

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Facultad de Educación

**Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y
de las Matemáticas**

TESIS DOCTORAL

**RECUERDOS, EXPECTATIVAS Y CONCEPCIONES
DE LOS ESTUDIANTES PARA MAESTRO
SOBRE LA GEOMETRÍA ESCOLAR
Y SU ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

Manuel Barrantes López

Badajoz, septiembre de 2002

Edita: Universidad de Extremadura

Servicio de Publicaciones

c/ Pizarro, 8

Cáceres 10071

Correo e.: publicac@unex.es

<http://www.pcid.es/public.htm>

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Facultad de Educación

**Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y
de las Matemáticas**

**RECUERDOS, EXPECTATIVAS Y CONCEPCIONES
DE LOS ESTUDIANTES PARA MAESTRO
SOBRE LA GEOMETRÍA ESCOLAR
Y SU ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

**Tesis doctoral presentada por Manuel Barrantes López
para aspirar al grado de Doctor.**

Dirigida por el Doctor D. Lorenzo Jesús Blanco Nieto

Badajoz, 15 de septiembre de 2002

A Antonia y Consuelo

AGRADECIMIENTOS

A Lorenzo Jesús Blanco Nieto por su labor de dirección, su asesoramiento y atención permanente a la investigación, que ha sido decisivo para la realización de esta tesis.

A todos los profesores de centros de educación, estudiantes para maestro, maestros y profesores de Secundaria que han colaborado: en la realización escrita, en los cuestionarios, en los grupos de discusión y entrevistas, sin los cuales, no hubiera sido posible realizar esta investigación.

A Teodoro González, Director del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas por su estimable ayuda y preocupación.

A los miembros del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas por su colaboración y su constante ánimo.

A los miembros de la Biblioteca de la Facultad de Educación por su paciencia, amabilidad y desinteresada ayuda en la revisión bibliográfica.

ÍNDICE

Capítulo 1- Planteamiento general.	1
1.1. Interés del problema de estudio	1
1.2. Formulación de la hipótesis y de los objetivos	5
1.3. Planteamiento de la investigación	12
Capítulo 2- Aportaciones teóricas para el estudio de las concepciones de los estudiantes para maestro sobre la Geometría y su enseñanza- aprendizaje	17
2.1. Introducción	17
2.2. Perfil de los estudiantes para maestro	18
2.3. Estudio de los recuerdos, expectativas y concepciones de los estudiantes para maestro	27
2.3.1. Significado de los términos recuerdos, expectativas y concepciones	27
2.3.2. Interés del estudio de las concepciones de los estudiantes	31
2.3.3. Las concepciones en las investigaciones sobre el conocimiento base de los profesores para su formación inicial	35
2.3.4. Las concepciones en las investigaciones sobre la formación inicial de maestros	41
2.3.5. Las concepciones en propuestas concretas para la formación inicial de maestros en Matemáticas	53
2.3.6. Las concepciones y la formación inicial de maestros en Geometría	57
2.4. Diferentes modelos de profesores en el aula	63
2.5. Aportaciones desde la Didáctica de la Geometría en Primaria	66
2.5.1. Propuestas curriculares de Matemáticas en Primaria y nuevo papel del maestro	66
2.5.2. La Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje	70
2.5.3. Los contenidos en la enseñanza de la Geometría	75
2.5.4. Metodología en la enseñanza de la Geometría en Primaria	78
2.5.5. Materiales, recursos y actividades en la enseñanza de la Geometría	86
2.5.6. El aprendizaje en la enseñanza de la Geometría	98
2.5.7. Papel del maestro y el alumno en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría	111
2.5.8. Evaluación en la enseñanza de la Geometría	115

Capítulo 3- Metodología de la investigación	127
3.1. Introducción	127
3.2. Metodología inicial de la investigación	129
3.3. Sistemas de categorías de concepciones	133
3.4. Justificación del sistema de categorías y construcción de las subcategorías	135
3.4.1. Concepciones sobre la Geometría escolar y su enseñanza	135
3.4.2. Concepciones sobre el contenido escolar de Geometría	138
3.4.3. Concepciones sobre la metodología en la Geometría escolar	138
3.4.4. Concepciones sobre los materiales en la Geometría escolar	140
3.4.5. Concepciones sobre los recursos en la Geometría escolar	141
3.4.6. Concepciones sobre las actividades de Geometría escolar	144
3.4.7. Concepciones sobre el aprendizaje en la Geometría escolar	144
3.4.8. Concepciones sobre el papel del alumno	146
3.4.9. Concepciones sobre el papel del maestro	146
3.4.10. Concepciones sobre la evaluación en la Geometría escolar	147
3.5. Elaboración de los cuestionarios	150
3.6. Descripción de la población y de la metodología de aplicación de los cuestionarios	168
3.7. Tratamiento inicial de la información recogida en los cuestionarios	170
3.7.1. Sistema de codificación	172
3.8. Definición y características de los grupos de discusión	176
3.9. Descripción de la población a estudio y de la metodología de preparación y realización de las sesiones de los grupos de discusión	179
3.10. Características y fases del análisis de la información obtenida mediante los grupos de discusión	182
3.11. Análisis conjunto de los datos obtenidos en los cuestionarios y en los grupos de discusión y validación de los resultados	184
3.12. Construcción del instrumento de medida y metodología de aplicación	187

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación	191
4.1. Análisis descriptivo conjunto del cuestionario primero y los grupos de discusión. Asignación de códigos	191
4.1.1. C1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)	193
4.1.2. C2- Contenido escolar de Geometría (CO)	199
4.1.3. C3- Metodología en la Geometría escolar (ME)	202
4.1.4. C4- Materiales en la Geometría escolar (MA)	208
4.1.5. C5- Recursos en la Geometría escolar (RE)	216
4.1.6. C6- Actividades de Geometría escolar (AC)	230
4.1.7. C7- El aprendizaje en la Geometría escolar (AP)	234
4.1.8. C8- Papel del alumno (PA)	242
4.1.9. C9- Papel del maestro (PM)	245
4.1.10. C10- Evaluación en la Geometría escolar (EV)	247
4.2. Análisis descriptivo conjunto del cuestionario segundo y los grupos de discusión. Asignación de códigos	256
4.2.1. C1- La Geometría escolar y su enseñanza	257
4.2.2. C2- Contenido escolar de Geometría	270
4.2.3. C3- Metodología en la Geometría escolar	277
4.2.4. C4- Materiales en la Geometría escolar	287
4.2.5. C5- Recursos en la Geometría escolar	292
4.2.6. C6- Actividades de Geometría escolar	309
4.2.7. C7- El aprendizaje en la Geometría escolar	310
4.2.8. C8- Papel del alumno	322
4.2.9. C9- Papel del maestro	327
4.2.10. C10- Evaluación en la Geometría escolar	332
4.3. Estudio interpretativo conjunto de los datos obtenidos en los cuestionarios y grupos de discusión. Obtención de concepciones sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje	345
4.3.1. Estudio conjunto en C1- La Geometría escolar y su enseñanza	346
4.3.2. Estudio conjunto en C2- Contenido escolar de Geometría	356
4.3.3. Estudio conjunto en C3- Metodología en la Geometría escolar	361
4.3.4. Estudio conjunto en C4- Materiales en la Geometría escolar	367
4.3.5. Estudio conjunto en C5- Recursos en la Geometría escolar	371
4.3.6. Estudio conjunto en C6- Actividades de Geometría escolar	384
4.3.7. Estudio conjunto en C7- El aprendizaje en la Geometría escolar	388
4.3.8. Estudio conjunto en C8- Papel del alumno	398
4.3.9. Estudio conjunto en C9- Papel del maestro	401
4.3.10. Estudio conjunto en C10-Evaluación en la Geometría escolar	402

Capítulo 5. Instrumento de medida de las concepciones sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje	413
5.1. Bases y elaboración del instrumento de medida	413
5.2. Características del cuestionario	415
5.3. Características de la población a la que se le aplicó el cuestionario	424
5.4. Aplicación del cuestionario y tratamiento de los datos	424
5.5. Análisis de los datos de la aplicación del cuestionario cerrado a los estudiantes de Primaria	425
5.5.1. Estudio de los ítems de C1- La Geometría escolar y su enseñanza	426
5.5.2. Estudio de los ítems de C2- Contenido escolar de Geometría	439
5.5.3. Estudio de los ítems de C3- Metodología en la Geometría escolar	445
5.5.4. Estudio de los ítems de C4- Materiales en la Geometría escolar	450
5.5.5. Estudio de los ítems de C5- Recursos en la Geometría escolar	459
5.5.6. Estudio de los ítems de C6- Actividades de Geometría escolar	478
5.5.7. Estudio de los ítems de C7- El aprendizaje en la Geometría escolar	482
5.5.8. Estudio de los ítems de C8- Papel del alumno	491
5.5.9. Estudio de los ítems de C9- Papel del maestro	496
5.5.10. Estudio de los ítems de C10-Evaluación en la Geometría escolar	498
Capítulo 6. Conclusiones e implicaciones	513
6.1. Conclusiones	513
6.1.1. Sobre la Geometría escolar	514
6.1.2. Sobre los contenidos y la metodología	515
6.1.3. Sobre los materiales, recursos y actividades	516
6.1.4. Sobre el aprendizaje	518
6.1.5. Sobre la evaluación	520
6.1.6. Sobre el papel del maestro y del alumno	521
6.1.7. Conclusión final	522
6.2. Implicaciones en la formación inicial de maestros	523
6.2.1. Sobre las concepciones	525
6.2.2. Sobre los contenidos	526
6.2.3. Sobre la metodología	528
6.2.4. Sobre los materiales, recursos y actividades	530
6.2.5. Sobre el aprendizaje	533
6.2.6. Sobre la evaluación	534
6.2.7. Sobre el papel del alumno y del maestro	536
6.3. Otras investigaciones o problemas que surgen de nuestro estudio	537
Bibliografía	541

ÍNDICE DE FIGURAS.

1.1.	Cuadro general de la hipótesis de investigación.	8
1.2.	Planteamiento de la investigación.	16
2.1.	Fuentes del conocimiento profesional deseable. (Porlán y otros, 1996, 27).	39
2.2.	Esquema de las líneas de investigación de Llinares (1998a).	41
2.3.	Enfoques de la Didáctica de las Matemáticas. (Socas, 1999-2000b, 284).	44
2.4.	Tendencias didácticas en Educación Matemática. (Contreras, 98).	65
2.5.	Caracterización de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas (M.E.C., 1992)	70
2.6.	La enseñanza-aprendizaje de la Geometría en Primaria.	74
2.7.	Esquema de los contenidos de los bloques: Formas geométricas y situaciones en el espacio y La medida. (M.E.C., 1992, 23-25).	76
2.8.	Errores en los manuales escolares en la medida. (Chamorro, 1998, 100).	109
2.9.	Tipos de evaluación en Primaria (M.E.C., 1992).	116
2.10.	Esquema de las recomendaciones de los estándares curriculares (N.C.T.M.,1995,83).	119
2.11.	Marco teórico de la investigación.	125
3.1.	Marco referencial del estudio.	129
3.2.	Marco metodológico inicial.	133
3.3.	Categorías y subcategorías de la investigación.	167
3.4.	Fases primeras del análisis de datos.	175
3.5.	Esquema general de la metodología de investigación.	190
4.1.	Dificultad de la Geometría escolar.	195
4.2.	Dificultad de la Geometría con respecto a las otras Matemáticas.	197
4.3.	Motivación de la Geometría escolar.	198
4.4.	Contenido escolar de Geometría.	202
4.5.	Metodología en la Geometría escolar.	209
4.6.	Materiales en la Geometría escolar.	211
4.7.	Utilización del material en Geometría.	215
4.8.	Utilización de recursos.	218
4.9.	El libro de texto y su utilización.	220
4.10.	La historia como recurso.	223
4.11.	Relación de la Geometría con otras ramas de la Matemática escolar.	224
4.12.	Relación de la Geometría escolar con otras materias escolares.	226

4.13. Relación de la Geometría con la vida cotidiana.	229
4.14. Actividades de Geometría escolar.	234
4.15. El aprendizaje en la Geometría escolar.	238
4.16. Tipos de agrupamiento.	242
4.17. Tipos de alumnos.	244
4.18. Actividad de maestro en el aula.	247
4.19. Evaluación en la Geometría escolar.	250
4.20. Criterios de evaluación.	254
4.21. Dificultad de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.	259
4.22. Importancia de la Geometría escolar.	261
4.23. Importancia de los contenidos geométricos en el currículo de Primaria.	263
4.24. La motivación de la Geometría en sus expectativas.	266
4.25. Finalidad de la enseñanza de la Geometría.	270
4.26. Selección de contenidos geométricos por los estudiantes.	271
4.27. Contenidos básicos de Geometría escolar.	276
4.28. Expectativas metodológicas de enseñanza-aprendizaje de la Geometría.	281
4.29. Características metodológicas de los grupos de discusión.	284
4.30. Expectativas de programación en Geometría.	287
4.31. Expectativas sobre la utilización de los materiales.	291
4.32. Expectativas de utilización de recursos.	295
4.33. Expectativas de utilización del libro de texto para Geometría escolar.	299
4.34. Expectativas de relación de la Geometría con las otras ramas de la Matemática escolar.	301
4.35. Expectativas de interdisciplinariedad.	304
4.36. Expectativas de la vida cotidiana como recurso.	308
4.37. Expectativas de actividades de Geometría escolar.	310
4.38. Expectativas de aprendizaje de la Geometría escolar.	315
4.39. Expectativas de agrupamiento.	320
4.40. Dinamizador del aprendizaje.	322
4.41. Expectativas sobre el papel del alumno.	325
4.42. Participación del alumno en el diseño didáctico.	327
4.43. Expectativas sobre el papel del maestro en el aula.	332
4.44. Expectativas de evaluación de la Geometría escolar.	335
4.45. Expectativas de los grupos de discusión sobre la evaluación.	339
4.46. Expectativas de criterios de evaluación.	342
4.47. Papel de la evaluación.	344
5.1. Estadística y gráfica de la dificultad de aprendizaje de la Geometría con relación a otras partes de las Matemáticas.	427
5.2. Estadística y gráfica de la dificultad de enseñar Geometría.	428

5.3.	Estadística y gráfica del tiempo de dedicación a la Geometría.	429
5.4.	Estadística y gráfica del tiempo de dedicación a los temas numéricos.	430
5.5.	Estadística y gráfica de la ubicación de los temas de Geometría en los libros de textos.	431
5.6.	Estadística y gráfica de la importancia de la Geometría con respecto a las otras partes de las Matemáticas escolares.	431
5.7.	Estadística y gráfica del significado de motivación.	433
5.8.	Estadística y gráfica de la motivación de la Geometría con respecto a los temas numéricos.	434
5.9.	Estadística y gráfica de la motivación de s geométricas y medida.	435
5.10.	Estadística y gráfica de la finalidad de aprendizaje de la Geometría.	436
5.11.	Conclusiones sobre la Geometría escolar y su enseñanza en el cuestionario cerrado.	438
5.12.	Estadística y gráfica del dominio general de contenido geométrico escolar.	439
5.13.	Estadística y gráfica de los temas de Geometría que interesa aprendan los alumnos.	440
5.14.	Estadística y gráfica de los conocimientos de isometrías.	442
5.15.	Estadística y gráfica de los conocimientos de Geometría espacial y plana.	443
5.16.	Estadística y gráfica de las expectativas de estudiar primero la Geometría espacial o la plana.	443
5.17.	Estadística y gráfica de la Geometría plana intuitiva o abstracta con respecto a la Geometría espacial.	444
5.18.	Conclusiones sobre los contenidos escolares en el cuestionario cerrado.	445
5.19.	Estadística y gráfica sobre la metodología de la Geometría con respecto a la de las otras partes de las Matemáticas escolares.	446
5.20.	Estadística y gráfica de los pasos primeros a seguir en la enseñanza de la Geometría.	447
5.21.	Conclusiones sobre la metodología de enseñanza de la Geometría escolar en el cuestionario cerrado.	450
5.22.	Estadística y gráfica de los recuerdos sobre la utilización de las figuras geométricas espaciales.	451
5.23.	Estadística y gráfica de los recuerdos sobre la utilización de las figuras geométricas planas.	452
5.24.	Estadística y gráfica de las expectativas de enseñanza de las figuras geométricas espaciales.	453
5.25.	Estadística y gráfica de las expectativas metodológicas de aprendizaje de las figuras geométricas.	454
5.26.	Estadística y gráfica de los recuerdos de utilización de los instrumentos de dibujo.	456
5.27.	Estadística y gráfica de utilización de los instrumentos de dibujo.	456

5.28. Estadística y gráfica de la suficiencia de los cuerpos geométricos e instrumentos de dibujo para la enseñanza de la Geometría.	457
5.29. Conclusiones sobre los materiales en la Geometría escolar en el cuestionario cerrado.	458
5.30. Estadística y gráfica de los recuerdos de utilización de la pizarra.	459
5.31. Estadística y gráfica de las expectativas de utilización de la pizarra.	460
5.32. Estadística y gráfica de la pizarra como recurso de aprendizaje.	460
5.33. Estadística y gráfica de los recuerdos sobre la utilización de videos y retroproyectors.	462
5.34. Estadística y gráfica de las expectativas de utilización de los videos y retroproyectors.	462
5.35. Estadística y gráfica de los recuerdos de utilización del libro de texto.	463
5.36. Estadística y gráfica sobre los recuerdos de la realización de actividades y el libro de texto.	464
5.37. Estadística y gráfica de expectativas de utilización del libro de texto.	465
5.38. Estadística y gráfica de la importancia del libro de texto para los alumnos.	466
5.39. Estadística y gráfica de la importancia del libro de texto.	467
5.40. Estadística y gráfica de los recuerdos sobre la utilización de la historia.	468
5.41. Estadística y gráfica sobre la historia como elemento anecdótico en la enseñanza de la Geometría.	468
5.42. Estadística y gráfica de las expectativas de relación de la Geometría con las otras partes de las Matemáticas escolares.	470
5.43. Estadística y gráfica de la relación circunstancial de la Geometría con las otras materias escolares.	471
5.44. Estadística y gráfica de las expectativas sobre la aplicación de la Geometría a la vida ordinaria.	473
5.45. Estadística y gráfica sobre las actividades de Geometría en los textos y en la vida ordinaria.	474
5.46. Estadística y gráfica sobre la relación de la Geometría con la vida ordinaria como una actividad lúdica.	474
5.47. Estadística y gráfica sobre el éxito de relación de la Geometría con otras materias o con otras partes de las Matemáticas.	475
5.48. Conclusiones sobre los recursos de enseñanza de la Geometría escolar en el cuestionario cerrado.	477
5.49. Estadística y gráfica sobre la mayor dificultad de la Geometría escolar.	479
5.50. Estadística y gráfica sobre el aprendizaje de las fórmulas.	479
5.51. Estadística y gráfica sobre los problemas de aplicación directa de fórmulas.	480

5.52. Estadística y gráfica sobre el método de resolución de los problemas.	481
5.53. Conclusiones sobre las actividades de Geometría escolar en el cuestionario cerrado.	481
5.54. Estadística y gráfica de aprendizaje de la Geometría escolar.	482
5.55. Estadística y gráfica de aprendizaje de las figuras geométricas.	483
5.56. Estadística y gráfica de aprendizaje de los contenidos.	484
5.57. Estadística y gráfica de los recuerdos sobre los tipos de agrupamiento.	485
5.58. Estadística y gráfica sobre el aprendizaje y los tipos de agrupamiento.	486
5.59. Estadística y gráfica sobre las razones del aprendizaje en grupos.	487
5.60. Estadística y gráfica sobre las expectativas de actividades que se realizarán individualmente.	488
5.61. Estadística y gráfica sobre las expectativas de actividades que se realizarán en grupo.	489
5.62. Estadística y gráfica sobre la importancia de considerar los intereses de los alumnos o los conocimientos programados.	490
5.63. Conclusiones sobre el aprendizaje de la Geometría escolar en el cuestionario cerrado.	491
5.64. Estadística y gráfica sobre el papel del alumno en el aula desde una tendencia acorde con sus recuerdos.	492
5.65. Estadística y gráfica sobre el papel del alumno en el aula desde una tendencia innovadora.	493
5.66. Estadística y gráfica sobre la participación del niño en el diseño de actividades.	494
5.67. Estadística y gráfica sobre la participación del niño en el diseño de actividades bajo la tutela del maestro.	495
5.68. Conclusiones sobre el papel del alumno en el cuestionario cerrado.	496
5.69. Estadística y gráfica sobre el papel del maestro en el aula desde una tendencia acorde con sus recuerdos.	497
5.70. Estadística y gráfica sobre el papel del maestro en el aula desde una tendencia innovadora.	497
5.71. Conclusiones sobre el papel del maestro en el cuestionario cerrado.	498
5.72. Estadística y gráfica de los recuerdos sobre la evaluación.	499
5.73. Estadística y gráfica sobre las expectativas del tipo de evaluación.	500
5.74. Estadística y gráfica sobre el examen y el aprendizaje de los alumnos.	501
5.75. Estadística y gráfica sobre la composición del examen.	502
5.76. Estadística y gráfica sobre las actividades teóricas del examen.	502
5.77. Estadística y gráfica sobre los tipos de problemas del examen.	503
5.78. Estadística y gráfica sobre las razones de cambiar los datos de los problemas con respecto a los realizados en clase.	504

5.79. Estadística y gráfica sobre la relación teoría y “saber resolver los problemas”.	505
5.80. Estadística y gráfica de la importancia del examen en la evaluación final.	506
5.81. Estadística y gráfica de la importancia de otros aspectos, distintos del examen, en la evaluación final.	507
5.82. Estadística y gráfica de la importancia de los contenidos frente a aspectos actitudinales.	508
5.83. Estadística y gráfica de la importancia de las actividades con figuras en la evaluación final.	508
5.84. Estadística y gráfica del papel de la evaluación final.	510
5.85. Conclusiones sobre la evaluación de la Geometría escolar en el cuestionario cerrado.	511

ANEXOS (VOLUMEN II)

- ANEXO 1. Preguntas y respuestas al primer cuestionario.
- ANEXO 2. Preguntas y respuestas al segundo cuestionario
- ANEXO 3. Respuestas del primer cuestionario asociadas por ideas núcleos
- ANEXO 4. Respuestas del segundo cuestionario asociadas por expectativas
- ANEXO 5. Grupo primero de discusión
- ANEXO 6. Grupo segundo de discusión
- ANEXO 7. Grupo tercero de discusión

Capítulo 1

PLANTEAMIENTO GENERAL

1.1. Interés del problema de estudio

Desde nuestra posición como profesores de formación inicial de maestros en la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura, hemos experimentado, desde hace varios años, distintos problemas que surgen al desarrollar el currículo en el ámbito de la enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas para los niveles de Primaria y nuestro objetivo de generar buenos profesionales en esta materia, en consonancia con las últimas investigaciones (Luengo, 1999) y propuestas curriculares vigentes (M.E.C. 1992; N.C.T.M. 1989, 1991). Éstas proponen una nueva cultura matemática que, en la mayoría de los casos, es discordante con la cultura recibida por los estudiantes en sus diversas etapas como discente (I.C.M.I., 1994; Fernandes, 1995; Foss y Kleinsasser, 1996; Carrillo, 2000).

Diversas investigaciones realizadas muestran que los conocimientos y actitudes que los programas actuales de formación del profesorado pretenden transmitir a los estudiantes tienen escasas probabilidades de ser incorporadas en el repertorio cognitivo del futuro maestro (Marcelo, 1994).

La necesidad de modificar los currícula de la formación inicial actual es también sentida implícitamente por los estudiantes para maestro y se explicita, sobre todo, durante las Prácticas. En éstas, descubren las dificultades que tienen para realizarse como maestros, achacables principalmente al distanciamiento entre los conocimientos recibidos y las tareas a realizar en las aulas (González, 1995a; Carbonero y otros, 1996).

Capítulo 1. Planteamiento general

Autores como Llinares (1991), Kagan (1992), Mellado (1994) coinciden en afirmar que en los centros de formación no podemos limitarnos a transmitir conocimiento proposicional sino que hay que introducir más conocimiento procedimental y esquemas estratégicos de acción para lo que hay que utilizar una metodología coherente para que dicho conocimiento pueda ser efectivamente asimilado por los estudiantes en formación. Santos (1993) nos indica la paradoja que se presenta entre la vida cotidiana y la enseñanza universitaria:

“Mientras que las exigencias profesionales y los problemas que hay que resolver suponen una llamada a la formación próxima a las realidades y a la vida activa, la enseñanza universitaria desde el primer ciclo se convierte en algo cada vez más teórico, especializado y distante de los problemas reales.” (Santos,1993, 54)

Por tanto, en coherencia con las demandas de la sociedad, los centros de formación de profesores deben ser ellos mismos reflejos de las teorías que enseñan y pretenden transmitir, por lo que:

“ No se puede aprender qué es la motivación en unas clases tediosas o lo que es la creatividad, en sesiones de dictados; o la importancia del trabajo en equipo en una práctica rabiosamente individualista.” (Santos,1993, 54.)

Este autor considera que en esos principios de formación debemos incentivar el trabajo interdisciplinar del profesorado, fomentar la participación de los estudiantes, y desarrollar la investigación sobre la enseñanza y la evaluación en los centros de formación de profesores.

La N.C.T.M. (1989) da también sus recomendaciones en esta línea:

“Los futuros profesores deberán ser enseñados de forma parecida a como ellos habrán de enseñar, explorando, elaborando conjeturas, comunicándose, razonando y todo lo demás. Por consiguiente, los centros de formación del profesorado y los departamentos de Ciencias Matemáticas deben reconsiderar sus programas de formación a la luz de estos criterios curriculares y de evaluación.” (N.C.T.M., 1989, 259).

Luego, se presenta la necesidad de un cambio en la metodología que esté más en concordancia con el tipo de profesor innovador y reflexivo que queremos formar en los centros de educación (Marcelo, 1989; Gunstone y

otros, 1993; Hewson, 1993, Callejo y Cañon; 1996)

La problemática relacionada con el currículo, metodología, actividades, etc. de los centros de formación de maestros no es nueva. En la revisión efectuada, hemos encontrado un gran número de trabajos que aportan ideas sobre la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en general, que se reduce cuando acotamos el campo de trabajo a la formación inicial de maestros. Si reducimos la investigación a trabajos específicos sobre la formación inicial en bloques concretos de Primaria, encontramos un número suficiente de trabajos en el campo numérico, pero el número de referencias es bastante escaso cuando hablamos del bloque probabilístico o el geométrico.

Así, entre las que nosotros hemos ido conociendo, podemos citar trabajos referentes a la formación inicial de los profesores en el área de Didáctica de la Matemática, de los que nos interesan las aportaciones dedicadas a la formación inicial de maestros (Luengo, 1993; Abaira, 1994 y 1996; Blanco y Cruz, 1997; Murillo, Escolano y Gairín, 1998; Corral y Zurbano, 2000; Gairín, 2000; Contreras y Blanco, 2002).

Hemos encontrado también algunos trabajos específicos del currículo en la formación inicial de maestros relativos a propuestas generales en Educación Primaria (González y Gallego, 1997; Sánchez, Llinares, García, y Escudero, 2000; Castro, 2001), Educación Infantil (Azcárate y Cuesta, 1995; Castro, 1997), o Educación Especial (Rosich, 1997).

Dentro de las dirigidas al estudio de un campo específico de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en Primaria, podemos citar trabajos en el campo numérico (Gómez, 1996; Llinares y Sánchez, 1996; Castro y Castro, 1996; Gairín, 1999; Maza, 2000), o en el campo probabilístico (Azcárate, 1996b; Azcárate, Cardeñoso y Porlán, 1998)

Más escasa es la bibliografía en relación con la formación inicial de maestros en Geometría. Se echan en falta trabajos específicos de Geometría sobre el conocimiento profesional o estudios que nos dieran algunas pautas generales de partida, como Escudero y Sánchez (1999) que relacionan el conocimiento profesional y la práctica instruccional del profesor de secundaria

mediante el tema semejanza. También son escasos los trabajos que aporten ideas generales sobre la elaboración de un currículo en la formación inicial de maestros en el campo de la Geometría, como Huerta (1997b) o Fiol y De la Torre (2000).

Sin embargo, hemos encontrado trabajos sobre aspectos concretos en la formación de maestros relativos a la medida (Codina, Montanuy y Mumbrú, 1992), definiciones e imágenes de conceptos geométricos (Gutiérrez y Jaime, 1996; Azcárate, C., 1997), relación perímetro y área (Blanco, 1996), Geometría diferencial Logo (Luengo, 1997a), errores en la enseñanza-aprendizaje de los conceptos básicos de Geometría (Blanco, 2001; Guillén, 2000a y b).

Por otra parte, algunas investigaciones como Godino (2000b) y Velázquez (2000) subrayan la separación práctica que existe entre la investigación que se está desarrollando y la aplicación práctica de mejora de enseñanza de las Matemáticas:

“El gran obstáculo de la Educación Matemática en estos momentos y el gran problema a resolver es uno que hasta la fecha se ha mantenido irresoluble: conseguir que las investigaciones modifiquen la práctica escolar, encontrando métodos y puntos de encuentro entre el profesorado docente y el investigador.” (Velázquez, 2000, 134)

Todas estas argumentaciones justifican nuestro interés por desarrollar, en un principio, una investigación que propusiera algunas ideas generales y específicas de un currículo idóneo para la formación inicial de maestros en el campo de la Geometría que fuera operativo y práctico en el sentido de que pudiera paliar algunas de las lagunas de los currícula actuales.

Este proyecto nos parece demasiado ambicioso a corto plazo pero no imposible en un plazo razonable de tiempo. Por ello, para empezar a actuar acotamos cuáles eran los primeros pasos a realizar para poder ir sentando las bases que posibilitaran la realización de dicho currículo de Geometría.

Por ello, nuestro estudio analizará los recuerdos y las expectativas de los estudiantes sobre la Geometría escolar¹, y su enseñanza-aprendizaje para caracterizar las concepciones de los estudiantes para maestro.

Ha sido constatado por diversas investigaciones (Llinares,1992; Sánchez, 1995) que los estudiantes tienen recuerdos de sus experiencias escolares que hacen que desarrollen una serie de conocimientos y concepciones. La Geometría y su enseñanza-aprendizaje es una materia acerca de la que es difícil no tener concepciones. Es una ciencia muy antigua, que forma parte del currículo escolar desde hace siglos, y enseñada con carácter obligatorio durante muchos años de escolaridad.

Si especificamos un poco más, nuestro objetivo es mostrar que los estudiantes tienen conocimientos y concepciones concretas sobre aspectos relacionados con la Geometría escolar como son la motivación, su dificultad, su finalidad, y con elementos relacionados con su enseñanza-aprendizaje como son los contenidos escolares, materiales, recursos, actividades, aprendizaje y evaluación entre otros. Todo ello es debido a los muchos años que han pasado como discentes, admitiendo o rechazando los distintos papeles de sus maestros de Matemáticas.

Este estudio facilitaría a los docentes de los centros de formación de maestros una información útil para modificar las concepciones de los estudiantes, en un avance gradual y continuo, hacia una visión constructiva de su conocimiento profesional sobre la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

1. 2. Formulación de la hipótesis y de los objetivos

En consonancia con los argumentos expuestos en el apartado anterior, nuestro estudio se centra en dos temas no dicotómicos como son la formación

¹ El término escolar se refiere a la enseñanza Primaria.

inicial de estudiantes para maestro² y la enseñanza- aprendizaje de la Geometría en Primaria.

Nuestro trabajo consiste en realizar un estudio relacionado con los recuerdos y las expectativas de los estudiantes para maestro respecto a sus experiencias como alumnos:

“Mirar atrás y analizar la Matemática a lo largo de tu vida, no es fácil, pero si interesante, y más, cuando parte de esa vida la has dedicado al aprendizaje de la enseñanza, pues te proporciona una visión crítica de lo vivido; aunque la práctica, a fin de cuenta sea bien distinta” (Tapia y Cardeñoso, 1996, 367).

Es decir, nuestra hipótesis de trabajo es:

Los recuerdos y las expectativas de los estudiantes nos dan información para caracterizar las concepciones de los estudiantes para maestro en el campo de la Geometría y su enseñanza-aprendizaje en Primaria.

Esta hipótesis se formula bajo la condición de que los estudiantes para maestro no han recibido todavía ninguna instrucción en los centros de formación sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la Educación Matemática. Es decir, las concepciones que obtuvieramos de los estudiantes serían unas concepciones a priori en el sentido de que no estarían influidas por contenidos o prácticas de enseñanza de la Geometría desarrolladas en el centro de formación de maestro.

Los conocimientos de los estudiantes sobre esta etapa de su vida escolar pueden ser fácilmente explicitados por éstos. No ocurre así con las concepciones que son implícitas y difíciles de mostrar.

² Como nuestro trabajo esta dirigido a *los estudiantes para maestro*, este término aparece en múltiples ocasiones, por lo que en otros tantos casos abreviaremos diciendo solamente *estudiantes*. Es decir, en este trabajo cuando nos refiramos a los estudiantes, en todos los casos estaremos hablando de los estudiantes en formación inicial de maestros.

En los apartados genéricos sobre la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas veremos aparecer el término *profesor*. Este término lo utilizaremos para englobar a los profesores de Primaria y Secundaria, especificando *de Primaria o de Secundaria* cuando los queramos diferenciar.

En algunas ocasiones *los profesores* se refiere a los formadores de los estudiantes en los centros de Educación, en este caso se aclarará el término convenientemente para no confundirlo con las acepciones anteriores.

El término *alumno* será utilizado para los estudiantes de Primaria o Secundaria indistintamente, especificandose, en cada caso, su diferenciación cuando sea necesario.

Por ello, a partir de la información que los estudiantes nos den sobre sus recuerdos que producen sentimientos de conformidad o rechazo, y sobre sus expectativas que son más fácilmente verbalizables y se mueven en el plano de los deseos, queremos obtener información sobre sus concepciones relativas a la Geometría y a su enseñanza-aprendizaje.

Nuestra hipótesis considera que cuando los recuerdos son positivos, el estudiante genera una serie de concepciones que redundan en expectativas de enseñanza-aprendizaje similares a las recordadas. También cuando los recuerdos no son positivos se produce un sentimiento de rechazo que hace que el alumno conciba una serie de expectativas diferentes a sus recuerdos.

Así pues el análisis de esos recuerdos y de esas expectativas que son más fácilmente explicitadas por los estudiantes pueden llegar a darnos información sobre cuáles son las concepciones. La figura 1.1. muestra de una forma gráfica y resumida, nuestra hipótesis de trabajo.

Este tipo de estudio está justificado desde las investigaciones que consideran que la construcción del conocimiento profesional debe elaborarse a partir de las representaciones previas de los estudiantes de maestro sobre esta profesión (Bromme, 88; Ernest, 89). Es decir, es necesario hacerlas surgir para poder reconstruirlas a través de un proceso ordenado en el que la experiencia, la interacción y práctica, la reflexión y la valoración razonada se conviertan en sus ejes fundamentales (Azcárate,1996a; Pagès, 1997; Carrillo; 2000).

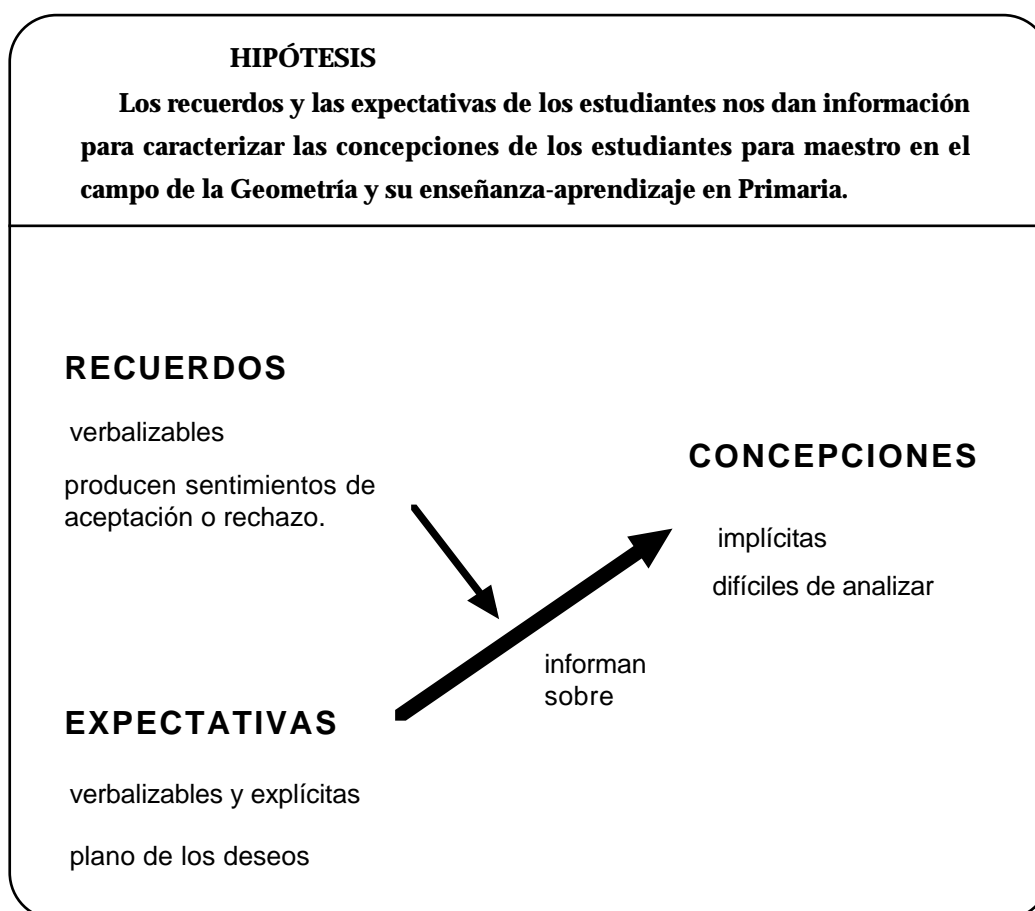


Figura 1.1. Cuadro general de la hipótesis de investigación.

El estudio de las concepciones de los profesores, se basa en el supuesto de que existe una raíz conceptual que juega un papel decisivo en la forma de pensar y en las actuaciones (N.C.T.M., 1991). Las concepciones tienen una naturaleza esencialmente cognitiva y afectiva, y se comportan como una especie de filtro que estructura el sentido que damos a las cosas y también actúan como elemento bloqueador en relación a las nuevas realidades o a ciertos problemas, restringiendo las capacidades de actuación y comprensión (Ponte,1992; González, 1995a; Blanco y Borralho; 1999). Es decir, las concepciones matemáticas de los profesores determinan su elección de las actividades, del ambiente de aprendizaje generado, así como el discurso de su clase (N.C.T.M., 1991).

Existe una extensa producción bibliográfica sobre las concepciones, incluso en lo que respecta específicamente a la Educación Matemática como muestran las revisiones de García (1997) y Flores (1998).

Esta investigación, paralelamente a la información que nos puede dar sobre las concepciones, nos suministra conocimientos de los recuerdos y de sus expectativas. Por tanto, conoceremos cómo creen van a desarrollar su trabajo de maestros en un futuro, sus conocimientos y sus problemas o dificultades respecto a la enseñanza- aprendizaje, que están condicionadas por la naturaleza de sus concepciones, y las restricciones asociadas a éstas (Porlán y otros, 1996). Posiblemente una de las deficiencias de los programas formativos es que se elaboran sin tener en cuenta las expectativas de los futuros maestros sobre la enseñanza-aprendizaje, que nos pueden mostrar las diferentes tendencias didácticas del grupo clase.

Una vez elaboradas las concepciones de los estudiantes, nuestro siguiente paso es construir un instrumento de medida a partir de la información obtenida, que posibilite conocer los recuerdos y expectativas sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje, de cualquier grupo de estudiantes de formación inicial que no hayan recibido instrucción sobre esta materia.

Todas las ideas desarrolladas anteriormente, las formularemos mediante un objetivo general que desglosamos en una serie de objetivos específicos que son necesarios para llevar a cabo la investigación.

Así pues el objetivo general de nuestra investigación es:

Analizar los recuerdos y las expectativas de los estudiantes para maestro para poder extraer sus concepciones sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje.

Las conclusiones de este estudio servirán como punto de partida para realizar un nuevo currículo sobre la formación inicial de maestros en esta materia.

Del objetivo general obtenemos los primeros objetivos específicos que están relacionados con la realización de revisiones bibliográficas sobre las concepciones de los estudiantes y la enseñanza aprendizaje de la Geometría, que nos den referentes teóricos para llevar a cabo la investigación. Los formularemos como:

1-Realizar un estudio sobre las investigaciones referentes a las concepciones de los profesores, centrándonos principalmente en el estudio de las concepciones de los estudiantes para maestro en los centros de formación españoles.

2- Realizar un estudio paralelo sobre la Didáctica de la Geometría en Primaria, analizando las propuestas curriculares y las investigaciones sobre su enseñanza- aprendizaje haciendo principal énfasis en las que incidan en nuestro tema de estudio.

La consecución de estos objetivos nos dará las bases suficientes para poder abordar el estudio de los conocimientos sobre los recuerdos, y expectativas que tienen los estudiantes para maestro sobre diversos aspectos relacionados con la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje.

Es decir nuestros siguientes objetivos serán:

3- Describir y analizar los recuerdos de los estudiantes para maestro sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje derivadas de su experiencia discente.

4 - Describir y analizar sus expectativas como futuros maestros sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje.

Los objetivos tercero y cuarto se han reformulado en una serie de objetivos más aclaratorios y precisos de cuáles son nuestras pretensiones. Es decir, nos interesa estimular los recuerdos de los estudiantes y obtener información sobre diversos aspectos como la dificultad, o la importancia de la Geometría escolar, los contenidos que les eran impartidos y la metodología utilizadas por sus maestros para enseñarles Geometría.

Recordarán los materiales y recurso que utilizaban y la forma de utilizarlos; actividades que realizaban; relación de la Geometría con la vida cotidiana, con otras materias del currículo y con el resto del contenido matemático.

Por último, indagaremos sobre los tipos de aprendizaje y de agrupamientos en el aula. Investigaremos sobre la evaluación que realizaban y qué aspectos eran más significativos e importantes para sus maestros en dicha evaluación.

Con respecto a sus expectativas trabajaremos todos los aspectos que hemos nombrado en los recuerdos pero desde este nuevo punto de vista. Por ejemplo trabajaremos los contenidos geométricos que consideran básicos; los materiales y recursos que utilizarán para enseñar Geometría, haciendo hincapié en la forma de utilizarlos; las actividades y la forma en la que trabajarán los alumnos en el aula, y sus expectativas sobre la forma de evaluar.

También incidiremos en otros aspectos como la dificultad de enseñar-aprender Geometría, la programación o el dinamizador del aprendizaje entre otros. Estos aspectos, desde su papel de alumnos y por su edad, eran difícilmente observables, por lo que no son estudiados en sus recuerdos pero sí pueden ser explicitados desde sus expectativas.

La consecución de los objetivos específicos anteriores nos posibilitará abordar el siguiente objetivo básico de nuestro estudio:

5- Describir y analizar las concepciones de los estudiantes para maestro sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje en los aspectos antes descritos.

Este conocimiento será primordial para conseguir nuestro próximo objetivo que es elaborar un instrumento de medida que posibilite a los profesores de formación inicial conocer cuáles son los recuerdos y expectativas y concepciones de los estudiantes para maestro, y que enunciamos como:

6- Construir un instrumento de medida que posibilite conocer los recuerdos, las expectativas y, sobre todo, las concepciones sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje de cualquier grupo de formación inicial que no haya recibido instrucción sobre esta materia.

Este instrumento de medida daría un conocimiento específico de los recuerdos y expectativas de los estudiantes para maestro que sería muy útil para el profesor de formación inicial en el desarrollo de su tarea docente.

El instrumento le daría los medios para informarse de las concepciones y de las diferentes tendencias didácticas del grupo clase.

Además, otro objetivo de la validez de dicho instrumento sería que los estudiantes comenzaran a reflexionar sobre las adecuaciones o contradicciones que pueden darse entre sus concepciones generales sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje, y las propuestas de la nueva enculturación matemática.

El estudio de los resultados de la aplicación de dicho instrumento de medida será una de las bases de partida para, en próximas investigaciones, analizar los distintos métodos, recursos y tipo de actividades que deberán conocer los estudiantes en su formación inicial en Geometría.

Luego, las conclusiones de este trabajo serán un referente necesario para construir un marco base en la formación inicial de maestros que sirva como cimiento para la elaboración de un programa sobre la enseñanza-aprendizaje de la Geometría en Primaria.

1.3. Planteamiento de la investigación

Para llevar a cabo la investigación nos planteamos en primer lugar hacer una revisión bibliográfica sobre los principales temas que influyen en el estudio.

Así en el capítulo segundo y dentro del marco más genérico en el que podemos centrar nuestra investigación que es la formación inicial de

profesores de Primaria, hacemos una síntesis de las investigaciones relacionadas con nuestro objetivo principal, el estudio de las concepciones de los estudiantes sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje.

Las distintas aportaciones teóricas las podemos dividir en cuatro estudios distintos. Un primer estudio sobre el perfil del estudiante para maestro desde un punto de vista actitudinal y conceptual.

Un segundo estudio teórico sobre los recuerdos, expectativas y concepciones de estudiantes para maestro en el que comenzamos dando significado a estos términos y analizamos el interés de las concepciones en la formación inicial de Matemáticas, en particular, en Geometría.

Uno de los pilares en los que sustentamos nuestro estudio consiste en las investigaciones sobre el currículo en la formación inicial de profesores en el área de Matemáticas. En este campo, como veremos en el capítulo segundo, encontramos un buen número de referencias a investigaciones sobre propuestas generales y específicas de currículo. En muchas de estas investigaciones se expresa y justifica la necesidad de estudiar las concepciones de los estudiantes o se hace dicho estudio con profesores de Primaria, Secundaria o en formación. Sin embargo, si examinamos detenidamente la revisión hecha en dicho capítulo, podemos observar que existe una laguna importante con respecto a estudios relativos a las concepciones de los maestros en Geometría.

En particular faltan referentes a nuestro objeto de estudio, es decir, los recuerdos, expectativas y concepciones que los estudiantes de formación inicial tienen sobre la enseñanza de la Geometría antes de recibir instrucción de esta materia en los centros de formación inicial.

El tercer estudio sienta las bases sobre los diferentes modelos de profesores en el aula. Las tendencias didácticas van a ser un pilar importante en nuestro marco de partida pues nos informan sobre las distintas formas de concebir la enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas y en particular la Geometría.

El último estudio aporta los conocimientos actuales sobre la enseñanza-

aprendizaje de la Geometría en Primaria. Está enfocado a revisar aquellos trabajos que se refirieran a la Didáctica de la Geometría en Primaria. Se analizan las diferentes aportaciones, partiendo de las propuestas curriculares sobre la Matemática en Primaria, que caracterizan la enseñanza-aprendizaje de la Geometría como: objetivos, contenidos, metodología, aprendizaje, actividades, evaluación y el papel actual del maestro y el alumno.

El análisis de las distintas recomendaciones y trabajos formarán un cuerpo de aportaciones desde la Didáctica de la Geometría en Primaria que nos servirán como base para la construcción de las categorías y subcategorías que definirán los cuestionarios.

Así pues, todas las consideraciones que se hacen en dicho capítulo son necesarias para poder valorar y estudiar cuáles son los recuerdos más significativos que tienen los estudiantes sobre la enseñanza de la Geometría que recibieron, y cómo ha influido dicha enseñanza en sus concepciones y expectativas sobre la forma de enseñarla. Nos interesará conocer también si sus expectativas y concepciones sobre la enseñanza- aprendizaje de la Geometría son acordes o contrarias a la actual cultura Matemática. Estos estudios forman el marco teórico base para abordar la investigación posterior.

En el tercer capítulo se describe la metodología de actuación para el desarrollo de la investigación. A partir de la presentación del marco metodológico inicial se delimitan y justifican las categorías y subcategorías. También se describe la población de estudio y la elaboración, aplicación y tratamiento de los cuestionarios, tomando como bases las categorías. Por otra parte, abordamos los fundamentos teóricos de los grupos de discusión, su construcción y la realización de las sesiones de trabajo. Por último se describe el tratamiento de la información para la obtención de resultados.

En el capítulo cuarto, presentamos los resultados obtenidos una vez realizadas las actividades prácticas que se describen en el capítulo anterior. Para ello, hacemos un análisis descriptivo y un estudio interpretativo de los cuestionarios y los grupos de discusión teniendo en cuenta las categorías y subcategorías establecidas. Este análisis de los recuerdos y expectativas de los

Capítulo 1. Planteamiento general

estudiantes inferirán una serie de resultados sobre las concepciones de los estudiantes sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje.

Estos resultados son los que se toman como base para elaborar un instrumento de medida cuyas bases, elaboración y aplicación se describen en el capítulo quinto. En este capítulo se valida dicho instrumento realizando una serie de entrevistas a un grupo de estudiantes seleccionados de los que se les aplicó el instrumento. Se hace también un análisis de los datos obtenidos de la aplicación del instrumento y se comparan los resultados con los obtenidos en el capítulo anterior, validando o refutando resultados.

El último capítulo presenta las conclusiones finales de nuestra investigación y sus aportaciones para la elaboración de un currículo sobre la formación inicial de maestros en Geometría, así como posibles investigaciones futuras que pueden surgir. El trabajo se concluye con la bibliografía y los anexos utilizados y nombrados a lo largo de la investigación.

Como resumen, presentamos la siguiente figura.

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN		
Capítulo 1º PLANTEAMIENTO GENERAL	Interés del problema de estudio	Hipótesis y objetivos
Capítulo 2º APORTACIONES TEÓRICAS	Perfil de los estudiantes para maestro	Los recuerdos, expectativas y concepciones en la formación inicial
	Modelos de profesores	Aportaciones desde la Didáctica de la Geometría en Primaria
Capítulo 3º METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	Marco metodológico	Justificación y construcción del sistema de categorías y subcategorías
	Población de estudio	Elaboración y aplicación de los cuestionarios
	Formación de los grupos de discusión y realización de sesiones	Tratamiento de la información
Capítulo 4º RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	Análisis de los datos, recuerdos y expectativas	Estudio interpretativo y obtención de concepciones. Validación
	Elaboración y aplicación del cuestionario cerrado	Análisis de los datos y obtención de resultados
Capítulo 5º INSTRUMENTO DE MEDIDA	Validación de los resultados con entrevistas	Análisis conjunto de los resultados del estudio abierto y el instrumento de medida. Validación
Capítulo 6º CONCLUSIONES E IMPLICACIONES	Conclusiones e implicaciones	
BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS.		

Figura 1.2. Planteamiento de la investigación.

Capítulo 2

APORTACIONES PARA EL ESTUDIO DE LAS CONCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES PARA MAESTRO SOBRE LA GEOMETRÍA Y SU ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. Introducción

En este apartado hacemos una síntesis de las investigaciones relacionadas con nuestro objetivo principal, el estudio de las concepciones de los estudiantes sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje, que nos pueden ser útiles para su consecución.

Teniendo en cuenta que las características de la investigación están muy influida por la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas que se realiza actualmente en nuestro país en los niveles de Primaria y de formación inicial, estos resultados teóricos que hemos seleccionado y en los que basamos la investigación, en su mayoría, son estudios de ámbito nacional. La razón de esta acotación es que consideramos que estas investigaciones están más próximas a las características generales del estudio y de la población de estudiantes, y nos sirven como referentes más prácticos para refutar o corroborar el análisis de sus concepciones a partir de sus recuerdos y expectativas.

Las distintas aportaciones teóricas las podemos dividir en cuatro estudios distintos. Un primer estudio sobre el perfil del estudiante para maestro que nos informan desde un punto de vista actitudinal sobre sus preferencias, deseos, insatisfacciones, etc. y desde el campo conceptual sobre sus conocimientos de la materia y su enseñanza-aprendizaje (2.2.).

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Un segundo estudio sobre los recuerdos, expectativas y concepciones de estudiantes para maestro en el que comenzamos dando significado a estos términos (2.3.1.) y analizamos el interés de las concepciones en la formación matemática (2.3.2.) de los maestros desde el conocimiento base para la formación de profesores (2.3.3.), en la formación inicial de maestros (2.3.4.), y en propuestas concretas de currícula para esta formación (2.3.5.).

El tercer estudio sienta las bases sobre los diferentes modelos de profesores en el aula, que nos van a definir los distintos tipos de estudiantes que podemos encontrar en las poblaciones de estudio (2.4.).

El último estudio está relacionado con la enseñanza-aprendizaje de la Geometría en Primaria. Comenzamos éste analizando someramente las propuestas curriculares de Matemáticas en Primaria (2.5.1.) para dedicar el resto del estudio a la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje. Para ello, estudiamos las características generales (2.5.2.), contenidos, metodología, actividades, aprendizaje, evaluación y el nuevo papel del maestro y el alumno de la actual enculturación (2.5.3. a 2.5.8.).

Estos estudios formarán el marco teórico base para abordar la investigación que exponemos en los siguientes capítulos.

2.2. Perfil de los estudiantes para maestro

El análisis del perfil de los actuales estudiantes para maestro es útil pues nos da información sobre el grado de complacencia de los estudiantes con su formación, y nos puede ayudar a prevenir el malestar docente y tomar medidas encaminadas a evitarlo (Carbonero y otros, 1996).

Carbonero y otros (1996) caracterizan el perfil de los estudiantes de los años 90 de las Facultades de Educación en España a partir de diferentes estudios sobre este tema. En su estudio particular de una muestra de 780 alumnos en la Universidad de Valladolid, llegan, prácticamente, a los mismos resultados de la caracterización general.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Así pues, entre otras cuestiones, estos resultados establecen que la población estudiantil es de clase social media o media-baja y está compuesta básicamente por mujeres.

La consideración social de la carrera afirman es muy baja y cuanto mayor es el curso que estudian se consideran menos preparados para afrontar las responsabilidades del trabajo. En todas las especialidades se muestra una insatisfacción respecto al plan de estudio manifestando una tendencia clara a entender que la metodología utilizada por los profesores no es la más adecuada, a lo que hay que añadir una significativa falta de coherencia en la evaluación.

También, González (1995a) hace un estudio sobre las perspectivas de los estudiantes, con respecto a su formación y su aprendizaje como docentes, mediante la aplicación de un cuestionario, antes y después de las Prácticas.

Los estudiantes que participan en esta investigación valoran como más influyente en la formación inicial de maestros:

- el contacto con los niños,
- la actividad diaria en el aula de la escuela y el desempeño docente,
- la reflexión sobre las prácticas docentes,
- las lecturas relacionadas con la profesión de enseñanza,
- la condición de trabajo en los centros escolares y
- la investigaciones sobre la enseñanza.

Es significativo, afirma González, como la variable “la formación teórica recibida para ser profesor” es la que obtiene menor valoración, disminuyendo más aún en la valoración realizada después de las Prácticas lo que está en consonancia con el estudio de Carbonero y otros (1996).

Otras variables que disminuyen, a posteriori, son las mismas Prácticas, la relación con otros profesionales de la educación o miembros e instituciones de la comunidad educativa. Las variables “asociaciones profesionales o de renovación pedagógica” y “formación en ejercicio” son menos consideradas

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

para su formación, como dice esta autora, quizás por el desconocimiento por parte del alumno.

El trabajo de Santos (1993) incide en las ideas aportadas por los dos estudios anteriores. Señala que la profesión de enseñante esta devaluada socialmente por motivos como la corta duración de la carrera y el acceso a estos estudios de estudiantes que solicitan su ingreso en segunda, tercera o cuarta opción.

Santos como otros autores (Marcelo, 1989; Luengo, 1993) alude también a la incoherencia entre el método de enseñanza recomendado y el desarrollado en las instituciones de formación:

“Proponer la investigación como un método adecuado de la realidad se contradice con una dinámica metodológica de corte transmisivo y libresco.” (Santos, 1993, 53).

De esta forma no es posible que surja un aprendizaje significativo y relevante de la metodología que se quiere transmitir a los estudiantes, generalmente las ideas innovadoras que se les ha podido comunicar desaparecen en el periodo de Práctica cuando entran en contacto con la realidad de la escuela.

Como resultado:

“En el momento actual, nos encontramos con que parte del profesorado de las diferentes etapas educativas, responsable de llevar adelante toda esta tarea no tiene, como colectivo, la formación adecuada para ello.” Socas, Camacho y Morales (1999-2000, 251).

Blanco y Borrallho (1999) consideran que hay un cierto convencimiento en los centros de formación de profesores de que el conocimiento enseñado en dichos centros prepara a los estudiantes para su tarea en el aula. Sin embargo, dicho conocimiento sólo se puede orientar de forma muy limitada en la práctica sugiriendo reglas de actuación para contextos muy específicos y comunes de la vida de la escuela. Añaden estos autores que:

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

“Este aspecto puede ser confirmado por la frustración de profesores que se enfrentan a los problemas educativos con un bagaje de conocimientos, estrategias y técnicas que les parecen inútiles en los primeros días de su actividad como profesores.” (Blanco y Borralho, 1999, 143).

Así, las propias vivencias causan un profundo choque en su conocimiento de, concepciones a cerca de, y actitudes hacia las matemáticas, los estudiantes, y la enseñanza. Coinciden estos autores en que los años transcurridos como alumnos de Matemáticas les proporcionan imágenes y modelos, consciente e inconscientemente, de lo que significa enseñar y aprender Matemáticas.

Además, también influye la preparación en los centros de formación, sus propias observaciones en las prácticas de enseñanza y una vez que comienzan a trabajar, la influencia de la cultura escolar o de los otros profesores de su entorno. Este último aspecto también es contactado por Sánchez (1995).

Por tanto, los estudiantes en sus clases prácticas de aula prefieren los métodos que les gustaban como alumnos, enseñando de la misma forma en que fueron enseñados, mostrando unas concepciones e imágenes pedagógicas muy estables y resistentes al cambio, fruto de su largo periodo de escolaridad, es decir, están influidos por la enseñanza que han visto y experimentado (Mellado, Ruiz y Blanco, 1997; N.C.T.M., 1991). Así pues :

“Todas estas experiencias transmiten mensajes sobre que constituye una apropiada enseñanza-aprendizaje. Tales poderosas influencias necesitan ser dirigidas ayudando a los profesores a aprender a enseñar de nuevas formas.” (N.C.T.M., 1991, 124).

Varios autores confirman que las dificultades y contradicciones en el contexto práctico es debido a una falta de reflexión sobre éste. Fernandes y Vale (1994) consideran que ésta es una de las causas básicas para que persistan en los estudiantes para profesores creencias generales sobre enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas contrarias a las nuevas propuestas, pero coherentes con la tradición educativa vivida por ellos durante su largo proceso de formación.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Esta falta de reflexión nos puede llevar a comprender por qué los estudiantes encuentran pocas oportunidades para aprender realmente y con eficacia, bien de su propia experiencia docente, bien de los profesores tutores de Práctica y justificaría, en parte, las dificultades para trasladar o exportar los conocimientos sobre Didáctica de la Matemática que reciben en los cursos reglados, a su actividad durante las Prácticas docentes o en los primeros años de enseñanza (Borko y otros, 1992; Eisenhart y otros, 1993; Sánchez y Llinares, 1996).

Para reforzar esta hipótesis podemos citar el estudio de Ridao y otros (1998) que explora mediante un cuestionario de preguntas abiertas, las opiniones de los estudiantes acerca de las Prácticas realizadas dentro de su programa de formación inicial y las necesidades formativas que perciben de cara a un nuevo periodo de Prácticas.

Los resultados de este trabajo apuntan hacia una valoración positiva de las Prácticas por parte de los estudiantes en cuanto supone un primer contacto con la escuela, con los niños y los tutores. También valoran como positivo el contraste de la formación teórica recibida y la realidad de la escuela. Sin embargo, señalan, también las deficiencias metodológicas de procedimientos o estrategias a utilizar para tomar decisiones o resolver los conflictos que la práctica genera.

“ Las prácticas reciben una valoración negativa cuando en ellas surgen problemas. Básicamente, de no saber qué hacer y cómo hacer deriva una fuerte crítica a la poca utilidad de los conocimientos adquiridos.” (Ridao y otros, 1998, 159).

Estos autores concluyen que de la práctica deben derivarse importantes dimensiones formativas mediante la reflexión de los estudiantes sobre la enseñanza y su papel como profesores en relación a los contenidos, a las actitudes y los valores.

Otro problema en la formación de maestros, que no es indicado por los estudiantes en los trabajos citados anteriormente, pero que es observado por los formadores en los centros de educación, es la falta de formación matemática que tienen los estudiantes cuando llegan a dichos centros como muestra el estudio de Hernández, Noda, Palarea y Socas (2002).

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

A este respecto, Flores (2000) considera que para el desarrollo profesional de los estudiantes debemos tener en cuenta los contenidos y el momento profesional en que se sitúan los estudiantes. Señala que para medir el alcance de estos contenidos tenemos que tener en cuenta los dominios y destrezas de los estudiantes sobre los bloques básicos de Primaria, es decir, Aritmética, Geometría, Magnitudes y Estadística.

Dominan los temas de Aritmética y Magnitudes e intuyen su utilidad práctica pero tienen carencias en los temas de Geometría o Estadística que identifican con el manejo de fórmulas no llegando a percibir su funcionalidad. Estas carencias es necesario no ignorarlas pues pueden dar lugar a que los estudiantes no se planteen los fines educativos de estos últimos temas.

Aballe (2000) realiza un estudio basado en una serie de cuestiones de matemática básica y demuestra que una proporción importante de futuros maestros tienen considerables lagunas en la construcción de los conceptos matemáticos elementales y en las herramientas matemáticas de aplicación. Añaden que los estudiantes utilizan fórmulas o algoritmos que no comprenden e inventan en lugar de realizar razonamientos o estimaciones. Entre los conceptos más relevantes sobre los que tienen problemas sobresalen la estimación de volumen, división decimal, perímetro, área, producto de fracciones y ángulos.

Contreras y Blanco (2001) hacen una revisión de varios trabajos en los que se pone de manifiesto el bajo nivel de comprensión que tienen los estudiantes en ciertos conocimientos del campo numérico como números decimales, fracciones, y en relación a operaciones aritméticas y resolución de problemas aritméticos (Putt, 1995; Tirosh y Graeber, 1989; Simon, 1993; Castro y Castro, 1996; Post y otros; 1991; Llinares y Sánchez, 1991). Y sobre conceptos y resolución de problemas geométricos (Gutiérrez y Jaime, 1996; Baturó y Nason, 1996; Ball, 1990). Los trabajos remarcan el carácter instrumental de la Matemática en Primaria en la que predominan las actividades rutinarias carentes de significado para el alumno.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

También, Contreras y Blanco (2001) y Romero (2000) añaden un problema más pues afirman que los estudiantes para maestro además de no dominar el contenido y las destrezas matemáticas, tienen una escasa o nula vivencia personal de las nuevas tendencias metodológicas para poder asimilar su enseñanza-aprendizaje. Esto hace que el discurso de contenido didáctico se convierta para ellos en algo vacío de significado (Romero, 2000). En esta misma línea se manifiestan Brow y Borko (1992) o Contreras (1999b) al afirmar que los estudiantes para maestro tienen un conocimiento insuficiente de y sobre la Matemática, incluso de la que habrán de enseñar en su futura docencia.

Por tanto, es necesario que los estudiantes tengan un conocimiento adecuado sobre el contenido a enseñar pues esto reduce el tiempo a emplear en actividades de planificación, les permite aportar explicaciones conceptuales y no sólo procedimentales, además conlleva a una mayor conexión del conocimiento, dentro de la disciplina, proporcionando al futuro maestro una mayor seguridad en su habilidad para enseñar (Manoucheri, 1998; Climent, Domínguez y Santiago, 1999).

La falta de conocimiento matemático es una barrera para una eficaz enseñanza. Enderson (1995) señala que un mayor dominio del contenido es directamente proporcional a la capacidad de gestión de la clase y que las elecciones curriculares dependen de ese dominio del contenido. Los profesores que tienen bajo conocimiento de la materia a enseñar tienen dificultades para realizar cambios didácticos, evitan enseñar los temas que no dominan, tienen inseguridad y falta de confianza y refuerzan los errores conceptuales de los alumnos.

Por otra parte, hay carencias en los programas de formación de maestros de materias como la Estadística, la Probabilidad, o la Geometría y su enseñanza-aprendizaje. De forma que los estudiantes no vuelven a conectar con estos contenidos hasta que como maestros tienen que enseñarlos en la escuela, llegando incluso a cometer los mismos errores que los alumnos de Primaria (Contreras y Blanco, 2001).

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Así pues, los estudiantes deben abordar durante su formación inicial estos contenidos enfocados a que comprendan su naturaleza y su proceso de construcción más que a un formalismo riguroso (Carrillo 2000).

Para Houdement y Kuzniak (1999), la Geometría que se estudia en la escuela, el instituto o la universidad debe ser diferente. Los estudiantes deben conocer tres formas distintas de aprender la Geometría: intuitiva como forma a priori de conocimiento, experiencial mediante la acción y la realidad y deductiva que basándose en la experiencia organiza las aportaciones de la misma.

Un último apunte relativo a problemas detectados en la formación de maestros en Matemáticas nos la indica Llinares (1996) que nos recuerda que los futuros maestros no solo van a impartir Matemáticas sino también otras materias y por tanto no reciben una formación específica en Matemáticas, ni para enseñar Matemáticas.

La formación inicial actual de maestros tiene un perfil orientado a la formación pedagógica y psicológica del alumno en detrimento de la formación específica, así, por ejemplo, en la especialidad de Primaria, la formación en Matemáticas y su didáctica apenas alcanza el 8% de la carga lectiva total, siendo este porcentaje de 2% en el resto de especialidades. Esta situación lleva a una escasa y deficiente formación de los maestros en el área de la Didáctica de las Matemáticas (Rico, 2000).

Esta situación provoca que haya un considerable aumento de maestros especialistas con una formación casi nula en Matemáticas que por razones de trabajo deberá asumir tutorías completas de Primaria. Afirma Carrillo (2000) que resulta paradójico que por dignificar algunas materias otras sean marginadas. Así, como en el caso de las Matemáticas, maestros sin formación y sin interés, en muchos casos, en dichas materias puedan enseñarlas.

Como resumen de este apartado el perfil de los estudiantes, a partir de los estudios revisados y de los principales problemas detectados en la formación inicial, quedaría definido por:

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

- Insatisfacción general por el plan de estudios.
- La metodología utilizada por los profesores no es adecuada.
- Los estudiantes no se sienten preparados y esta insatisfacción aumenta cuanto mayor es el grado del curso que estudian.
- Los estudiantes valoran a priori muy positivamente todo lo relacionado con las prácticas en el aula de Primaria desde un punto teórico y práctico y la reflexión posterior sobre éstas, aunque señalan también sus deficiencias metodológicas y de estrategias para afrontar la práctica de aula.
- Escasa formación matemática de los estudiantes en las partes de las Matemáticas que deben enseñar.
- Gran proliferación psicopedagógica en la formación de maestros y deficiente formación en el área de Didáctica de las Matemáticas en las que, incluso, no son incluidos los bloques de Estadística, Geometría o Medida.

Estas conclusiones demandan un cambio curricular en el que los conocimientos de los estudiantes estén más orientados a su desarrollo profesional como maestros para lo que es preciso priorizar la Didáctica de las Matemáticas y su desarrollo práctico.

“Parece más conveniente restringir el tiempo dedicado en el programa a la Didáctica de los temas concretos en favor de temas que doten al futuro maestro de una cultura profesional y de una actitud abierta y receptiva hacia los cambios que se producen en el currículo debido a los cambios que se producen en la sociedad.”
(Luengo, 1993, 249).

En este cambio, juega un papel importante el conocimiento de los recuerdos, las expectativas y a partir de ellos, de las concepciones de los estudiantes en aspectos fundamentales como la teoría, la didáctica y la práctica. Tener dicho conocimiento relativo a los contenidos, metodología, reflexiones de las prácticas, etc. es necesario para formar buenos maestros y mejorar la calidad de la enseñanza-aprendizaje en los centros de formación.

2.3. Estudio de los recuerdos, expectativas y concepciones de los estudiantes para maestro

Para trazar el marco de partida de la investigación comenzamos dando significado a los términos recuerdo, expectativa y concepción como unidades básicas de la investigación.

2.3.1. Significado de los términos recuerdos, expectativas y concepciones

El término **recuerdo** aparece en el diccionario de la lengua española (R.A.E., 1992) como “*memoria que se hace o aviso que se da de una cosa pasada o de que ya se habló*”. Para la psicología, el recuerdo es:

“una producción de la memoria que conserva el sabor original de la representación del pasado, así como los detalles, los accidentes y la carga afectiva de acontecimiento.” (Enciclopedia de la Psicología y la Pedagogía, 1978, vol 7º, 107)

Los recuerdos que nosotros estudiamos se encuentran en la memoria a largo plazo que es el lugar en el que se almacena la información permanente. Esta memoria tiene una capacidad de almacenamiento ilimitada. Teóricamente podríamos recordar tanto como queramos pero el problema es encontrar la información correcta cuando se necesita (Woolfok, 1990).

La recuperación de la información de la memoria es una tarea en la que se hace uso de la lógica, de ciertas claves y otros conocimientos que son necesarios para elaborar el recuerdo y completar las partes más oscuras. Hemos de tener en cuenta que a veces los recuerdos son incorrectos pues la forma en que aprendemos la información, como la procesamos y el contexto físico y emocional, afectan a su mejor o peor recuperación posterior (Fernández y otros, 2001)

Sin embargo, aunque el recuerdo en contraposición al saber es una información mucho más pobre, es también organizada y limitada a lo importante.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

En nuestro caso, el término se empleará, de acuerdo con las definiciones dadas, como estímulo de la memoria a largo plazo de los estudiantes sobre sus experiencias sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje en su etapa como discentes de Primaria.

El término **expectativa** aparece en el diccionario de la lengua española (R.A.E., 1992) como “*cualquier esperanza de conseguir una cosa, si se depara la oportunidad que se desea*”.

En nuestro caso esta definición genérica se traduce en una serie de ideas, actitudes, estrategias y posicionamientos sobre distintos aspectos implicados en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría, que el estudiante considera serán idóneos para realizar una buena enseñanza-aprendizaje en la escuela.

Las palabra expectativa y perspectiva son sinónimas (R.A.E., 1992) y, sin embargo, en algunos trabajos revisados se habla de perspectivas con un matiz distinto al que nosotros le damos al término expectativa. Por ello, nos parece necesario diferenciar los términos según nuestro estudio y los consultados.

Las expectativas de nuestro estudio difieren de las perspectivas en que éstas últimas incluyen acciones y no solamente disposiciones al acto, además las perspectivas son específicas de situaciones y no representan concepciones generalizadas.

El término “perspectiva” es considerado en Tabachnick y Zeichner (1984) a partir de la definición de Becker y otros (1961) como:

“Un conjunto coordinado de ideas y acciones que una persona utiliza en relación con alguna situación problemática.” (Becker y otros, 1961, 34).

Las perspectivas son la manera en que los estudiantes reflexionan sobre su trabajo (es decir, propósitos, metas, concepciones sobre los alumnos, currículo...) y la forma en la que dan significado a sus concepciones sobre su comportamiento y sus acciones en el aula de Primaria.

En nuestro estudio, por tanto, el término expectativa está más identificado con ideas y actitudes hacia la enseñanza-aprendizaje de la Geometría, es decir,

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

lo que podíamos denominar unas perspectivas a priori, pues nuestro objetivo no es solamente identificar unas actitudes hacia esta enseñanza sino que los estudiantes expresen sus ideas y reflexionen de una manera genérica sobre aspectos generales como son la metodología, contenidos, actividades, etc.

El conocimiento de estas expectativas será un material básico para posteriores estudios sobre las perspectivas, es decir, podríamos investigar las perspectivas de los estudiantes bajo las condiciones de las definiciones de estos autores y ser comparados con los resultados de este estudio.

El concepto de expectativa se acerca más a lo que Llinares y Sánchez (1990a) denominan *las perspectivas de acción* (esquemas preposicionales) y definen como:

“Una serie de expectativas sobre el conocimiento, motivación y conducta del estudiante, así como de posibles estrategias pedagógicas que posiblemente serán efectivas para comunicar el contenido de los alumnos o manejar la clase.”
(Llinares y Sánchez, 1990b, 168).

Por otra parte, el significado del término **concepción** ha sido ya suficientemente tratado en diferentes estudios e incluso se han realizado revisiones sobre creencias o concepciones en Thompson (1992), Mellado (1994), Carrillo (1996), García (1997), Flores (1998) y Gómez-Chacón (2000).

Las distintas investigaciones utilizan diferentes términos como creencias, sistemas de creencias, reflexiones a priori, etc cuyos significados, en muchos casos queda solapado. Los estudios de Pajares (1992), Carrillo (1996) o Flores (1998) sobre los diferentes matices de estos términos, nos muestran también la utilización indistinta de éstos en algunos casos.

Todos estos términos nacieron con la idea de ser identificados como elementos de conocimiento profesional de los profesores y éste como un conocimiento de carácter práctico, está relacionado con aspectos propios del individuo como son las concepciones (Contreras, 1998).

La proliferación de términos hace necesario realizar resúmenes como el que realiza García (1997, 25-26) que presenta un cuadro de las definiciones dadas por diversos autores sobre el conocimiento profesional y el significado

que tienen para ellos las concepciones o creencias.

Teniendo en cuenta toda esta variedad de matices, utilizamos el vocablo concepción refiriéndonos, en términos de Thompson (1992), a una estructura mental de carácter general, que incluye:

“Creencias, conceptos, significados, reglas, imágenes mentales y preferencias, conscientes o inconscientes.” (Thompson, 1992, 132).

El enfoque de nuestro estudio también sigue las directrices más específicas sobre la idea de concepción que Carrillo (1996) y Contreras (1998) utilizan en sus trabajos de tesis:

“conjunto de creencias y posicionamientos que el investigador interpreta posee el individuo, a partir del análisis de sus opiniones y respuestas a preguntas sobre su práctica.” (Carrillo, 1996, 29).

Aunque en nuestro caso las opiniones y respuestas son sobre su experiencia discente y sus expectativas.

También tendremos en cuenta la distinción que hace Thompson (1992), en la línea de Abelson (1979), entre concepciones y conocimiento para poder hacer una valoración más rigurosa de las primeras. Así, *“una característica de las concepciones es que pueden ser consideradas desde distintos grados de convicción y no son consensuadas.”* (Thompson, 1992, 129). Es decir, una persona puede comprometerse fuertemente con un punto de vista o es posible que considere una hipótesis más probable que otra, pero no puede decir que conoce un hecho muy probablemente pues esto pertenece al conocimiento. Las concepciones no son consensuadas, en el sentido de que todo aquello que es discutible o cuestionable se asocia con concepciones y todo lo que está relacionado con la verdad o falsedad con el conocimiento. Para Thompson (1992) el conocimiento debe satisfacer condiciones de validez mientras las concepciones no.

Por último, Ponte (1994) establece distinción entre creencias y concepciones. Considera que las creencias son las verdades, fruto de la experiencia o la fantasía, que no admiten discusión y con una fuerte carga afectiva y evaluativa. Las concepciones son los esquemas subyacentes de

organización de conceptos y son de naturaleza cognitiva. No obstante, este autor admite la conexión entre creencia y concepción por yuxtaposición del dominio cognitivo y metacognitivo.

2.3.2. Interés del estudio de las concepciones de los estudiantes

Hemos indicado como diferentes estudios ponen de manifiesto la falta de congruencia que se establece en bastantes centros de formación inicial entre la enseñanza recibida por el estudiante y el tipo de educación que posteriormente se le pedirá que desarrolle (Santos, 1993).

La última reforma curricular también cambia de una visión formalista de las Matemáticas y una enseñanza tradicional hacia una visión cercana a las corrientes constructivistas. Es decir, los alumnos construyen su propio conocimiento en relación con otros individuos dentro de un contexto social, cultural y escolar y, además, desarrollan potentes destrezas de pensamiento matemático (M.E.C., 1992).

Estas dos consecuencias dan lugar a unas nuevas exigencias para el maestro que necesita nuevas concepciones y un nuevo conocimiento. Afirma LLinares (1996) que :

“Las llamadas para la reforma de la enseñanza de las matemáticas presentan nuevas formas de comprender la enseñanza de las matemáticas en los niveles de la Educación Primaria que implica investigar sobre el conocimiento base necesario para enseñar matemáticas y sobre su proceso de adquisición. En este contexto son necesarios nuevos contenidos matemáticos y nuevas formas de enseñar matemáticas en la formación de profesores de Primaria.” (Llinares, 1996, 17).

Estas nuevas sugerencias, en la mayoría de los casos van a ir en contra de las experiencias que los estudiantes para maestros de Primaria como discentes han tenido en la escuela (Llinares, 1996). Las recomendaciones actuales tiende hacia un maestro constructivista y sin embargo, los estudiantes han desarrollado unas concepciones surgidas de los modelos tradicionales. Éste es el modelo que han experimentado a lo largo de su etapa discente y el que ha marcado sus concepciones sobre diversos aspectos como el contenido matemático escolar, los objetivos de la enseñanza de las Matemáticas, el

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

currículo matemático, tipo de tareas, etc.

Los estudiantes, como consecuencia de su experiencia discente, van generando concepciones acerca de la Matemática y de su enseñanza-aprendizaje; y acerca de uno mismo en relación con la Educación Matemática. Además, estas concepciones se van estabilizando y haciéndose resistentes a los cambios conforme avanzan en niveles educativos y condicionarán el uso que hagan de ellas, bien como ciudadanos o como profesores.

“Las concepciones o filosofías de las matemáticas que se han extendido en las aulas (asociadas a los valores del profesorado y de la clase en si misma) juegan un papel importante en la concepción de la imagen que alumnos y alumnas se formarán de las matemáticas.” (Ernest, 2000, 11).

Gómez-Chacón (2000) para resaltar su importancia destaca cuatro creencias que el profesor transmite a los estudiantes como consecuencia de la actividad matemática desarrollada en clase, y su repercusión en el aprendizaje (corolario) :

“Creencia 1: Casi todos los problemas de matemáticas se pueden resolver por la aplicación directa de una fórmula, una regla o un procedimiento que ha explicado el profesor o que está en el libro de texto.

Corolario 1: El pensamiento matemático consiste en ser capaz de aprender, recordar y aplicar conceptos, reglas, fórmulas y procedimientos.

Creencia 2: Los ejercicios de los libros de texto se resuelven únicamente mediante los métodos presentados en el libro. Además, cada ejercicio tiene que resolverse por el método explicitado en la sección en la que aparece el ejercicio.

Corolario 2: Aprender matemáticas es gastar el tiempo en recordar los métodos que pone el libro de texto, más que en razonar los problemas.

Creencia 3: Sólo las matemáticas que entran en el examen son importantes y merecen ser conocidas

Corolario 3: Las fórmulas son importantes, pero sus consecuencias u otros problemas derivados de ellas no.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Creencia 4: La Matemática es creada por gente prestigiosa, muy inteligente y creativa. Otra gente trata de aprender lo que ellos han puesto en sus manos.

Corolario 4: La autoridad está en el profesor y en el libro de texto que son los que tienen el conocimiento matemático.” (Gómez-Chacón, 2000, 203).

Las concepciones van a modelar, también, sus expectativas sobre la Matemática y su enseñanza-aprendizaje.

Varios autores (Fennema y Loef, 1992, LLinares, 1993; Azcárate, 1996a; Carrillo; 2000;...) sugieren que para que podamos diseñar un proceso metodológico que facilite la construcción del conocimiento de los futuros maestros en relación con la enseñanza de las Matemáticas, debemos considerar las concepciones que tienen en relación a la Matemática y a su enseñanza- aprendizaje.

Los estudiantes van a ser futuros maestros cuyo papel de intermediario, como transmisor del currículo, no va a ser de un simple aplicador de directrices y sugerencias oficiales, ni siquiera aunque lo intentase, pues sus concepciones se van a situar en medio de todas las tareas que prepara o realiza en el aula :

“El profesor no motiva a ciegas el aprendizaje, como mero operario, sino que interpreta y aplica el curriculum oficial según unos criterios, entre los que destacan sus concepciones.” Carrillo (2000, 80).

Para González (1995a) y Blanco y Borralho (1999) la importancia de las concepciones radica en que son una especie de lente o de filtro que los estudiantes utilizan, consciente o inconscientemente, para filtrar los contenidos de la Didáctica de las Matemáticas de los cursos de formación e interpretar su propio proceso formativo. Las concepciones disponen y dirigen también sus experiencias docentes durante las Prácticas de enseñanzas.

Las referencias que los futuros profesores tienen en cuanto fueron alumnos en la disciplina de Matemáticas aparecen casi siempre con influencias fuertes y negativas en el proceso de aprender a enseñar (Borrillo, 1995; Fernandes, 1995; Ernest, 2000). En la misma línea, Ponte (1992) afirma que, en muchas ocasiones, las concepciones actúan como un elemento que bloquea la

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

nueva enculturación matemática que se quiere transmitir limitando a los estudiantes sus posibilidades de actuación o de comprensión. Por ejemplo, ciertas concepciones que promueven el aprendizaje memorístico desarrollan en los alumnos actitudes negativas hacia las matemáticas y evidentemente tales concepciones discrepan con la visión actual de las matemáticas y su enseñanza (Carrillo, 2000).

Así podemos observar las dificultades que los estudiantes tienen para asumir por ejemplo, la metodología de resolución de problemas o concienciarse de que las actividades de manipulación en Geometría no son una mera motivación sino un recurso importante en la enseñanza-aprendizaje de esa materia. Debemos tener en cuenta que el conocimiento matemático de los estudiantes ha aumentado pero sigue teniendo el mismo significado que en Primaria (Socas, 1999-2000a).

Los estudiantes, durante la enseñanza que reciben en la formación inicial, no sienten la necesidad de expresar o reflexionar sobre sus concepciones sobre la enseñanza de las Matemáticas, pues no tienen referencias prácticas para poder establecer comparaciones (Flores, 1998). Además muestran “un optimismo no realista” que les lleva a creer que la enseñanza es una tarea fácil y que no tendrán grandes dificultades en desempeñarla. Esta confianza en sus habilidades se ve frustrada cuando se enfrentan a la realización de la práctica en la escuela (González, 1995a).

En consecuencia, la formación inicial debe tener en cuenta los antecedentes escolares de los estudiantes para maestro para poder analizar sus concepciones sobre las Matemáticas escolares y su enseñanza-aprendizaje y actuar de forma que éstos reflexionen sobre la naturaleza del contenido que aprenden e impartirán en un futuro y de su papel como alumnos y como futuros maestros. A este respecto, Carrillo (2000) matiza un poco más teniendo en cuenta el obstáculo que pueden suponer las concepciones en el desarrollo profesional de un docente. Por ello, afirma que el objetivo no es un cambio radical y obligatorio del profesor sino partir de cómo es él y considerar su desarrollo como un proceso voluntario en el que las metas son fijadas por él y puede que consensuadas con el formador.

Como conclusión de este apartado, consideramos que en cualquier propuesta curricular que quiera establecerse para la formación inicial de maestros se debe considerar los antecedentes escolares de los estudiantes. Éstos han estado durante su paso por la enseñanza obligatoria y pos-obligatoria participando en un tipo de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas que les ha llevado a asumir unos conocimientos, concepciones y actitudes sobre éstas, que si no son modificadas dirigirán sus acciones en su futuro como maestro.

Esta justificación del estudio se verá reforzada en mayor profundidad en los subapartados siguientes, en los que abordaremos las distintas investigaciones sobre concepciones y cómo aparecen éstas en la construcción del conocimiento base para la formación inicial y en distintas propuestas generales y concretas de currícula para dicha formación.

2.3.3. Las concepciones en las investigaciones sobre el conocimiento base de los profesores para su formación inicial

El gran número de investigaciones específicas sobre la formación de profesores, ha dado lugar a que, en los últimos años, se presenten distintos trabajos de síntesis como los de Houston (1990); Brown y Borko (1992); Grouws (1992); Bazzini (1994); Giménez, Llinares y Sánchez (1996) o García (1997), Llinares (1998a y b) referente a las líneas de investigación y la evolución de dicha formación.

Como veremos a continuación, las concepciones están presentes en numerosos trabajos y en distintas líneas de investigación lo que muestra una vez más su importancia en la formación de profesores.

Empezamos por un trabajo clásico, Brown, Cooney y Jones (1990), que clasifican la investigaciones desde dos perspectivas, una basada en métodos cualitativos y otra basada en métodos cuantitativos. En la primera perspectiva, que los autores llaman humanística, encontramos una línea de investigación relacionada con los significados personales de los profesores respecto a sus experiencias, concepciones y modelación de estos significados.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

La clasificación y revisión de Brown y Borko (1992) presenta tres líneas de investigación dentro del proceso de llegar a ser un profesor. La primera de ellas está orientada a caracterizar los conocimientos de los profesores, expertos o en formación, analizando cuál es el proceso de aprender a enseñar, lo que implica estudiar las componentes del conocimiento base para la enseñanza, las estructuras y formas del conocimiento de los profesores, y la transposición del conocimiento a planes de acción. Las otras dos líneas inciden en la socialización de los profesores, y en el *adult development* (desarrollo profesional).

En la primera línea de investigación que describen Brown y Borko (1992), diferentes investigaciones han tenido como objetivo caracterizar cuáles son las componentes del conocimiento de los profesores. En el estudio de las componentes de los conocimientos en Matemáticas encontramos propuestas específicas como las de Bromme (1988), Marks (1989 y 1990), Ernest (1989), Fennema y Loef (1992). En la mayoría de estas propuestas encontramos, otra vez, las concepciones que los individuos tienen sobre la Matemática y su enseñanza-aprendizaje como referencia del conocimiento de los profesores.

Estas propuestas siguen los modelos que toman como base a Shulman (1986). Así en ellas se consideran como componentes del conocimiento de Matemáticas: el conocimiento que surge desde las Matemáticas, conocimientos de enseñanza-aprendizaje de esta materia y el conocimiento curricular, así como otros conocimientos de índole general de carácter didáctico o pedagógico.

Para Bromme (1988) en el conocimiento didáctico del contenido, que es considerado como una parte esencial del conocimiento del profesor, se parte de las concepciones de los profesores sobre para qué enseñar un contenido. Fundamentalmente consiste en buscar la representación más adecuada del conocimiento de la materia que se quiere enseñar, elegir el método más oportuno y adaptarlo al nivel de los alumnos.

Las distintas orientaciones teóricas tienen en la base de sus estudios el convencimiento que la actuación posterior de los profesores “*depende notablemente de cómo interpretan su entorno escolar, qué metas persiguen y cómo*

aprovechan y califican las informaciones que se ponen a su disposición.” (Bromme, 1988, 22).

El modelo de Ernest (1989) es un modelo analítico en el que se delimitan los conocimientos, creencias y actitudes de los profesores sobre las matemáticas que condicionan toda su actividad profesional.

Este autor considera la creencia como la información que una persona acepta como verdadera, y las actitudes como los sentimientos generales hacia algo, ya sea positivo o negativo. De esta forma las creencias influyen en las actitudes y las dos influyen en la conducta del profesor (Koballa y Crawley, 1985; Ernest, 2000).

Fennema y Loef (1992) aportan una alternativa distinta al considerar las componentes del conocimiento de los profesores de una forma integrada. Es decir, no se pueden separar las concepciones y el conocimiento, éstos están situados dentro de un contexto que da forma a las componentes del conocimiento. Para estos autores el reconocimiento del carácter dinámico del conocimiento tiene claras implicaciones metodológicas que nos previenen contra la utilización de medidas estáticas del mismo.

Volviendo a la clasificación de Brown y Borko (1992) nos centramos en las dos líneas de investigación que incidían en la socialización de los profesores y que se ocupan de los procesos de socialización (Zeichner y Gore, 1990) y aquella denominada “adult development” (desarrollo profesional).

Zeichner y Gore (1990) distinguen tres enfoques en las investigaciones sobre la socialización de los profesores funcionalista, interpretativo y crítico. Sánchez (1995) a partir de las investigaciones revisadas por Zeichner y Gore (1990), considera que los estudiantes llegan a los centros con algunas nociones preestablecidas sobre la enseñanza y sobre el papel del profesor, formadas en su propia experiencia escolar, y precisamente, la confirmación de estas ideas es a lo que muchos estudiantes aspiran.

Para esta autora, la investigación en socialización deben realizar el análisis de conocimiento, concepciones y actitudes que tienen los estudiantes cuando entran en el programa de formación y ayudar a los futuros docentes a

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

aprender y a descartar algunos conocimientos, concepciones y actitudes con relación a las matemáticas y su enseñanza.

Las investigaciones “de desarrollo de los profesores” se caracterizan por considerar al profesor como un aprendiz adulto cuyo desarrollo es el resultado de cambios evolutivos en sus estructuras cognitivas. En este campo, Sánchez (1995), a partir de los trabajos revisados por Brown y Borko (1992), considera que los profesores no siempre están preparados, evolutivamente, para asumir su papel por lo que buscan apoyo exterior en libros de texto y guías curriculares, que se convierten para ellos en fuentes de toda decisión. Además, aquellos que están situados en niveles evolutivos bajos de las teorías de desarrollo intelectual (Copes, 1982; Perry, 1988) suelen apegarse más a sus concepciones tradicionales y apartar todo tipo de innovaciones.

Por último, observamos como las concepciones también son consideradas en las investigaciones relacionadas con el conocimiento profesional de los profesores, donde este es definido como un conjunto de habilidades y conocimientos que se necesitan para tener éxito en la enseñanza. Desde esta perspectiva encontramos una visión más amplia sobre el profesor que la convencional en la que aquel era considerado un sujeto que transmite conocimiento disciplinar a los alumnos.

El término conocimiento profesional es considerado por Porlán y otros (1996 y 1997) como un conocimiento práctico en la medida que la naturaleza de los problemas que debe abordar son los relacionados con la práctica de la enseñanza. Consideran, también, que el conocimiento profesional es un conocimiento integrado que no puede ser compartimentado y en el que no se pueden diferenciar distintas componentes que se configuran por separado y luego se yuxtaponen.

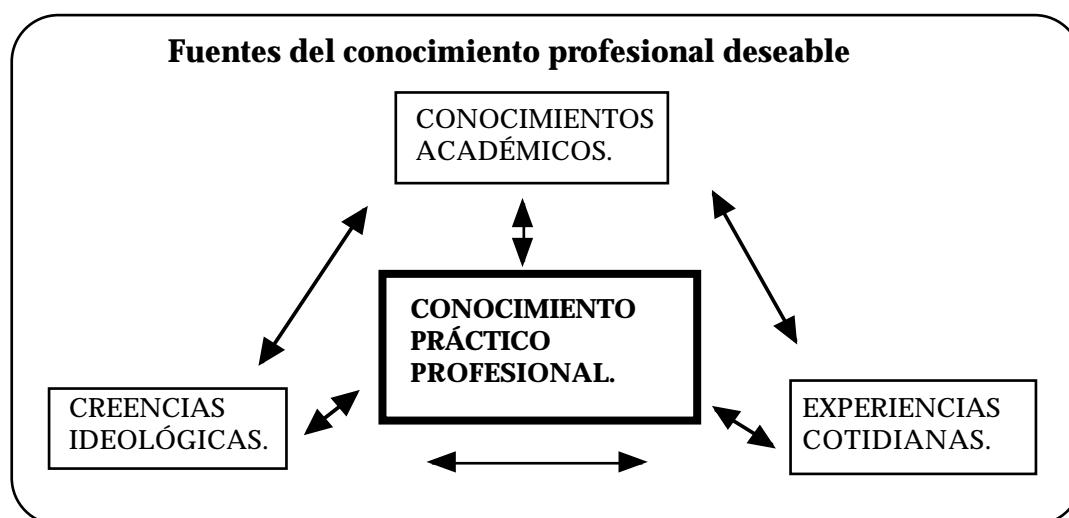


Figura 2.1. Fuentes del conocimiento profesional deseable (Porlán y otros, 1996, 27).

Hablan de fuentes de información, en lugar de componentes diferenciadas. En estas fuentes es donde incluyen las concepciones como las creencias ideológicas de los estudiantes junto con los conocimientos académicos, y las experiencias cotidianas así como las interacciones que se producen entre estas tres dimensiones epistemológicas (figura 2.1.). Estos autores consideran que el eje organizador de las actividades formativas han de ser las concepciones y actividades prácticas, pues :

“No tiene sentido organizar disciplinadamente las sesiones formativas, siguiendo una secuencia del saber académico, porque el conocimiento disciplinar no es de por sí conocimiento profesional, por más que juegue un papel fundamental en su proceso de construcción .” (Porlán y otros, 1996, 35).

En el desarrollo de las concepciones y la actividad práctica de los estudiantes para profesores no se debe buscar una mera descripción de los procesos de enseñanza y aprendizajes o la comunicación de sus sentimientos, es preciso buscar conexiones estratégicas entre sus problemas o dificultades respecto a la enseñanza-aprendizaje que estén condicionadas por la naturaleza de sus concepciones y las restricciones asociadas a éstas.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Cada una de las fuentes de significados encierran a su vez subfuentes o componentes distintos (Porlán y otros, 1996 y 1997).

En la misma línea, Azcárate (1996a) considera también que el conocimiento profesional es un conocimiento integrado y caracteriza dicho conocimiento en dos dimensiones: estructural, relativa al conocimiento profesional deseable, y dinámica, relacionada con la dinámica de la elaboración de dicho conocimiento. El aprendizaje profesional consiste en una interacción entre sus ideas y la nueva información práctica lo que va progresivamente provocando cambios en sus concepciones iniciales hacia un nivel de conocimiento profesional más significativo y elaborado.

Llinares (1998a) aporta una revisión de las investigaciones realizadas en España sobre el profesor de Matemáticas en relación al aprendizaje para ser profesor (aprender a enseñar Matemáticas) y en relación a la práctica profesional (figura 2.2.)

Respecto de la primera agenda de investigación, relativa a aprender a enseñar matemáticas, señala que se centra en el aprendizaje por parte del profesor del conocimiento necesario para enseñar, la contextualización y la generación de dicho conocimiento:

"El contexto que define esta problemática se inserta dentro de cuestiones más generales sobre aprendizaje explicitándose la relevancia de los referentes previos con los que el individuo acude a la situación de aprendizaje, los mecanismos que intervienen en la generación de nuevo conocimiento y el diseño de entornos de aprendizaje específicos para facilitar un determinado aprendizaje. En este contexto aprender a enseñar suele ser concebido como un proceso activo en el que el individuo construye su conocimiento tomando como referencia su conocimiento previo y el contexto en el que está, siendo este supuesto el que ayuda a definir algunas de las cuestiones de investigación específicas planteadas." (Llinares, 1998a, 156).

De los tres objetos de investigación que definen la primera agenda dos de ellas están explícitamente relacionadas con las concepciones como podemos ver en la figura 2.2.

La investigación sobre el profesor de Matemáticas

Agenda 1 : Aprendizaje del profesor: Variables, contenidos y procesos.

Aprendizaje y generación de nuevo conocimiento necesario para enseñar.

- 1- Conocimiento de Matemáticas y de contenido pedagógico específico de las matemáticas.
- 2- Proceso de socialización: relación entre creencias, conocimiento y acción durante las prácticas de enseñanza
- 3- Evolución y cambio de creencias y conocimiento como efecto de una intervención diseñada específicamente.

Agenda 2 : Práctica profesional del profesor de Matemáticas.

- 1- Creencias y concepciones sobre Matemáticas y sobre su enseñanza-aprendizaje.
- 2- Formas de conocer el contenido matemático como objeto de enseñanza-aprendizaje.
- 3- Organización y gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje

Figura 2.2. Esquema de las líneas de investigación de Llinares (1998a).

La segunda agenda de investigación presentada está relacionada con la práctica profesional del profesor de Matemáticas. En ésta aparece también como objetos de investigación las concepciones de los profesores sobre distintos aspectos de su práctica (las Matemáticas, el proceso de aprendizaje, o la evaluación) que son los que dan significado a sus actuaciones en el aula.

2.3.4.- Las concepciones en las investigaciones sobre la formación inicial de maestros

El número de estudios relativo a las concepciones de los profesores de Primaria es pequeño comparado con los estudios que se han realizado con profesores de Secundaria.

Dentro de las investigaciones de Primaria, también son más numerosas las investigaciones sobre estudiantes que las que tienen como población de estudio los maestros en activo. En Secundaria ocurre lo contrario, es decir, las

investigaciones sobre profesores en activo son mayoría.

Thompson (1992), en su síntesis sobre las investigaciones de las creencias y concepciones de los profesores diferencia cuatro tipos de investigaciones, completadas con los trabajos más significativos, y que son:

- Las concepciones de los profesores sobre la naturaleza de las Matemáticas.
- Las relaciones entre estas concepciones y la instrucción práctica.
- Las concepciones de los profesores sobre la enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas.
- La relación entre estas concepciones y la instrucción práctica.

Thomson concluye, como idea general de estas investigaciones, que es necesario explicitar las ideas de los profesores si queremos intentar promover una transformación de éstas y si queremos comprender la actuación del profesor en el aula.

Actualmente se han seguido desarrollando investigaciones que se pueden enmarcar en estos cuatro tipos como Camacho (1995), Carrillo (1996), Contreras (1998), Flores (1998) que estudian las concepciones sobre las Matemáticas y su enseñanza de profesores de Secundaria.

Sin embargo, aunque estas investigaciones también serán referentes para nuestro estudio, las que más nos interesan, son las que utilizan como población de estudio los estudiantes para maestro como Castro y Castro (1992), LLinares (1993), Azcárate (1996a), Contreras y Climent (1999), García (2000) entre otras.

Así, profesores del área de conocimiento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de La Laguna están llevando a cabo diferentes estudios sobre concepciones y actitudes en la Educación Matemática señalando en sus conclusiones la importancia de que dichos resultados sean tomados como referencia acerca de las decisiones que tomemos en las modificaciones de los programas de Matemáticas (Hernández, Palarea y Socas, 2001). Analizan las concepciones, creencias y actitudes hacia las Matemáticas de los estudiantes que empiezan la Diplomatura de Maestro a partir de cuestionarios que

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

pueden ser instrumentos de referencia en posteriores trabajos. A modo de ejemplo, señalamos algunas conclusiones que se indican en este trabajo y que justificarían la necesidad de intervención conjunta de profesores de Matemáticas y psicopedagogos:

Un 80% piensa que una comprensión de las Matemáticas es esencial hoy para los ciudadanos, pero sólo un 38 % piensa que las Matemáticas es un medio para entender el entorno.

Un 49 % cree que la creencia más común establece que las Matemáticas es la más repulsiva de las materias.

Un 57 % responde que se siente poco seguro al hacer Matemáticas, y un 78% dicen que las Matemáticas no son motivantes.

Un 75% opina que las Matemáticas son demasiado abstractas.

También, Socas (1999-2000b) estudia los cambios en el currículo de Didáctica de las Matemáticas en la formación inicial del profesorado de Infantil y Primaria. Presenta cuatro enfoques que distinguen “*las concepciones de los contenidos objeto de enseñanza y los estilos de escuelas.*” (Socas, 1999-2000b, 284).

En la figura 2.3. presentamos estos cuatro enfoques en las que en el eje vertical se considera el contenido matemático objeto de enseñanza y en el eje horizontal “*situamos el continuo que va desde las expectativas personales de los alumnos, futuros profesores, hasta la consideración pura y simple de la realidad de las cosas al margen de otras necesidades.*” (Socas, 1999-2000b, 284).

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

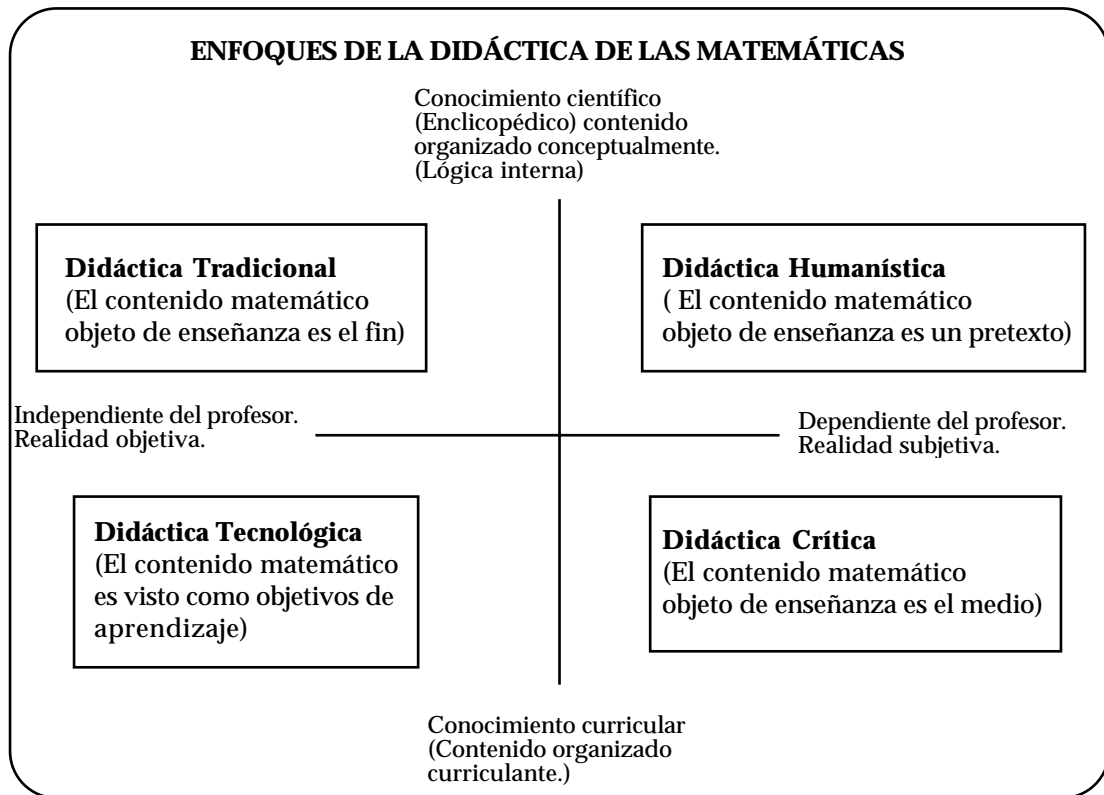


Figura 2.3. Enfoques de la Didáctica de las Matemáticas (Socas, 1999-2000b, 284).

Para esta autor, la Didáctica Tradicional se caracteriza porque el proceso didáctico es mínimo y el principal objetivo es qué enseñar. La didáctica está exclusivamente centrada en la disciplina.

La Didáctica Humanística se caracteriza por dotar a los estudiantes de todos tipos de recursos que responden a sus intereses. Tiene un gran potencial de innovación pero la organización de los contenidos sigue siendo la lógica interna de la materia.

En la Didáctica Tecnológica predomina la organización curricular preocupándose de objetivo, metodología, etc haciendo más énfasis en lo que se debería hacer que lo que en realidad se hace.

Por último, la Didáctica Crítica sigue considerando la organización curricular pero considera que el conocimiento profesional requiere

componentes nuevas que no se adquieren en el conocimiento científico. Los contenidos, las actividades y recursos se determinan mediante el binomio epistemología-fenómeno que supone prestar atención preferente al uso, manejo y función que puede desempeñar ese conocimiento en un momento dado.

Estas investigaciones reseñadas nos indican que para aprender a enseñar Matemáticas se deben considerar las exigencias que proceden de las propias concepciones y conocimientos sobre cómo debe ser la enseñanza de las Matemáticas y todas las influencias externas implicadas en la enseñanza como es el programa de formación del centro de formación, que encierra contenidos, metodología, formas de aprendizaje... y otros factores como la escuela donde realizar las prácticas de enseñanza.

En este sentido, Azcárate y Cardeñoso (1994) afirman que para una aproximación a la enseñanza comprensiva y efectiva de las Matemáticas hay que tener en cuenta los aspectos relativos a su naturaleza y las implicaciones para la enseñanza de las Matemáticas. Por ello *“no basta que los profesores conozcan las nuevas tendencias de la Educación Matemática, sino que es necesario que comprendan y asuman los argumentos teóricos que las sustentan.”* (Azcárate y Cardeñoso, 1994, 86). Es necesario diseñar procesos de construcción del conocimiento matemático en contextos significativos y de forma abierta y flexible:

“Es difícil comprender el nuevo papel del conocimiento matemático en el aula sin haber experimentado y reflexionado sobre situaciones que recojan dichas características y en las que los profesores sean organizadores y protagonistas del proceso.” (Azcárate y Cardeñoso, 1994, 86).

Para estos autores, la Matemática conceptualiza la realidad y por tanto, el comienzo de todo proceso de enseñanza-aprendizaje matemático está siempre en situaciones concretas contextualizadas. La adquisición y comprensión del conocimiento matemático se realiza en un desarrollo continuo integrado, con predominio de las situaciones didácticas que le dan sentido y significación.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

En la formación de profesores hay que tener en cuenta todas estas ideas, que deben formar parte de conocimiento profesional. Éstas deberán ser trabajadas en procesos reflexivos de formación partiendo en todos los casos de las concepciones de los estudiantes pues las mismas junto con sus ideas, principios y conocimientos van a caracterizar su trabajo de aula (Azcárate y Cardenoso, 1994).

Así pues, desde sus propias concepciones, el futuro maestro ha de estar capacitado para elaborar, llevar a cabo y modificar, cuando sea preciso, el currículo en los diferentes contextos y niveles. Su actuación en el aula debe reflejar las distintas recomendaciones que se recogen en los currícula actuales y que dan lugar a una nueva imagen del maestro. El objetivo general es :

“Conseguir que los profesores sean capaces de reflexionar en y sobre su práctica para descubrir, criticar y modificar los modelos, esquemas y creencias que subyacen a la misma y ser capaces de diseñar, experimentar y evaluar proyectos curriculares.”
(Azcárate, 1999, 19).

Debemos formar un maestro capaz de tomar decisiones de forma racional y argumentada sobre qué contenidos hay que enseñar, en qué momento hay que hacerlo y de qué forma puede ser más adecuado hacerlo para que haya un aprendizaje.

Su formación debe ser pues como “aprendiz estratégico”, es decir un futuro enseñante que puede decidir entre diferentes estrategias que le permitan realizar las distintas tareas como maestro adaptadas a las finalidades que desea conseguir.

Nos situaremos en una concepción del profesor reflexivo e investigador que con respecto al conocimiento sabe afrontar las situaciones singulares, ambiguas e incierta que supone la vida en el aula.

En consecuencia, deseamos forma docente independientes con facultad para tomar decisiones sobre el modelo de enseñanza basadas en la reflexión y el conocimiento, y con capacidad para diseñar y construir las estrategias didácticas más adecuadas, cuya eficacia pueda experimentar y evaluar.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Para ello, es preciso, como un primer paso, conocer las concepciones de los estudiantes sobre sí mismo y sobre los tópicos propios de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas pues el análisis de las creencias, teorías, actitudes, etc. de los profesores en formación sobre la enseñanza y sobre la enseñanza de las Matemáticas, en particular, son escasamente considerados en nuestros programas:

“Sabemos cuales serían los nuevos contenidos sobre la Educación Matemática, aquellos que nos marcan las nuevas propuestas curriculares pero tenemos que partir de las viejas concepciones sobre Matemáticas y sobre enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas que nos manifiestan nuestros alumnos, para que a partir de ellos construir su Conocimiento Didáctico del Contenido Matemático. Un nuevo conocimiento relacionado con la capacidad de razonamiento pedagógico, con la capacidad de recoger información útil para la enseñanza-aprendizaje en el contexto del aula, con la capacidad de predecir, analizar, gestionar, improvisar,... un ambiente de clase que se intenta que sea participativo, dinámico, que puede generar situaciones imprevistas, problemas de disciplina, etc.” (Blanco, 1998, 16-17).

De esta manera, en cualquier programa de formación en Matemáticas, será inevitable atender a tres aspectos que son fundamentales: sus concepciones, sus prácticas y sus conocimientos, que constituyen los tres vértices de un triángulo. El papel de la formación será, en base a sus experiencias formativas, promover la reflexión sobre estos tres aspectos desarrollando el conocimiento profesional y la competencia.

Esta propuesta permite que los profesores puedan modificar y ampliar sus conocimientos como consecuencia de utilizarlo en el desarrollo de actividades de enseñanza contextualizadas.

Por otra parte y en consonancia con los autores reseñados, García (2000) caracteriza el currículo en la formación de profesores en Matemáticas desde dos dimensiones: una primera relativa al conocimiento del profesor y una segunda relacionada con el aprendizaje del profesor de Matemáticas. En este trabajo centrado en la segunda dimensión considera fundamental el papel del conocimiento y las concepciones previas de los estudiantes en el aprendizaje. Para García, el aprendizaje es un proceso en el que los estudiantes interpretan experiencias mediante las estructuras conceptuales que pueden ampliar o

cambiar su conocimiento, por tanto, el aprendizaje es un proceso social pues el conocimiento se adquiere mediante la interacción de las personas.

También, Contreras y Climent (1999) caracterizan el conocimiento del profesor y en particular el del maestro por su carácter profesional, práctico situado (revisiones del contenido desde su papel como maestro) y por su construcción personal, es decir, tener en cuenta las concepciones de los estudiantes derivadas de la docencia recibida y fomentar la reflexión.

En el aspecto metodológico, Pagès (1997) afirma que la formación inicial debe desarrollarse en un modelo basado en los principios de la racionalidad crítica y en la preparación de maestros reflexivos y socialmente comprometidos para lo que es preciso implicar a los estudiantes para maestro en las finalidades y consecuencias de la enseñanza así como en sus medios y en la eficacia de los mismos.

Para ello se deben, también, contemplar estrategias para que la construcción del conocimiento tenga como partida las representaciones previas de los estudiantes de maestro sobre la profesión, las haga emerger y permita reelaborarlas a través de un proceso gradual en el que la experiencia la interacción y práctica, la reflexión y la crítica argumentada sean los ejes fundamentales.

La finalidad de la formación inicial, continua este autor:

“Ha de ser enseñar a los maestros para que construyan su propia competencia didáctica en la que integrar, y desde la que materializar, sus concepciones éticas, y sociopolíticas sobre la enseñanza, la escuela, el currículo y el aprendizaje. Es decir transformarlos en maestros prácticos, reflexivos e intelectuales comprometidos socialmente, capaces de tomar decisiones autónomas, actuar de forma cooperativa en los centros educativos y buscar alternativas a los complejos problemas que la práctica de enseñar les deparará en el futuro.” (Pagès, 1997, 97).

En esta misma línea metodológica de aplicar en los centros de formación una enseñanza que desarrolle profesionalmente a los estudiantes se manifiestan Tapia y Cardeñoso (1996) abogando también por unas capacidades profesionales que sean duraderas a largo plazo:

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

“El modelo de formación inicial que cubre todas las necesidades presentes y futuras del profesor hace rato que dejó de ser posible y por ello abogamos por identificar y potenciar las capacidades profesionales necesarias para sobrevivir a los cambios que se originen en los 40 años que les falta para terminar el desempeño de su labor educativa.” (Tapia y Cardeñoso, 1996, 367).

Afirman que son pocos los estudiantes que poseen una representación sobre un aprendizaje constructivo y que, a pesar de que sus vivencias como discentes se hayan basado en un aprendizaje tradicional, es preciso dotar de experiencias directas el currículo personal del futuro profesor y generar espacios de meta-reflexión sobre lo vivido puesto que por mucho que la terminología se acomode a las expectativas de la reforma del sistema educativo, no pasa de ser una mera propuesta verbal, y que a nivel práctico carecen de una referencia de reflexión de cómo hacerlas efectivas.

En consonancia, Llinares (1993) considera que la nueva situación planteada por la reforma en la enseñanza ha dado lugar a que los estudiantes deberán enseñar un conocimiento matemático que no han experimentado en sus años de discentes por lo que los programas de formación deberán atender a las epistemologías del conocimiento matemático y las nuevas perspectivas de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. Se debe por tanto estudiar la perspectiva biográfica de los estudiantes para profesores relativa a su conocimiento matemático, lo que ha aprendido de Matemáticas y la forma de hacerlo, junto a las estrategias de enseñanza que ha observado durante su época de alumnos, además de las concepciones mantenidas en relación a la naturaleza de las Matemáticas, la forma en que construyen el conocimiento matemático, el papel del profesor y el papel de la escuela (Llinares, 1993)

Igualmente, Azcárate y Cardeñoso (1994) afirman que es difícil desarrollar el nuevo papel del conocimiento matemático en la escuela sin haber experimentado y reflexionado sobre situaciones que recojan sus características, y en las que los estudiantes sean organizadores y protagonistas del proceso:

“La formación profesional del profesor de Matemáticas debe ser desarrollada dentro del contexto de actividad profesional y de la práctica educativa, en situaciones donde lo matemático sea significativo y refleje la complejidad y la

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

diversidad de la actividad profesional, en los diferentes niveles y desde diversas perspectivas.” (Azcárate y Cardeñoso, 1994, 86).

Estos autores van más allá, consideran que los estudiantes no sólo han de conocer esta metodología constructivista sino también comprenderla y aceptarla.

Los estudiantes para maestro deben tener la posibilidad de experimentar los papeles de maestro y de estudiante en el desarrollo de los procesos de enseñanza- aprendizaje del conocimiento profesional. Por ello la coherencia entre el modelo de enseñanza contenido y las estrategias metodógicas a emplear tienen una importancia fundamental:

“ Se puede asegurar que “el medio es el mensaje”, la posibilidad de experimentar un proceso coherente con el modelo de enseñanza contenido en el mensaje creemos facilita la elaboración de claves e instrumentos que les permitan explicar y organizar su futura labor docente.” (Azcárate, 1999, 23).

Para desarrollar una metodología para maestros en los centros de formación se debe tener en cuenta que los estudiantes presentan un modelo implícito de conocimiento rígido (contenido y didáctico) con muchas lagunas y parcelado a destrezas operativas del cálculo, que no está orientado a desarrollar capacidades de aplicación a problemas cotidianos.

De esto se deduce que los estudiantes tienen unas concepciones sobre las Matemáticas como un conjunto de reglas fijas y desconectadas, sobre la enseñanza como un proceso de comunicación y sobre el aprendizaje como principalmente memorístico.

Así pues para poder explicitar estas concepciones y evolucionarlas. Azcárate (1999) aboga por una metodología en la formación inicial basada en la resolución de problemas entendiendo como problemas todas aquellas situaciones relacionadas con la realidad y la práctica escolar que generan algún tipo de indeterminación y para las que no hay una respuesta única y rutinaria. Esta metodología implica la realización de una serie de actividades de explicitación de sus concepciones; recogida de nueva información mediante lecturas, resolución de problemas, debates...; diseño de unidades didácticas y

actividades de síntesis que nos informan de los cambios producidos en sus concepciones.

Así, Azcárate y Cardeñoso (2000) organizan el currículo del estudiante en torno a la investigación de problemas didácticos de índole profesional como hilo conductor del proceso de construcción del conocimiento didáctico matemático. La metodología utilizada comprende en primer lugar un análisis de las ideas previas sobre la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas mediante actividades individuales y en grupo.

En la misma línea, García (2000) propone una metodología mediante lo que denomina “itinerarios de formación” en los que a partir de una tarea o situación, se realiza un informe. La discusión colectiva de los informes posibilita que se hagan explícitas las concepciones, entre otras cosas, como el conocimiento de dicha situación o tarea.

Posteriormente se realiza un análisis de nuevas cuestiones y una reflexión sobre lo que se ha aprendido en la que se concreta el cambio en su conocimiento y concepciones en relación a los temas tratados. Estos pasos son denominados ciclo de reproducción en los que una situación y un conocimiento conceptual se interrelacionan mediante una actividad.

Terminado el ciclo de reproducción se proponen nuevas actividades como diseños de tareas de enseñanza, análisis del currículo oficial relacionado con el tema y la evaluación, en el sentido de que todas las tareas nos dan información sobre las características del aprendizaje del alumno y de la actuación del formador de los estudiantes.

Luego, hemos de reseñar que es importante el diseño de actividades que sirvan para la construcción de conocimiento matemático significativo y relevante, y que sean capaces de emerger las concepciones de los futuros maestros sobre las Matemáticas y su enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, González (1996) considera la biografía del estudiante como una buena estrategia formativa que incide directamente en su socialización profesional:

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

“La utilización de la biografía durante la formación inicial proporciona un marco personal pertinente, práctico y profesional, para el aprendizaje de la profesión de la enseñanza. De esta forma, se pueden paliar algunos de los defectos y las críticas que han denunciado los alumnos en formación, como su rechazo a la formación ofrecida por considerarla teórica, alejada de la práctica, y desarrollada de una manera prescriptiva, sin tener en cuenta sus problemas personales y profesionales ni responder a sus necesidades, en fin, olvidando considerarlos aprendices adultos responsables.” (González, 1996, 122).

Mediante la biografía, según esta autora, los profesores aprenden a dar sentido a su propia experiencia, haciéndose conscientes de sus propias preocupaciones, problemas, dilemas y paradojas. Mediante un proceso de documentación, reflexión e interpretación, los estudiantes para profesores pueden pensar respecto a dónde están, dónde han estado y a donde quieren ir.

El trabajo de González (1996) recoge también diferentes investigaciones sobre la biografía en la formación del profesorado, distintas maneras de llevarla a cabo y el análisis de un estudio de casos con estudiantes en formación. Relativo a este tema, Fernandes (1995) utiliza la perspectiva biográfica para analizar los conocimientos y pensamientos de los futuros profesores de enseñanza Primaria y Secundaria .

También, Contreras (1999a) parte de que hay que tener en cuenta las concepciones de los estudiantes para maestro y sobre todo arbitrar los mecanismos necesarios para que los estudiantes muestren predisposición para aprender las nuevas ideas, para comprenderlas y producir un conflicto entre ellas y sus concepciones actuales. Por ello, propone el método de casos como una estrategia válida en la formación de maestros, entendidos éstos como *“ un conocimiento de sucesos específicos, bien documentados y con una rica descripción ”* (Shuman, 1986, 11).

El estudio de casos ayuda a descubrir las concepciones erróneas de contenidos y a comprender la nueva culturización matemática que surge de las propuestas curriculares.

La misma actividad no tiene porqué significar lo mismo para todos los profesores y consecuentemente no tienen porqué aprenderse lo mismo en una misma situación. Tanto el conocimiento y las concepciones previas como las tareas en que se implican durante el proceso de aprender a enseñar constituyen fuertes referencias cuando pretendemos caracterizar dicho aprendizaje.

2.3.5.- Las concepciones en propuestas concretas para la formación inicial de maestros en Matemáticas

En este apartado vamos a analizar estudios y propuestas concretas de formación de maestros que se han o se están llevando a cabo. Unas son de campo de estudio más amplio y pueden ser proyectos generales como Callís (1997) que describe una experiencia cuyo objetivo es analizar los cambios que pueden lograrse, entre otras cosas, de las concepciones de los estudiantes sobre distintos aspectos de la enseñanza de las Matemáticas durante el proceso de su formación inicial. Otras investigaciones son referidas a temas más específicos o concretos sobre distintas áreas del campo matemático, como Gómez (1996) que es un estudio en el campo numérico; Azcárate (1996a) en el campo de organización de la información, y Giménez (1998) en el bloque de geometría, entre otros que iremos comentando a continuación.

En primer lugar citamos el largo proyecto realizado con estudiantes de la especialidad de Ciencias y descrito por Callís (1997). Este proyecto se divide en dos períodos denominados “Incidencias en la conceptualización” y que abarca el periodo 1991-1998 y “Constatación de la fijación de ideas” a desarrollar del 1996 al 2002. Callís resume el estado de dicho proyecto hasta el año de publicación de su trabajo.

El objetivo principal del proyecto es constatar la consistencia de las modificaciones de los estudiantes hacia posicionamientos más críticos, responsabilidades y metodologías apropiadas, que pueden lograrse durante el proceso de formación inicial y a partir de procesos de autoregulación metacognitiva, una vez ha pasado el tiempo y éstos se hallen en el ejercicio activo de la profesión. Este autor considera que los procedimientos de autorregulación metacognitiva son algunos de los factores de aprendizaje de

los estudiantes.

“Si los alumnos de Magisterio únicamente dirigen su esfuerzo intelectual al dominio y adquisiciones de tipo conceptual académico y el aprendizaje de la “profesión” queda relegada en un segundo plano, la categoría profesional que pueda obtenerse de ellos será de poca calidad. El nivel profesional se adquirirá, fundamentalmente, haciendo aflorar procesos de autorregulación cognitiva que permitan confrontar y contrastar, conscientemente, las creencias y conceptos latentes en el inconsciente de la propia persona, con la realidad y la práctica docente” (Callís, 1997, 79).

La experiencia centrada en las Matemáticas tiene dos fases. Una primera fase de creación-modificación de conceptos en los estudiantes y una segunda en la que se hace el seguimiento y control de actitudes y comportamientos para conocer la constancia de esos criterios adquiridos en el proceso de formación:

“Después de actuar en un proceso de modificación conceptual, el valor final radica en la consistencia o fijación de las nuevas concepciones adquiridas.” (Callís, 1997, 86).

La primera fase de la experiencia esta enfocada al análisis de características cualitativas: entrevistas, diálogos informales,... y de constataciones basadas en la observación. En esta fase, la preparación metodológica del profesor junto a la capacidad motivadora que pueda tener el proyecto serán también, elementos fundamentales del desarrollo de la experiencia. La investigación se caracteriza por ser una investigación-acción en la que el investigador es un miembro activo.

La realización de la segunda fase se hace mediante un análisis cualitativo y cuantitativo a partir de los datos obtenidos a través de cuestionarios abiertos y entrevistas en los que se analizan los criterios y concepciones sobre la metodología activa en Matemáticas, uso de procedimientos manipulativos, trabajo con grupos de innovación educativa, formación permanente, etc. Esta fase se realiza una vez que ha transcurrido un periodo de tiempo para que los estudiantes hayan tenido un margen temporal suficiente para poder constructar las ideas que han asimilado o adquirido en la realidad de la

escuela:

“La realidad muestra, generalmente, que la fuerza del contexto social, de los hábitos y tendencias metodológicas existentes en la escuela, impulsan incapacitación en las dinámicas que habitualmente usa la escuela. El acceso a este engranaje hace difícil, en muchos casos, su posterior integración en las dinámicas renovadoras” (Callís, 1997, 86).

Este trabajo nos parece muy interesante ya que nos muestra una experiencia concreta a nivel de formación inicial de maestros en la que se intenta conocer las concepciones de los estudiantes y las modificaciones que se pueden lograr mediante un seguimiento y control de sus actitudes y comportamiento en la línea de modelar un maestro reflexivo e innovador que le lleva a un comportamiento menos conformista y más crítico con la profesión, responsabilidades y metodologías apropiadas.

Este tipo de trabajos son muy útiles para la investigación sobre las concepciones en Geometría y su enseñanza, y también nos pueden marcar las pautas a seguir en investigaciones posteriores en las que se establecerá el currículo de Geometría en la formación inicial de maestros.

De los diferentes trabajos que se centran en el campo numérico citamos el artículo de Gómez (1996) que analiza los errores de cálculo mental, con números naturales y decimales, que cometen los estudiantes para maestros debido a la forma en que han aprendido las reglas.

Los errores considerados no se deben a distracción o inadvertencia, casualidad o fallo de la memoria pues dichos errores son persistentes y reproducibles, lo que este autor denomina “errores sistemáticos de procedimientos”.

El análisis de estos errores hace surgir otros problemas en la enseñanza que permanecen ocultos cuando sólo se trabaja con algoritmos de lápiz y papel. Este autor afirma que:

Hacer emerger y conocer los errores de los estudiantes, en cambio, ayuda a captar sus concepciones, la forma en que están aprendiendo o han aprendido, y las dificultades que enfrentan. Este conocimiento puede ser provechoso para los

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

profesores puesto que constituye una pauta para la reflexión que ayude a desarrollar una instrucción más efectiva.” (Gómez, 1996, 11).

Esta investigación propone una serie de actividades a desarrollar con los estudiantes mediante las que detectar procedimientos inadecuados realizados mediante mecanismos (extrapolaciones, generalizaciones y centramientos) que se aplican por la influencia que ciertos conocimientos previos tienen sobre otros posteriores.

Es interesante resaltar como Gómez hace hincapié en la resistencia de los estudiantes para eliminar procedimientos falsos, incluso después de comprobar su falsedad y de haber aparentemente rechazado dicho error. Investigaciones como esta muestran como los errores son profundamente interiorizados y que no resultan de fácil eliminación.

“Incluso, en muchos casos, parece que los estudiantes han superado un error y luego lo vemos, con desilusión, resurgir al poco tiempo. Para ello, plantear a los estudiantes que su comprensión conceptual es incorrecta y darles entonces una explicación es, a menudo insuficiente, porque un conocimiento no se adquiere simplemente sustituyendo una concepción antigua por otra nueva, sino como resultado de un proceso relativamente discontinuo que supone estructuraciones, acomodaciones y maduraciones.” (Gómez, 1996, 11-12).

Este autor propone que los estudiantes deben enfrentarse a sus propios errores, provocando el conflicto en sus mentes para que verifiquen la inconsistencia de sus respuestas mediante comprobaciones y pruebas, en orden a conseguir una mejora de las concepciones que tienen sobre los procedimientos aritméticos como medio de expresión significativa y no automática, de sus acciones sobre los números.

Por otra parte y dentro de la propuesta del estudio de casos como una estrategia válida en la formación de maestros, Contreras (1999a) nos muestra dos actividades numéricas, de punto decimal y de multiplicaciones, dentro de lo que él denomina “actividades de aprendizaje contextualizadas”. Estas actividades se caracterizan por que se extraen de alguno de los momentos que caracterizan la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas como selección de contenidos, organización de actividades, evaluación... y posibilitan que el

estudiante asumiendo su papel de maestro explicita sus concepciones hacía las Matemáticas y su enseñanza-aprendizaje.

Con respecto a los estudios relacionados con el bloque de organización de la información, reseñamos las investigaciones sobre probabilidad de Azcárate, (1996a) y Azcárate, Cardeñoso y Porlán (1998) que estudian las concepciones de los estudiantes sobre la noción de aleatoriedad y probabilidad. Mediante la utilización de cuestionarios y entrevistas, exploran como interpretan los estudiantes diversas situaciones de incertidumbre, cómo se mueven en ellas, qué conocen y cuáles pueden ser los obstáculos que reflejen sus formas de concebir la aleatoriedad.

Esta información creen es necesaria para emprender con rigor el diseño de procesos de formación que den lugar a una evolución constructiva de dichas concepciones hacia formas más profesionalizadas.

Concluyen los autores que la forma de razonamiento del grupo de estudiantes de estudio con relación a la noción de aleatoriedad refleja un conocimiento de características intuitivas y no formalizados, próximo al conocimiento cotidiano elaborado desde el sentido común y no desarrollado formalmente.

2.3.6.- Las concepciones y la formación inicial de maestros en Geometría.

Afirman De la Torre y Fiol (2000) que la metodología que todo educador de los centros de educación desarrolla en sus clases esta influenciada por las concepciones que tienen sobre el maestro de Primaria a lo que tenemos que añadir las concepciones que tienen los estudiantes. Así pues, no sólo influyen en el currículo las concepciones de los estudiantes sino, también, la de los educadores del centro de formación.

Estos autores en la línea de la enculturación actual proponen que los estudiantes reflexionen sobre su saber geométrico como un saber no estático sino en acción, es decir, “*fluido, imperfecto y nebuloso*”. Su objetivo es que los estudiantes conciban la Geometría de una forma:

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

“Más libre y abierta, no encorsetadas en un conjunto de definiciones y fórmulas, sino guiada por la acción de enfrentarse con libertad a las preguntas que se formulan, cuyas respuestas deberán ser argumentadas pero que pueden ser también discutidas.”
(De la Torre y Fiol, 2000, 367).

En la misma línea, Giménez (1998) ha desarrollado en el contexto de la formación inicial de maestros una experiencia de aprender a enseñar Geometría a través de reflexiones y propuestas temáticas que los estudiantes desarrollan en tres fases. En la primera de ellas, se establecen las bases de contenidos culturales y didácticos para en la segunda, observar las ideas de los estudiantes sobre la selección de contenidos, qué y cómo evaluar y analizar aspectos de la actividad geométrica como representaciones, razonamientos, resolución de problemas, recursos, etc. Por último, en una tercera fase, los estudiantes elaboran unidades de aprendizaje que recopilan los conocimientos adquiridos en las fases anteriores.

La experiencia gira más sobre el diseño, aplicación y análisis de unidades didácticas de Geometría, en las que el proceso de formación didáctica y profesional es más importante que el matemático. Afirma el autor, que la experiencia ha hecho que los mismos estudiantes reconozcan que el proceso metodológico seguido les ha hecho cambiar de concepción con respecto a lo que aprendieron, dando a la Geometría un papel de materia motivante y de juego con la que desarrollar lo matemático.

Otras investigaciones como Hershkowitz y Vinner (1983) muestran que los maestros tienen modelos de errores conceptuales similares a los que poseen los estudiantes de enseñanza Primaria. Huerta (1997b) considera necesario que los estudiantes lleguen a ser conscientes de cuáles son las causas de los errores conceptuales y procedimientos más comunes entre los niños y que, a la vez, pueda reconocerlos como propio, a partir de lo cual pueda reflexionar y extraer conclusiones para una enseñanza más adecuada de la Geometría.

En la misma línea, Castro y Castro (1992), realizan un trabajo diagnóstico de las concepciones detectadas en los estudiantes sobre el área y perímetro, volumen y capacidad. Estos autores detectan como muchas de las

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

concepciones erróneas son producidas por la deficiente educación de los estudiantes en Geometría. Demuestran imprecisiones al utilizar el vocabulario y dificultades para diferenciar entre los conceptos implicados en las distintas magnitudes. En sus conclusiones recomiendan una mayor dedicación al tema de las magnitudes en la formación de maestros, y terminan exponiendo las mismas ideas comentadas en Huerta (1997b).

También, Gutiérrez y Jaime (1996) trabajan sobre el uso de definiciones e imágenes de conceptos geométricos por los estudiantes. Consideran que los conceptos en Geometría no están jerarquizados como en otras partes de las Matemáticas pues se pueden introducir unos conceptos a partir de otros o viceversa. Ahora bien al ser diferentes las formas de introducirlos y las definiciones, aunque sean los mismos conceptos, las concepciones que se generan en los alumnos son distintas, así diferentes organizaciones de enseñanza de los mismos conceptos dan lugar a que los alumnos los asimilen y apliquen de manera desigual.

Estos autores describen una investigación basándose en el modelo teórico de Vinner (Vinner y Hershkowitz, 1983; Hershkowitz, 1989) y presentan los resultados de la aplicación de un test a estudiantes con el que pretenden analizar su comprensión del concepto de “altura de un triángulo”. Estos autores intentan identificar los procesos de aprendizaje y razonamiento seguidos por los estudiantes y la influencia en ellos de sus conocimientos previos o la manera de presentarles dicho concepto.

Los resultados obtenidos en esta investigación muestran que los estudiantes tienen unas imágenes conceptuales muy próximas a las de los estudiantes de Primaria, abundando las imágenes basadas en las figuras típicas de los libros de texto. Se han detectado errores que son reflejo de diversas imágenes conceptuales, como la confusión entre altura y mediana. Consideran que la causa de estos errores está en el desconocimiento por los estudiantes de los conceptos básicos en los que se apoya el concepto de altura.

Dentro de la Geometría espacial, Guillén (2000a) trabaja sobre las ideas erróneas de conceptos geométricos relativos a los sólidos. Esta autora trabaja con niños de 12 años y estudiantes para maestro obteniendo con los dos

grupos resultados similares.

Corroborar en el mundo de los cuerpos geométricos algunos de los resultados obtenidos por Vinner y Hershkowitz (1983), Hershkowitz (1990) y Mesquita (1992). Nos indica cómo los estudiantes seleccionan primeramente como prismas aquellos de mayor número de atributos, es decir, los rectos de bases regulares y con dos medidas para las aristas (lateral y básica) para posteriormente mediante ciertos criterios visuales, incorporar los oblicuos y cóncavos, que llegan a tener un gran peso en el primer objeto mental que se constituye.

Por otra parte, aspectos perceptivos de los modelos físicos de los sólidos pueden servir como distractores visuales; por ejemplo, indica Guillén, si se unen dos pirámides para formar una bipirámide, los estudiantes identifican como cara de la bipirámide la cara base unión de las dos.

El estudio de Guillén (2000a y b) nos muestra también que las representaciones físicas de los sólidos pueden condicionar la identificación de los sólidos como ejemplos o no ejemplos de una familia. Se nombra por ejemplo, a los vasos como cilindros es decir se admiten objetos reales que no corresponden exactamente a una forma geométrica o por el contrario algunos armazones de sólidos no se identifican como sólidos pues no están limitados por las caras.

Indica esta autora, como el objeto mental formado para ciertas familias de sólido no incluyen algunos que pertenecen a la familia y se incluyen otros que no lo son. Ejemplos claros son no identificar los modelos con caras cuadriláteros como prismas e identificar los cilindros y conos como poliedros. Afirma también cómo la posición de los objetos influye considerablemente en su identificación

De este trabajo se deduce, también, que es necesario que los estudiantes experimenten una variedad de ejemplos en una variedad de orientaciones, definiciones verbales y experiencias mentales y físicas que junto con la explicitación de sus concepciones les lleven a una interiorización correcta del objeto de estudio.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Por tanto, es preciso en la formación de profesores detectar las carencias de los estudiantes respecto a conceptos elementales o construcciones geométricas que se dan por aprendidas así como estudiar su implicación en la enseñanza en el aula (Gutiérrez y Jaime, 1996).

En este sentido, Contreras y Blanco (2001), y Blanco (2001) proponen actividades formativas contextualizadas que deben ser un vehículo de construcción de conocimiento matemático significativo que permitan emerger los errores o concepciones sobre tópicos matemáticos y de una forma más amplia sus concepciones sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje.

Existen, también, una serie de trabajos como Codina, Montanuy y Mumbrú (1992), Barrantes (1995), Luengo (1997a), Rosich (1997), Azcárate, P. (1997), Díaz y Sainz (1997), Morales (1999-2000), Barrantes (1998a), Carrión (1999), Bergantiño y Ruiz (2000) y Morales y Moreno (2000) que aunque su objetivo no es la explicitación directa de concepciones, las metodologías y actividades que presentan ayudan a hacer su estudio y producir los cambios necesarios en los estudiantes.

Por ejemplo, Morales y Moreno (2000) muestran una variedad de actividades que pretende potenciar la poca visualización en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas que tienen los estudiantes para maestro. La mayoría son actividades de Geometría o relacionadas con ésta.

También, Blanco (1996) analiza las reacciones de los estudiantes de tercer curso de formación frente al supuesto de que un niño, a partir de una actividad del libro de texto, conjetura acerca sobre la cuestión *“a mayor perímetro de una figura cerrada le corresponde mayor área”*.

Afirma Blanco que los estudiantes muestran dificultades para abordar una cuestión matemática debido al desconocimiento práctico de las estrategias de resolución de problemas y a la dificultad de relacionar diferentes tópicos entre sí.

Por último, para Fiol y De la Torre (2000) el papel del lenguaje es importantísimo. Distinguen dos niveles distintos al trabajar en la clase de Didáctica de la Geometría. Por una parte la propia diversidad de lenguajes

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

que nosotros mismos como formadores de maestros utilizamos y por otra el lenguaje en relación con las personas que intervenimos en el acto educativo. Se utilizan distintos lenguajes según los niveles de los niños y también según nos expresemos en actos cotidianos o con otros adultos.

Estos autores plantean distintas actividades geométricas con el objetivo de identificar y explicitar los diferentes estilos de lenguajes con las que se potencia en los estudiantes la autoconfianza y el reconocimiento de estos estilos como una actividad edificante.

Por otra parte, encontramos también una serie de trabajos que destacan el carácter interdisciplinar que tiene la Geometría y que debe ser conocido y experimentado por los estudiantes para maestro.

Estos trabajos como Barrantes y otros (1998b), Carrión (1999-2000) y García y Estévez (2000), hacen observar a los estudiantes las coincidencias curriculares en la Educación Primaria del área de Matemáticas con otras áreas como la Educación Física, el Arte, etc. En estas experiencias con estudiantes se aporta una metodología destinada a producir un cambio en las concepciones de éstos sobre las actividades fuera del aula mediante el diseño de guías didácticas a nivel de Primaria en las que se resaltan de una manera interdisciplinar los aspectos didácticos geométricos, sociales o naturales.

Se estimula en ellos una disposición para descubrir e inventar sus propias tareas de aula, favoreciendo su formación como maestro reflexivo que se cuestiona su actividad diaria con una actitud crítica frente a materiales y recursos disponibles, capaz de enfrentarse a dificultades nuevas e imprevistas, propias de sus primeros años de docencia.

Como conclusión de este apartado consideramos que ante el cambio curricular y basándonos en las investigaciones reseñadas, debemos situarnos ante un cambio en el currículo para lo que es preciso revisar los objetivos, contenidos, metodología, etc de las actuales curricula en la formación inicial del profesorado.

Debemos también realizar una reflexión crítica de estos aspectos, teniendo en cuenta el enfoque de la Geometría en el currículo de Primaria y las

investigaciones aludidas y relacionadas con dicho currículo.

Por ello, es preciso diseñar proyectos de investigación que nos den conocimientos sobre la concepciones de los estudiantes sobre la Geometría y cómo debe ser enseñada mostrándose tanto sus concepciones explícitas como aquellas que afloran de la práctica educativa.

El modelo de formación que se debe tomar ha de promover la tendencia hacia un profesor reflexivo en la que se considera el pensamiento del profesor y las interacciones que se producen entre las concepciones, prácticas y teorías.

2.4. - Diferentes modelos de profesores en el aula

Como ya hemos expresado nuestro objetivo principal es investigar cuáles son las concepciones de los estudiantes para maestro relativas a la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje.

Del estudio de éstas obtendremos unas características de los estudiantes a nivel de grupos e individual que se adaptarán a un modelo concreto de profesor.

“Cualquier filosofía matemática trae consigo cambios importantes en la forma de impartir las clases.” (Ernest, 2000, 21).

Por esta razón, desarrollamos este apartado en el que presentamos los modelos que nos servirán de referencia para nuestra investigación.

En el estudio que hemos hecho sobre estos modelos hemos podido constatar que la mayoría de las investigaciones son trabajos relativos a estudios de casos en las que ocurre, como en las concepciones, que se acuñan una gran cantidad de términos que se diferencian en ciertos matices.

De los estudios referidos destacamos la revisión exhaustiva que hacen Carrillo (1996) o Contreras (1999b) en la que se exponen las distintas tendencias que progresivamente van aportando nuevas ideas válidas que mejoran los estudio o investigaciones anteriores. A partir de estos estudios Carrillo elabora un diseño de modelos de profesores que posteriormente es

modificado por Contreras debido a la aplicación de dicho modelo a nuevos casos. Las características de estos modelos que tomamos como referencia en nuestro estudio los resumimos en la figura 2.4.

Estas tendencias nos dan distintas formas de concebir la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y nos informan sobre las diferencias que pueden establecerse entre los distintos aspectos y concepciones que intervienen en la enseñanza-aprendizaje como metodología, fin de la asignatura, el papel del alumno y el profesor entre otros.

La función de estas tendencias en nuestro estudio es una función clasificadora de los individuos mediante los datos obtenidos sobre sus recuerdos, expectativas y concepciones que puede ser comparada con diversos estudios ya realizados.

Por ejemplo, Carrillo (2000) presenta unas reflexiones sobre el papel del profesor en la enseñanza-aprendizaje y afirma que los maestros tienen concepciones sobre la Matemática muy débiles y poco fundamentadas. Esto es debido, continua este autor, a su escasa formación matemática, observemos por ejemplo la proliferación psicopedagógica de contenidos en su formación inicial actual y el abultado aumento de maestros especialistas que acaban la carrera con una formación casi nula en Matemáticas. Afirma, también, Carrillo que entre los maestros es más fácil encontrar características de la tendencia investigativa que entre los profesores de Secundaria, en los que encontramos aspectos más tradicionales y tecnológicos. Sin embargo, en general, sus actuaciones en el aula suelen estar bastante alejadas de la tendencia investigativa en ambos casos.

Las investigaciones suelen coincidir, también, en que no se pueden encontrar individuos puros que sean identificados por un solo modelo (Carrillo, 1996). Por esta razón, Porlán (1989) o Askew y otros (1997) prefieren hablar de tendencia didáctica u orientación, respectivamente.

Esta clasificación de los individuos o de las tendencias generales del grupo clase serán útiles en el análisis de los datos y facilitarán diferentes tareas de la investigación como los estudios y análisis comparativos y la formulación de las conclusiones parciales y finales.

TENDENCIAS (Contreras, 1998, 55- 64)

TRADICIONAL

- Exposición magistral.
- Material curricular: Libro de texto
- Programación prescrita, externa al profesor y rígida.
- Diagnóstico inicial: Contenidos supuestamente recibidos.
- Orientación de la asignatura: Adquisición de conceptos con finalidad informativa.
- Aprendizaje: memorístico y el alumno es el único responsable.
- Dinamizador del aprendizaje : La estructura de la asignatura mediante la programación.
- Evaluación: examen que mide la capacidad de retener información a corto plazo.

TECNOLÓGICA

- Simulación del proceso de construcción de los contenidos apoyado en estrategias expositivas.
- Programación cerrada.
- Diagnóstico inicial: Detección de errores conceptuales o procedimentales.
- Orientación la asignatura: informativa y práctica.
- Aprendizaje: memorístico basta con que el alumno entienda.
- Dinamizador del aprendizaje: La lógica de construcción de la misma matemática.
- El profesor cuestiona el proceso de aprendizaje para su modificación.
- Evaluación: examen

ESPONTANEÍSTA

- Actividades manipulativas de modelos para general un conocimiento no organizado.
- Programación sin organización inicial y basada en los intereses de los alumnos
- Diagnóstico inicial: Campos de intereses de los alumnos.
- Orientación de la asignatura: Interés en los procedimientos y en fomentar actitudes positivas hacia el trabajo escolar, carácter formativo de la asignatura.
- La motivación del alumno se logra con actividades que plantea el profesor y aquel participa intensamente en éstas.
- Aprendizaje: espontáneo cuando el alumno está inmerso en situaciones que propician el descubrimiento.
- La evaluación es un sensor permanente del aprendizaje que lo reconduce en cada momento. Cualitativa.

INVESTIGATIVA

- Resolución de problemas e investigación planificada.
- El maestro tiene una propuesta organizativa del programa no vinculada a un recorrido concreto.
- Diagnóstico inicial: Sobre todos los aspectos del conocimiento que pueden interferir en el proceso de enseñanza- aprendizaje.
- Orientación: Interés en la adquisición de conceptos, el desarrollo de procedimientos y el fomento de actitudes positivas con el fin de dotarlos de un aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje: A través de investigaciones planificadas por el profesor y el alumno aprende cuando otorga significado a lo que aprende.
- Dinamizador del aprendizaje: el equilibrio entre los intereses y estructura mental de los alumnos y los intereses de las matemáticas.
- La evaluación es un sensor permanente del aprendizaje que lo reconduce en cada momento. El examen tiene la doble finalidad de aprendizaje y de control del proceso de creación de conocimiento del alumno.

Figura 2.4. Tendencias didácticas en Educación Matemática (Contreras, 98).

2.5. Aportaciones desde la Didáctica de la Geometría en Primaria

En este apartado vamos intentar caracterizar la enseñanza-aprendizaje de la Geometría actual en la Educación Primaria.

Para ello, en primer lugar comentaremos, a modo de introducción, las propuestas curriculares de Matemáticas en Primaria y del nuevo papel de maestro destacando aquellos aspectos que inciden más directamente en el estudio de la Geometría escolar.

Después, centrándonos en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría, establecemos sus claves generales y concretamos sus contenidos, metodología, actividades, recursos, materiales y el tipo de evaluación que se propone para Primaria en los diferentes documentos curriculares y desde76 las investigaciones y trabajos revisados.

Esta revisión será un referente teórico que se utilizará en la realización y consecución de los objetivos tercero y cuarto (ver 1.2.). Ésta, también, nos facilitará la construcción de las distintas categorías que son necesarias para la elaboración de los cuestionarios a partir de los que obtendremos los primeros datos. Igualmente serán utilizadas las referencias de esta revisión en el estudio, análisis y validación posterior de toda la información.

2.5.1. Propuestas curriculares de Matemáticas en Primaria y nuevo papel del maestro

Si analizamos las nuevas propuestas curriculares y concretamente el currículo oficial de Matemáticas de Primaria (M.E.C., 1992) podemos observar cómo respecto a propuestas anteriores se cambia de una visión formalista de las Matemáticas a una visión cercana a las corrientes empiristas. Es decir, una propuestas en las que los alumnos construyen su propio conocimiento en relación con otros individuos y dentro de un contexto social, cultural y escolar. En Callejo y Cañon (1996) se hace un estudio pormenorizado de estas propuestas y un análisis de los cambios epistemológicos en la Educación Primaria en España desde 1970 hasta nuestros días.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Las propuestas actuales dan una visión de las Matemáticas en las que se acentúa la raíz experimental del conocimiento por lo que se pone el énfasis en los métodos inductivos y no únicamente los deductivos:

“Las Matemáticas ha de ser presentada a alumnos y alumnas como un conjunto de conocimientos y procedimientos que han evolucionado en el transcurso del tiempo, y que, con seguridad, continuarán evolucionando en el futuro. En esa presentación han de quedar resaltados los aspectos inductivos y constructivos del conocimiento matemático, y no sólo los aspectos deductivos de la organización formalizada que le caracteriza como producto final” (M.E.C., 1992,16).

Estas propuestas enfatizan también la relación de la actividad Matemática con la realidad, dando una visión dinámica de esta disciplina en continuo crecimiento de dificultad y complejidad. Se propugna un modelo evolutivo de avance a través del tiempo, como se indica en la cita anterior, que también relaciona las Matemáticas con los otras materias (Callejo y Cañon, 1996).

En las orientaciones específicas el M.E.C. (1992) destaca las relaciones con otras áreas:

“Los contenidos matemáticos constituyen una herramienta para el estudio de otras áreas y, por otro lado, el aprendizaje de otras áreas contribuye a la adquisición de contenidos matemáticos”(M.E.C., 1992, 79)

Respecto al aprendizaje, dichas propuestas curriculares señalan la importancia de partir de lo que el alumno ya sabe, presentando los contenidos en un contexto de resolución de problemas:

“Es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje de las Matemáticas con la experiencia de alumnos y alumnas, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de resolución de problemas y de contraste de puntos de vista en esta resolución.” (M.E.C., 1992, 16).

Por tanto, el aprendizaje depende de la motivación y de la construcción del conocimiento de forma significativa.

En la enseñanza, se produce un cambio en los contenidos distinguiendo tres tipos: relativos al saber (conceptuales); al saber-hacer (procedimientos); y a los hábitos y predisposiciones que favorecen la actividad Matemática

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

(actitudes). Los contenidos se eligen por su valor formativo e instrumental y se desarrollan en los bloques: números y operaciones, la medida, formas geométricas y situación en el espacio, y organización de la información.

Los procedimientos y las actitudes son una de las novedades positivas de estas propuestas. Éstos han sido objeto de una aceptación generalizada por ser aspectos que siempre se han trabajado de forma implícita e infravalorada; el hecho de hacerlos explícitos exige que la comunidad educativa los tenga en cuenta y valore en su justa medida.

Otros documentos como el informe Cockcroft (1985) o los estándares curriculares y de evaluación de la N.C.T.M. (1989) nos indican, también, la necesidad de un cambio del modelo tradicional donde el profesor era un mero transmisor del conocimiento, evaluador de resultados concretos, y el alumno un receptor y demostrador de su aprendizaje, como manifestación de saber a un modelo constructivo donde las Matemáticas son vistas como resolución de problemas, comunicación, razonamiento y capacidades de establecer conexiones, centrándose tanto en el contenido matemático como en el proceso de construcción de dicho conocimiento, prestando una principal importancia a las relaciones que se establecen entre el maestro, el alumno y las Matemáticas.

Hay otros aspectos más, dentro de esta trama de relaciones que se establecen en el sistema didáctico (maestro¹-alumno-Matemáticas), concretamente Mumbrú (1993) añade que además de las relaciones personales entre discente y docente, ambos se relacionan con la Matemáticas de forma afectiva (ansiedades, inconsciente y deseos), ideológica (relativa al conocimiento, al aprendizaje y a las Matemáticas) y epistemológica (conocimiento propio de las Matemáticas).

Estas relaciones se muestran en unas actitudes didácticas del maestro hacia el alumno y recíprocamente restringiendo e influyendo en el proceso educativo:

¹ Mumbrú se refiere a profesor en general. Nosotros adaptamos el término a nuestro estudio.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

“El profesor delante de los alumnos no está ofreciendo un producto neutro, sino una Matemáticas y unas actuaciones pedagógicas investidas de sus concepciones personales ocurriendo otro tanto con los alumnos” (Mumbrú, 1993, 310).

Afirma este autor que la actitud del maestro es un elemento que incide en la forma de relacionarse los alumnos con las Matemáticas. Los maestros deberían darse cuenta de que esta relación debería ser simétrica, es decir, la actitud de los alumnos debe tener implicaciones en la relación del maestro con las Matemáticas llevándolo a este último a cuestionarse cómo es esa relación.

El maestro por tanto favorece con su actitud la posibilidad de que el alumno aprenda o no. Este aprendizaje depende del alumno si está motivado para construir su propio conocimiento y darle significado.

Respecto de las actitudes, habría que considerar la distinción entre actitudes Matemáticas y actitudes hacia la Matemática. Las actitudes hacia las Matemáticas aluden a la valoración, aprecio e interés por la materia y por su aprendizaje, predominando el componente afectivo. Se manifiesta en términos de interés, satisfacción, curiosidad o valoración. Las actitudes Matemáticas tendrán un marcado componente cognitivo y se refieren al modo de utilizar las capacidades generales como son la flexibilidad de pensamiento, la apertura mental, el espíritu crítico, la objetividad, etc. que son importantes en el trabajo matemático. Ambas serán referencias importantes en el aprendizaje de los futuros maestros.

Así pues desde la perspectiva de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas se detectan unas nuevas variables a tener en cuenta como son la nueva caracterización de la enseñanza, el aprendizaje y el conocimiento matemáticos escolar y los nuevos roles y responsabilidades del maestro (Barba, 2000).

Resumimos lo comentado en este apartado en la siguiente figura.

**Caracterización de la
enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas**

De las Matemáticas y su metodología:

- Las Matemáticas son un conjunto de conocimientos y procedimientos que evolucionan en el tiempo.
- Se deben resaltar los métodos inductivos y constructivos, y no sólo los deductivos.
- La actividad matemática se debe relacionar con la realidad.

Del aprendizaje:

- Partir de lo que el alumno ya sabe.
- Presentar los contenidos en un contexto de resolución de problemas.
- El aprendizaje del alumno depende de la motivación y de la construcción del conocimiento de forma significativa.

De la enseñanza:

- Tres tipos de contenidos: hechos y conceptos, procedimientos y actitudes.

De las relaciones:

- Tienen una gran importancia las relaciones entre maestro-alumnos-Matemáticas.
- Los maestros y alumnos se relacionan con las Matemáticas de una forma afectiva, ideológica y epistemológica.
- La actitud del maestro incide en la forma de relacionarse el alumno con las Matemáticas.
- La actitud de los alumnos debería incidir en la relación de maestro con las Matemáticas haciéndole reflexionar.

Figura 2.5. Caracterización de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas (M.E.C., 1992).

2.5.2. La Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje

En los últimos años, se ha puesto de manifiesto en todos los ámbitos educativos un gran interés por potenciar la enseñanza-aprendizaje de la Geometría en la enseñanza obligatoria.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Si hacemos un poco de historia sobre la enseñanza de la Geometría escolar en las últimas décadas podemos observar que esta enseñanza se caracterizaba:

- Por una fuerte tendencia a la memorización de conceptos y propiedades que muchas veces se basaban en otros conceptos anteriores.

- La resolución automática de problemas en la que se trataban aspectos métricos (aritmetización).

- Y una exclusión de la intuición, demasiado pronto, como acceso al conocimiento geométrico.

Estas características de la enseñanza de la Geometría daban lugar a una serie de problemas entre los que podemos destacar las grandes dificultades de comprensión de los conceptos por parte de los niños, que implicaba un fuerte desánimo en el maestro (Morales, 1990).

Sin embargo, esta materia ha pasado de ser considerada una materia secundaria a ser una disciplina importante cuyos contenidos ocupan dos bloques de los cinco del currículo oficial de Matemáticas de Primaria (M.E.C., 1992).

El M.E.C. (1992) establece los objetivos generales para la enseñanza de las Matemáticas. Concretamente en la enseñanza de la Geometría se pretende desarrollar en los alumnos las capacidades de:

“ -Identificar formas geométricas en su entorno inmediato, utilizando el conocimiento de sus elementos y propiedades para incrementar su comprensión y desarrollar nuevas posibilidades de acción en dicho entorno.

- Utilizar instrumentos sencillos de cálculo y medida decidiendo, en cada caso, sobre la posible pertinencia y ventajas que implica su uso y sometiendo los resultados a una revisión sistémica. “ (M.E.C .,1992, 18).

Sin embargo, uno de los principales cambios en el currículo actual de las Matemáticas escolares ha sido precisamente la recuperación de la Geometría, no en el sentido tradicional como materia de contenidos, sino como disciplina mediante la que podemos conseguir un mejor conocimiento del espacio, como fuente de modelos y situaciones problemáticas útiles en otros contextos o

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

contenidos matemáticos (N.C.T.M., 1989).

Así, la principal finalidad de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría es conectar a los alumnos con el mundo en el que se mueve pues el conocimiento, la intuición y las relaciones geométricas resultan muy útiles en diversas situaciones cotidianas.

Es decir, el auge que la Geometría toma actualmente en la enseñanza obligatoria (Martínez y otros, 1989) está justificado por :

- Su presencia en múltiples aspectos de la sociedad.
- Ser necesaria en el estudio de los elementos de la naturaleza.
- Ser un componente esencial de las artes plástica.
- Ser indispensable para el desenvolvimiento en la vida cotidiana.

Por tanto, hay una gran influencia de la Geometría en el desarrollo del niño, sobre todo, en las capacidades relacionadas con la comunicación y la relación con el entorno, pues favorece y desarrolla una serie de capacidades como la percepción visual, la expresión verbal, el razonamiento lógico y la aplicación a problemas concretos de otras áreas de Matemáticas o de otras materias.

Mora (1995) afirma que la Geometría es especialmente importante en estas edades en las que el alumno necesita verificar mediante la manipulación de objetos reales, pues esto influye en el desarrollo posterior de las capacidades matemáticas necesarias.

En esta misma línea, Gaulin (1986) propone dos grandes objetivos para la enseñanza de la Geometría en Primaria: por una parte desarrollar su adecuación al medio ambiente, es decir, dar oportunidades para que el niño explore el espacio tridimensional y por otra, preparar al alumno para el aprendizaje de niveles superiores, esto es, familiarizarles con cuestiones que surgirán en un futuro mediante un enfoque basado en el razonamiento lógico.

También, Alsina y otros (1987) consideran que lo deseable en la enseñanza de la Geometría serían aquellos contenidos útiles en el futuro y que puedan

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

ser motivados desde la edad escolar con razonamientos, representaciones, relaciones y resolución de actividades.

Los estándares curriculares y de evaluación para la Matemática, N.C.T.M.(1989) consideran la Geometría como una componente importante del currículo de Matemáticas pues en la vida ordinaria son muy útiles los conocimientos, la intuición y las relaciones geométricas, además de la relación de ésta con otros temas matemáticos y otras materias escolares.

Concretamente en el bloque de la medida consideran que:

“La medida supone un contexto natural en el que introducir la necesidad de aprender fracciones y decimales, y anima a los niños a implicarse de forma activa en la resolución y la discusión de problemas.” (N.C.T.M., 1989, 51).

Estos estándares, en la misma línea anterior, recomiendan trabajar la Geometría dando oportunidad a los alumnos de trabajar con la figuras, desarrollar la percepción espacial, relacionar ideas geométricas con numéricas y de medición, hacer estimaciones de medidas y utilizarlas en resolución de problemas y situaciones cotidianas entre otras.

Señalan los estándares que la capacidad espacial de los niños es muchas veces superior a su destreza numérica e impulsar y mejorar esta capacidad junto con el dominio de los conceptos geométricos y el lenguaje posibilita al alumno para aprender mejor las ideas numéricas, las de medición e incluso otros temas más avanzados.

Con respecto a la motivación, la nueva enculturación también pretende que los estudiantes no recuerden la Geometría como una materia aburrida sino que mediante la nueva metodología se produzca un cambio en la actitud de los niños y se interesen por las actividades geométricas de una forma natural, es decir, que les resulte una materia atrayente y motivadora (N.C.T.M., 1989).

En resumen, al establecer el currículo de Geometría hemos de tener en cuenta que debemos enseñar Geometría para todos, independientemente de cual sea el futuro trabajo que el alumno desarrolle. Por ello, el alumno debe adquirir una cultura geométrica con visión histórica que le permita aplicar los

conocimientos adquiridos a otra áreas curriculares y en la vida cotidiana.

Es decir, los planteamientos actuales consideran que los alumnos deben saber también resolver problemas que se le puedan plantear en la vida ordinaria, desarrollar capacidades intelectuales que le permitan informar sobre el espacio exterior, y utilizar representaciones geométricas para interpretar situaciones (M.E.C., 1992).

Luego también, desde la perspectiva de la enseñanza-aprendizaje de Geometría se detecta la nueva caracterización del conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje geométrico escolar y los papeles y responsabilidades del maestro y del alumno. Los estudios y recomendaciones comentadas justifican y complementan las propuestas y cambios que hemos expuesto en los apartado 2.2. y 2.3. relativos a la formación inicial de maestros.

Resumimos este subapartado en la figura 2.6.

La enseñanza-aprendizaje de la Geometría en Primaria

La enseñanza y aprendizaje de la Geometría debe:

- conectar a los alumnos con el mundo en el que se mueve
- preparar al alumnado para el aprendizaje de niveles más avanzados
- adquirir una cultura geométrica con visión histórica
- procurar conocimientos para aplicar a las mismas Matemáticas, a otras áreas curriculares y en la vida cotidiana.

Se debe hacer hincapié en la importancia que la Geometría :

- justificada por su presencia en la vida cotidiana
- y por su influencia en el desarrollo del niño.

La Geometría como materia motivante:

- es necesaria en estas edades de manipulación
- y será beneficiosa para el desarrollo posterior de las capacidades matemáticas necesarias.

Debemos conocer los nuevos papeles y responsabilidades del maestro y del alumno que implican la actual enculturación.

Figura 2.6. La enseñanza-aprendizaje de la Geometría en Primaria.

2.5.3. Los contenidos en la enseñanza de la Geometría

Hecho un estudio genérico sobre las claves que caracterizan la enseñanza-aprendizaje de la Geometría en la escuela pasamos a analizar y comentar los contenidos que comprende dicha materia.

Sabemos que en el libro “Área de Matemáticas” de Primaria (M.E.C., 1992) referente a los contenidos, se establecen los bloques para la enseñanza de las Matemáticas. Dos de ellos se refieren a la Geometría, denominándose, respectivamente, “Formas geométricas y situaciones en el espacio” y “La Medida”.

Los contenidos de los dos bloques se desarrollan según los tres tipos ya comentados (ver 2.5.1.) y son los que presentamos de forma resumida en la figura 2.7.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

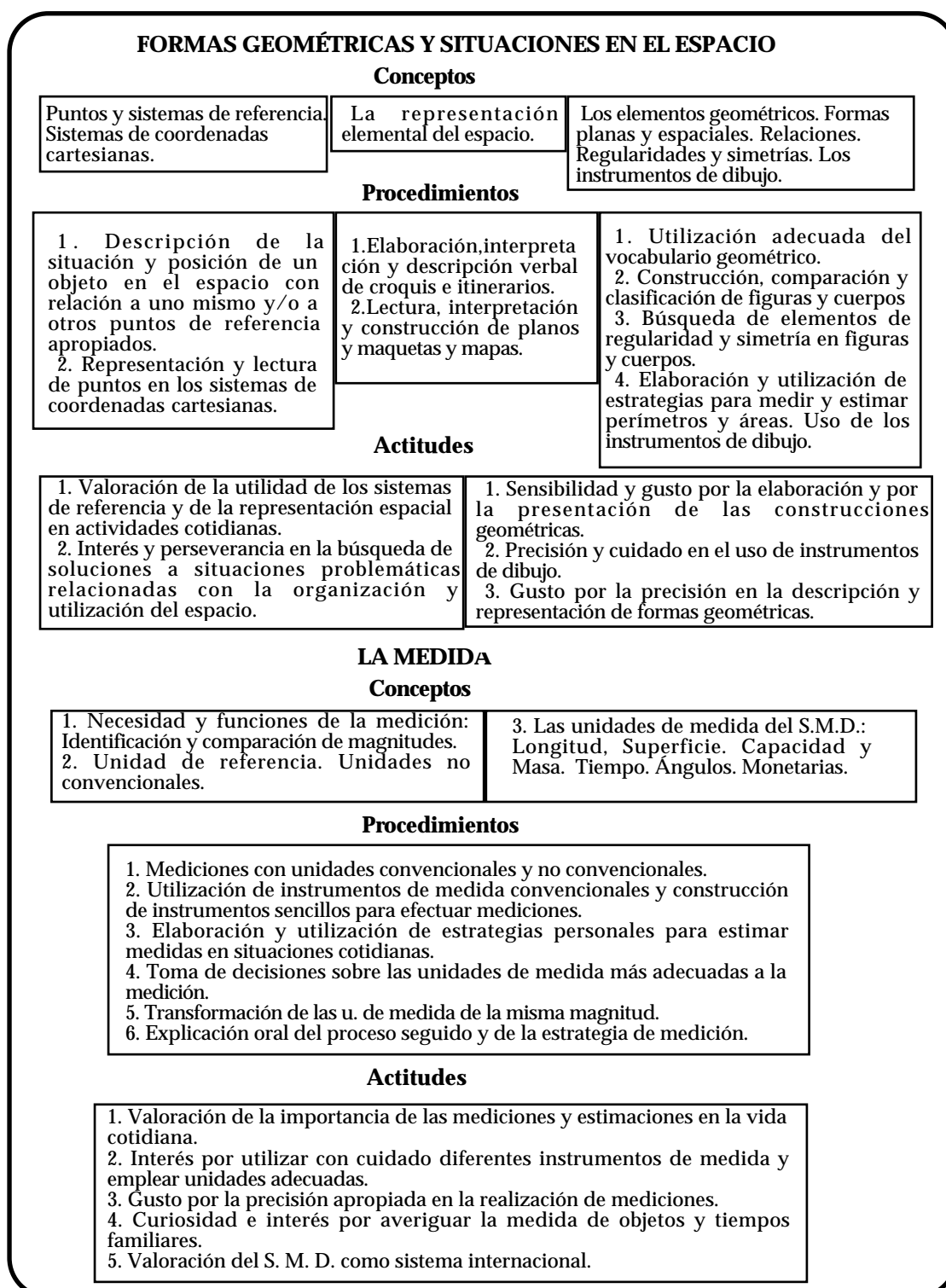


Figura 2.7. Esquema de los contenidos de los bloques: Formas geométricas y situaciones en el espacio y La Medida. (M.E.C., 1992, 23-25).

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Con éstos se pretende que los alumnos conecten la teoría con la práctica. No se plantea como en la enseñanza tradicional formar excelentes calculistas de medida, teóricos que en el contexto del aula son capaces de resolver complicados problemas geométricos pero que en la práctica dudan cuando tienen que resolver un problema geométrico elemental.

En cambio, se establecen una serie de destrezas cognitivas de carácter general que pueden ser utilizadas en muchos casos particulares y que contribuyen por si mismas a desarrollar las capacidades cognitivas de los alumnos.

Luego, estos contenidos se caracterizan por tener una visión práctica del aprendizaje valorando y aplicando los alumnos sus conocimientos dentro y fuera del aula, es decir, tomando cuerdas y midiendo longitudes, investigando sobre mapas o croquis, buscando simetrías, ... Se pasa de inventar problemas y de suponer datos sobre la pizarra a resolver ejemplos reales que desarrollan la creatividad, el ingenio, la iniciativa, ... de los alumnos promoviendo unos contenidos más intuitivos que analíticos.

Se potencia también la elaboración y utilización de estrategias personales que muestran al maestro la manera de pensar y actuar de los alumnos de forma que pueda adaptar o modificar estas estrategias, cuando sea necesario, para realizar un aprendizaje más preciso y significativo.

Otras características de estos contenidos son la conexión de la Geometría espacial con la Geometría plana mediante la representación del espacio cotidiano. Podemos observar como estas partes de la Geometría aparecían totalmente desligadas en otros curricula anteriores y hacían concebir a los alumnos que eran dos componentes de la Geometría totalmente independientes.

A este respecto la mayoría de los autores consultados consideran necesario comenzar por el estudio de la Geometría tridimensional (Gaulin, 1986; Jaime y Gutiérrez, 1990; Calvo, 1996; Fouz, 1994).

Para Calvo (1996) el estudio del plano se debe hacer integrado dentro de dicho espacio tridimensional y como una abstracción a partir de los elementos de los cuerpos tridimensionales.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Por último, vamos a comentar a continuación los trabajos de diversos autores que proponen en sus estudios los contenidos de la Geometría escolar o algunas indicaciones sobre los mismos. Estas propuestas están en la misma línea de las oficiales anteriormente expuestas.

Comenzamos comentando el diseño general sobre la enseñanza de la Geometría en el ámbito de la Educación Infantil y Primaria de Martínez y otros (1989). Estos autores centrándose en el desarrollo de las nociones y formas de pensamiento geométrico más primarias, que consideran necesarias para la organización lógica del espacio, proponen los siguientes contenidos:

- Nociones de situación que incluyen orientación, proximidad, interioridad y direccionalidad.

- Nociones geométricas fundamentales que van desde las nociones de punto y superficie hasta las figuras y cuerpos geométricos.

Relativo a la medida, para Alsina y otros (1988) las medidas directas de longitud, área y volumen de figuras geométricas constituyen una parte fundamental del estudio de las figuras, pero al mismo tiempo hay que considerar también las medidas indirectas de magnitudes y los procedimientos que la Geometría aporta para realizarlas

Mientras que la medida directa implica la comparación entre el objeto a medir y un patrón de medida, la medida indirecta no es accesible a la comparación, por lo que es preciso utilizar conceptos y propiedades y aplicaciones de la Geometría que, una vez consolidadas, permiten al alumno obtener otros procedimientos de medidas, cuanto más precisos mejor, y diferentes métodos para llegar a una misma medida.

2.5.4. Metodología en la enseñanza de la Geometría en Primaria

La enseñanza de la Geometría tradicionalmente ha tenido en la Primaria un enfoque deductivo dándose prioridad a la memorización de conceptos, teoremas y fórmulas. Estas limitaciones formales simbólicas y algebraicas iban en perjuicio de la intuición como una primera manera de acceder al

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

conocimiento geométrico en Primaria pues la manipulación, el tacto, la vista y el dibujo deben permitir al niño habituarse a las figuras, formas y movimientos de su entorno para posteriormente establecer las abstracciones correspondientes.

Actualmente las propuestas curriculares del M.E.C. (1992) y los diferentes estudios que revisaremos a continuación se mueven en la línea de trabajar la Geometría desde una metodología de resolución de problemas o de laboratorio mediante la que el niño además de jugar, sobre todo aprende.

Para comenzar la revisión de trabajos relacionados con la metodología de enseñanza de la Geometría vamos a exponer algunas características extraídas de las orientaciones didácticas del M.E.C. (1992) que consideramos inciden más directamente en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

En las orientaciones didácticas generales se destacan varios aspectos a tener en cuenta. En primer lugar tenemos que considerar las experiencias iniciales que presentan los niños al llegar a la enseñanza Primaria para saber de donde partimos y para identificar las diferencias que pueden existir de unos alumnos a otros. Por ello se deben abordar los contenidos matemáticos desde las experiencias que posee el alumnado:

“El acercamiento a los contenidos matemáticos debe apoyarse en actividades prácticas y en la manipulación de objetos concretos y familiares.”(M.E.C., 1992, 71).

Pero esto debe ser solamente un punto de partida para posteriormente llegar de una manera progresiva a la abstracción y a la formalización del conocimiento matemático.

Las orientaciones didácticas específicas que se refieren al tratamiento de los contenidos específicos del currículo de Matemáticas hacen algunas indicaciones sobre la Geometría y otros elementos importantes a tener en cuenta en su enseñanza y aprendizaje como son: el cálculo mental, el lenguaje, la estimación y la metodología de resolución de problemas.

Concretamente en Geometría y teniendo en cuenta que en el entorno del niño hay multitud de objetos de formas geométricas y sus juegos están relacionados con éstos, el M.E.C. (1992) considera que se deben buscar

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

situaciones reales o imaginarias familiares para el niño, trabajar básicamente desde la manipulación sin entrar en la formalización de conocimientos o en fórmulas matemáticas, salvo excepciones al final de la etapa.

La metodología en la que se basan las propuestas del M.E.C. es la metodología de resolución de problemas, es decir, la aplicación de las Matemáticas a diversas situaciones más o menos complejas, pudiendo aparecer con datos completos o incompletos, tener una solución o varias, estar presentados de forma gráfica o no, con datos numéricos o sin ellos, entre otras. Es preciso tener en cuenta que si al niño no se le permite abordar problemas de un nivel adecuado a sus conocimientos, y su esfuerzo no se ve compensado con el éxito, sus capacidades de resolución de problemas no se desarrollarán satisfactoriamente. También, la mayoría de los autores consultados parten de una concepción constructivista del aprendizaje:

“Sólo los conocimientos que son contruidos por los propios niños son conocimientos realmente operativos, permanentes, generalizables a contextos diferentes de los del aprendizaje. Por el contrario, los conocimientos que simplemente transmitimos a los alumnos, pero que no son contruidos por ellos mismos, no quedan integrados en sus estructuras lógicas y, en consecuencia, sólo pueden ser aplicados en condiciones muy similares a las iniciales de aprendizaje.” (Martínez y otros,1989, 18).

Las aportaciones encontradas sobre la manera de enseñar la Geometría, coinciden básicamente en las dos corrientes pedagógicas que proponen Alsina y otros (1987) y que son la resolución de problemas y la estructura de laboratorio.

Alsina y otros (1987) consideran para la resolución de problemas geométricos las siguientes etapas basadas en el modelo de Polya:

- Lectura atenta del enunciado y traducción a los lenguajes geométricos, distinguiendo datos de incógnitas, constantes y variables, símbolos, etc.

- Proceder a la resolución utilizando diversas estrategias como pueden ser esquemas gráficos, utilización de materiales, relacionar el problema planteado con otros ya resueltos para establecer similitudes, particularizaciones a casos más sencillos, dividir el problema en distintas secciones, etc.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

- Una vez resuelto el problema, verificar si la solución hallada es correcta y acorde con los datos del problema, razonar el sentido de dicha solución, estudiar la adecuación del método utilizado de resolución, etc.

La justificación de la conveniencia de utilizar esta metodología es puesta de manifiesto por diferentes autores como Malaty (1994) que considera que la dificultad de aprendizaje está más relacionada con las estrategias de enseñanza de la Geometría que con el contenido.

En este sentido, Malara y Gherpelli (1994) investigan la posibilidad real de los estudiantes de 12-13 años de plantear problemas sobre figuras geométricas elementales planas, mediante la construcción de los enunciados de dichos problemas. Los autores concluyen que el planteamiento de problemas favorece el desarrollo de las capacidades de resolución de los problemas planteados y estimula el metaconocimiento.

Metodológicamente ponen de manifiesto la eficacia del trabajo en grupo tanto en el ámbito del planteamiento o en la resolución de problemas como en la superación de las dificultades de los alumnos menos dotados.

Arrieta (1995) estima que hay que dar importancia a la inclusión de los procedimientos como objeto de contenido en las actuales propuestas curriculares. Para ello considera que para ser coherente con los principios del aprendizaje significativo interesa, partiendo de una situación real de nuestro entorno, distinguir tres fases en el tratamiento de un tema o concepto:

1. Experimentación: Fase motivadora, actividades del entorno real. pruebas, ensayos...

2. Comprensión: Aprendizajes los más significativo posible, representación gráfica y simbólica, reflexión, interiorización, comunicación oral y escrita.

3. Aplicación: Fase de profundización y comprobación, ejercicios y problemas, problemas del entorno real.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Considera el autor que a estas tres fases se deben añadir los grupos de procedimientos que figuran en los diseños curriculares: Estrategias, lenguajes, algoritmos y destrezas.

Atendiendo a esta tres fases y a los grupos de procedimientos, este autor recoge una clasificación de los procedimientos geométricos por niveles, lo cual da una visión de conjunto de todos los procedimientos de Geometría a tener en cuenta en la preparación de clases. Posteriormente ejemplifica con posibles trabajos de procedimientos en Educación Infantil, Primaria y Secundaria.

Por otra parte, De la Torre (1998) basado, también, en la resolución de problemas propone la técnica conocida como proyectos de aula que como indica el autor es “*un fragmento de investigación personal emprendida por el estudiante, o en grupo, usando materiales de referencia y descrita en la forma de un informe.*” (De la Torre, 1998, 25).

Dichos proyectos ofrecen un aspecto de individualización y personalización de la enseñanza tan a menudo ausente del currículo matemático habitual, además fomentan la interdisciplinariedad y estimulan la actividad en los niños a un nivel reflexivo.

De la Torre propone diversos temas o ideas para el desarrollo de estos proyectos obtenidas de la sociedad del pasado, del presente y del futuro como son: división de tierras que sigue a las inundaciones del Nilo, diseño de edificios o planificación de una nueva ciudad.

Otra de las actividades que De la Torre recomienda es la realización de investigaciones, propuestas como una actividad que muestra el trabajo de los matemáticos. También, Fernández (1994) realiza, por medio de una propuesta concreta con cuadrados, una investigación con los alumnos centrada en la resolución de problemas. Este trabajo describe como se marcan los pasos a seguir por el alumno, cómo va avanzando y solucionando las cuestiones que van surgiendo. Este autor considera este tipo de investigaciones como una ayuda inestimable para que entiendan mejor los contenidos geométricos.

Martínez y otros (1989) presentan un modelo de enseñanza de la Geometría basado en la capacidad de descubrimiento, creadora y artística del

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

niño. El profesor es un agente orientador de los procesos de aprendizaje que promueve enfocados a que el niño desarrolle una construcción intelectual autónoma.

Consideran que la enseñanza de la Geometría debe planificarse de forma progresiva, cíclica, activa y comunicativa que propicie simultáneamente la representación gráfica y la expresión oral, manual o escrita.

Además, en todo momento el estudio de la Geometría debe estar relacionado con el mundo real, debiendo el alumno explorar su entorno, favoreciendo la interacción ante la actividad espacial y la representación mental del espacio. Se introducirá la Geometría de manera informal, siguiendo el proceso de desarrollo, permitiendo al niño el descubrimiento activo, el razonamiento y la construcción.

En este sentido, el trabajo de Reeuwijk (1997) presenta cuatro ejemplos de contextos (o problemas) relacionados con la proporción, la inclinación y la pendiente dentro de unas fases de exploración y desarrollo del proceso de aprendizaje que permite a los alumnos aprender de forma intuitiva.

Según este autor los contextos motivan y hace relevante el uso de las Matemáticas en la vida ordinaria. Éstos posibilitan que los alumnos conozcan la historia de las Matemáticas o otras disciplinas y respecto a la enseñanza-aprendizaje los hacen más creativos y desarrollan estrategias personales y de sentido común.

Aunque las teorías innovadoras de la Educación Matemática consideran que el contexto debe ser realista y de la vida cotidiana, este autor da una visión más amplia afirmando que:

“Un contexto debe tener sentido para el alumno, que debe posibilitar y respaldar el desarrollo de la reinención de las Matemáticas. Un contexto artificial relacionado con algo que no procede de la vida real puede ser bueno si tiene sentido para el alumno.” (Reeuwijk, 1997, 15).

Aclara el autor que no debemos confundir artificial, como puede ser un cuento o relato, con forzado.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

En resumen, para Reeuwijk es preciso que en las fases iniciales de exploración y desarrollo del proceso de aprendizaje debemos dar prioridad a contextos que tengan sentido para el alumno y favorezcan el aprendizaje, mientras en la fase de aplicación debe revestir mayor importancia la realidad del contexto.

Nos parece también necesario citar el artículo de Nomdedéu (1998) que nos cuenta su experiencia relativa a organizar los contenidos teniendo en cuenta los deseos de los alumnos, describiendo las herramientas que ha utilizado para tal fin como el cuaderno como elemento unificador, las actas del trabajo en grupo, artículos (fichas) para la realización de una revista, y un libro de texto personal con diccionario incluido. Aunque el trabajo se realiza con alumnos de B.U.P. son interesantes los ejemplos que ilustran la metodología empleada con el tema del pentágono.

Del Olmo y otros (1989), que estudian el tema de la superficie y su medida, proponen las siguientes etapas para su aplicación en la escuela: percepción, comparación y medida. De acuerdo con estas etapas, Segovia y otros (1996) nos dan su aportación afirmando que el paso desde la comparación a la medida hay que hacerlo gradualmente mediante una serie de actividades que exponen en este trabajo.

Las actividades de estimación son recomendadas en las propuestas didácticas que hace el M.E.C. (1992), antes de efectuar el cálculo o la medición como una respuesta aproximada, y después de la operación, para juzgar si el resultado es razonable o medir el grado de estimación del alumno.

Respecto a la estimación de medida, Chamorro (1998) considera que es necesario un cambio de los contenidos y pasar de la exactitud del cálculo a la estimación de la medida. Ésta puede ser aplicada a las distintas materias transversales y a la enseñanza en un contexto de resolución de problemas (Chamorro, 1996).

Giménez (1993), también, realiza un estudio, con alumnos de Primaria, sobre la estimación de medidas de capacidad a partir de un estudio exploratorio de objetos reales.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

En la misma línea, Segovia y Rico (1996) revisan las componentes y estrategias relacionadas con la estimación de medidas. Estos autores proponen una metodología para su enseñanza en la que consideran prioritario la realización de estimaciones mediante el cálculo mental y el trabajo con números aproximados en los primeros niveles. Para los niveles superiores, los alumnos deberán realizar actividades que permitan interiorizar las unidades de medida convencionales de cada una de las magnitudes y manejar diferentes referentes como su peso, altura etc que le permitan la realización de estimaciones por comparación en diversas situaciones.

Por último, comentamos la metodología de estructura de laboratorio. Según Alsina y otros (1987) consiste en realizar primero una introducción al tema para situar al alumno para posteriormente dar a conocer los objetivos y presentar las investigaciones a realizar. Una vez efectuadas estas fases se realiza una discusión y contraste en gran grupo, para finalmente realizar ejercicios de utilización y consolidación o problemas de extensión y ampliación.

Alertan estos autores de que un laboratorio de Geometría mal utilizado produce efectos negativos, Así demasiada sofisticación del material o la poca cantidad hace que el alumno apenas lo manipule. Otras veces se considera que un material asegura el aprendizaje de un concepto y esto no ocurre así.

El laboratorio de Geometría es, al mismo tiempo, espacio de comportamiento y forma de producción. El espacio de comportamiento consiste en el proceso gradual y personal de construir un concepto mientras que la forma de producción se refiere a la actividad investigadora sobre la construcción de conceptos, resolución de problemas, etc.

El lema del laboratorio de Geometría es "aprender haciendo", es decir, el alumno participa activamente en la construcción de su propio conocimiento.

Para Alsina y otros (1987) esta metodología y la resolución de problemas son complementarias y por tanto deben ser tratadas simultáneamente.

2.5.5. Materiales, recursos y actividades en la enseñanza de la Geometría

Al considerar al alumno como el sujeto central de su aprendizaje, que construye el conocimiento a partir de la reflexión obtenida de sus actividades, el libro de texto se revela como un recurso insuficiente pues su concepción estática no permite dar respuesta a todas las relaciones dinámicas que se van a establecer entre los estudiantes, el maestro y los conocimientos de las propuestas curriculares. Pérez (1994) y Socas (1999) consideran que las tareas en el aula deben tener un comienzo basado en el uso de los recursos y del material didáctico:

“La construcción del conocimiento exige la creación de imágenes mentales en el proceso de interiorización y asimilación de los problemas, así como en el de la búsqueda de solución(es); la manipulación de objetos, la visualización de ciertas imágenes, la construcción de formas etc. son un rico manantial de conjeturas y una herramienta de diagnóstico de las ideas y conocimientos previos que los estudiantes tienen ante una determinada tarea.” (Pérez, 1994, 76).

Fiol y De la Torre (2000) consideran los materiales como herramientas que pueden facilitar la descripción de situaciones o la identificación de variables. Además éstos colaboran en determinadas actividades que de otra manera serían difíciles de visualizar.

La actividad no debe finalizar en la fase manipulativa sino que posteriormente hay que definir, deducir, resolver problemas y aplicar los resultados en la sociedad en la que nos desenvolvemos (Pérez, 1994).

Por otra parte, los maestros deberán acceder a una programación minuciosa y atenta a las necesidades de sus futuros alumnos. Para ello las unidades didácticas que integren dichas programaciones deberán constar de diferentes actividades relacionadas unas con otras en las que se utilicen todos los materiales y recursos posibles para que se realice un aprendizaje significativo, pues en la medida en que un maestro sea capaz de desarrollar juicios de valor y de tomar decisiones sobre su propia práctica mayor será su autonomía profesional.

Luego, el empleo de material didáctico y recursos debe ser norma de conducta en la enseñanza de la Geometría. Para hacer un recorrido por los

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

distintos materiales, recursos y actividades comenzamos exponiendo las recomendaciones del M.E.C. (1992)

Con respecto a las actividades, este documento considera en el área de Matemáticas cuatro tipos distintos: actividades de presentación del tema, cuya finalidad es facilitar el máximo significado a los nuevos aprendizajes, despertar el interés del alumnado, a la vez que el maestro descubre cuál es el conocimiento que puedan poseer sobre dicho tema; actividades de desarrollo que son las actividades del trabajo concreto con los contenidos; actividades que permitan la generalización y la transferencia de los aprendizajes realizados y, finalmente, actividades que sirvan de refuerzo y profundización.

El M.E.C. (1992) considera, también, que los profesores se deben equipar de todos los recursos que faciliten la actividad docente y que contribuyan al aprendizaje del alumno.

Estos deben proporcionar a los niños desde materiales cotidianos a materiales más sofisticados o convencionales. Concretamente en el tema de la medida el alumno debe acostumbrarse a utilizar instrumentos cotidianos de medida como libretas para trazar rectas o cuerdas para trazar circunferencias junto con los instrumentos como regla, escuadra, cartabón, semicírculo entre otros.

Se recomienda que además del libro de texto deben contemplarse en el aula distinto material impreso como fichas de trabajo, catálogos, folletos, hojas de publicidad etc.

Los recursos audiovisuales y el ordenador son también recomendados pues pueden reforzar y ampliar ciertas actividades matemáticas y generar una actitud positiva hacia esta materia. Aunque indican que los diferentes programas audiovisuales o de ordenador no deben sustituir a las experiencias vivenciadas ni deben utilizarse, salvo excepciones, en actividades fuera de contextos, automáticas y repetitivas.

El libro sobre el área de Matemáticas (M.E.C.,1992) incluye también una guía documental en la que se mencionan diferentes materiales y recursos para la enseñanza de la Geometría.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Por otra parte, la literatura sobre diferentes actividades materiales y recursos para la enseñanza de la Geometría en Primaria es muy extensa. Los trabajos de publicaciones y revistas que hemos consultado los podemos separar en dos secciones: por una parte las que tratan las actividades, materiales y recursos para la enseñanza de la Geometría de una forma más general, es decir, en las que podemos encontrar múltiples recursos y actividades para diferentes contenidos y, por otro lado aquellas que específicamente se centran en un tema, material o contenido concreto.

Dentro de las primeras y para hacer un recorrido sobre la utilización de los materiales en el aula, reseñamos el trabajo de Barba y Esteve (1996) en el que se plantean una reflexión sobre el uso de los materiales manipulativos en el aula. Se parte de las propuestas de Puig Adam y Gattegno en los años 50, donde los materiales se proponen como modelos, pasando por los años 70 y 80 donde los materiales son dedicados a la adquisición de rutina, mecanismos, ... hasta la actual década donde los materiales, volviendo a la ideas primeras, se consideran multivalentes (múltiples tipos de actividades) y como planteadores de problemas o situaciones.

El estudio de Villarroya (1994) presenta unas ideas generales sobre el empleo de materiales en la enseñanza de la Geometría. Este autor se apoya en trabajos anteriores de Freudenthal, Bkouche, Brousseau y Van Hiele para recomendar el empleo de materiales experimentales pero bien seleccionados desde los niveles más bajo que faciliten el cambio de los alumnos a niveles superiores. Es decir, el reto no consiste en hacer Geometría sino en cómo plantear actividades geométricas sobre materiales concretos que permitan construir una estructura mental adecuada.

Considera Villarroya que para hablar de materiales para construir la Geometría hay que tener en cuenta la variable didáctica "Tamaño del espacio" estudiada por Brousseau (1987).

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Dicha variable toma los valores que se nombran como: micro-espacio² ; meso-espacio y macro-espacio. Evidentemente hay que tener en cuenta que las concepciones mentales asociadas a cada espacio son diferentes, así en el micro-espacio el alumno no se desplaza ni necesita sistemas de referencias, en el meso-espacio se mueve en dos dimensiones y es necesaria la medida, mientras que en el macro-espacio el alumnos apenas se desplaza y las medidas se hacen imprescindibles.

El estudio general de Fortuny (1998) sobre materiales y recursos propone una serie de actividades que se pueden realizar con los alumnos utilizando la realidad como recurso. Incluye, también, este trabajo una lista extensa de materiales de diversos tipos: (modelos, constructores, mecanismos, juegos) y de diferentes recursos tecnológicos (audiovisuales, fotografía, informático,...) ya que:

“ Un estilo de trabajo movido por los recursos de todo tipo, actúa como referencia y catalización de los contenidos geométricos y como provocador de situaciones, actúa como un micromundo más en donde desarrollar contenidos y modelos y sobre ellos generar estrategias. ” (Fortuny, 1998, 45).

Un análisis sobre la introducción de los recursos didácticos en el aprendizaje de la Geometría es realizado por Mora (1995), planteándose por qué, para qué y cómo utilizar los materiales ofreciendo además una lista de recursos geométricos, una bibliografía y direcciones de interés.

También en Alsina y otros (1987) encontramos diferentes actividades tipos que pueden realizarse en el entorno del niño a partir de fenómenos naturales, la ciencia y la tecnología, y el arte. Proponen también actividades de tipo inductivo o deductivo que desarrollan el razonamiento, y otras que llaman de “representación” en la que engloban la visualización, la representación gráfica y la manipulación.

² Micro-espacio es el mundo de objetos pequeños y manipulables de tamaños hasta la mitad de la estatura del manipulador; meso-espacio que abarca desde el límite superior anterior hasta 50 ó 100 veces la estatura del manipulador y macro-espacio que corresponde a tamaños mayores al límite superior del meso-espacio (Villarroya, 1994, 97) .

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Estos autores consideran la Geometría como la Matemática del espacio y caracterizan la enseñanza de la Geometría como el estudio de las experiencias espaciales. Así la adquisición de los conocimientos del espacio real se hace a través de la percepción espacial:

“La percepción es el resultado de una serie de fases de procesamientos que ocurren entre la recepción de un estímulo visual y el logro de un precepto.” (Alsina y otros, 1987, 16).

La percepción espacial es el hecho de adquirir conocimientos del espacio mediante la intuición geométrica, y desempeña un papel fundamental en el estudio de la Geometría, reconociendo formas, propiedades geométricas, transformaciones y relaciones espaciales.

En Alsina y otros (1988) se desarrolla una guía estructurada sobre el material geométrico atendiendo a su función visual, de construcción, dibujo, medida o lúdica. Las distintas fichas que describen cada uno de los materiales de esta clasificación incluyen también diferentes propuestas de actividades adecuadas para la utilización de ese material.

Para estos autores la Geometría visual es el enfoque de la Geometría como estudio de la visualización, con cuatro situaciones básicas: La Geometría de las formas, de los reflejos, de las sombras y la Geometría efímera.

La Geometría de las formas la constituyen las formas que se pueden descubrir, tanto naturales como artificiales, en nuestro entorno mediante la observación directa. Esta observación constituye una gran fuente de posibilidades para el estudio geométrico, permitiendo plantear en clase de Matemáticas un problema real antes que un modelo abstracto. Esto motivará las actividades geométricas, pudiendo trabajarse las transformaciones geométricas o las funciones o la proporcionalidad o las medidas y además llevará implícito el visitar, recolectar, buscar y vivir la realidad globalizando con otras materias.

La Geometría de los reflejos se refiere a las imágenes de los espejos que son una experiencia diaria que sirve para descubrir el mundo de la simetría. La luz solar y la luz de los focos, nos introducen en la Geometría de las

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

sombras, que nos permitirá reflexionar y trabajar sobre las semejanzas.

La Geometría efímera se refiere a las pompas de jabón que con su poca duración tienen para estos autores un alto contenido conceptual.

Dentro también del ámbito de la Educación Infantil y Primaria, Martínez y otros (1989) en dos capítulos dedicado a la enseñanza de la Geometría, proponen diferentes actividades, para los contenidos temáticos de Infantil y Primaria. Conforman actividades de orientación, topológicas y otras sobre las nociones geométricas: elementales, figuras, cuerpos y medidas.

Hernán y Carrillo (1988) proponen materiales para trabajar con los alumnos en el aula de Matemáticas concretamente para el área de Geometría sugieren diferentes actividades con palillos, cubos y espejos. En este trabajo merecen mención especial los diferentes juegos mentales o situaciones abiertas que plantean.

Un trabajo más reciente de Miras (2000) a partir de una metodología constructivista y basándose en los niveles de Van Hiele propone distintas actividades con materiales ya clásicos como los poliminós, tangram, mosaicos, etc. para tercer ciclo de Primaria. Este artículo es importante pues desarrolla y expone los contenidos matemáticos abarcados por dichas actividades, así como diferentes actividades-tareas para evaluar estos contenidos.

Por otra parte, dentro de estos estudios genéricos sobre materiales, recursos y actividades, nos centramos en aquellos que representan y resuelven problemas mediante modelos geométricos. Esta es también una de las recomendaciones que dan los estándares :

“Los modelos geométricos proporcionan un punto de vista a partir del cual pueden los estudiantes analizar y resolver problemas, y las interpretaciones geométricas pueden contribuir a que se entienda mejor una representación abstracta (simbólica)”
(N.C.T.M., 1991, 115).

Alsina y otros (1988) consideran que a nivel artístico, técnico o natural se encuentran edificios, cuadros, flores, monumentos, etc., que pueden servir para reconocer y estudiar conceptos geométricos. Una vez observados, se puede pasar a la construcción de modelos, pasando a una actividad creativa

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

que puede empezar con la construcción de figuras planas que permitan llegar a conceptos de área, perímetro, ángulo, paralelismo, etc., que constituyen lo fundamental de la Geometría plana para posteriormente trabajar los conceptos de la Geometría espacial.

Como ya vimos en el apartado de los contenidos (ver 2.5.3.), otros autores consideran que es necesario comenzar por el estudio de la Geometría tridimensional. Calvo (1996) considera que esto se debe hacer dando a los alumnos de los primeros niveles, modelos que permitan la reconstrucción de la Geometría basándose en su propia historia mostrándoles el proceso mediante el que se ha ido construyendo.

La Geometría debe servir en Primaria para interpretar y actuar sobre el espacio, por ello Calvo considera necesario la utilización de materiales para construir dichos modelos que favorezcan la interacción del medio con el alumno y conseguir un aprendizaje significativo:

“La creación de y estudio de modelos hechos con materiales puede hacer de puente entre lo que percibe la criatura de manera intuitiva y lo que puede llegar a descubrir cuando se le da la oportunidad de construir, deshacer, comparar, identificar, etc. dentro de un proceso en el cual se aprende a descubrir que la realidad geométrica no es siempre únicamente aquello que ve el ojo, sino lo que somos capaces de interpretar a partir de la información que tenemos delante y la que poseemos fruto de nuestra experiencia.” (Calvo,1996, 22).

Esta autora muestra, con experiencias concretas con niños de 6 y 7 años, las pautas de trabajo que propone y que son:

1. Construcción de figuras del espacio de manera libre o con pautas predeterminadas.
2. Reproducción de figuras a partir de modelos.
3. Representación en el plano de figuras tridimensionales.

Otro tipo de actividades que aparecen en los contenidos propuestos por el M.E.C.(1992) son las relacionadas con el dibujo (ver figura 2.7.).

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Éstas son importantes pues como afirman Alsina y otros (1988), el dibujo en Geometría sirve para poder representar conceptos, croquis, etc. de manera informal, para, posteriormente, poder efectuar una representación fiel y rigurosa de la realidad.

El alumno debe adquirir conocimientos que le permitan manejar correctamente los instrumentos de dibujo para efectuar representaciones y poder hacer aplicaciones a la vida diaria. La escuadra y el cartabón, junto con el compás y la regla, serán de uso obligado para el alumno en los distintos niveles y con una progresiva utilización. Además, la utilización de mallas y papel cuadriculado, servirá tanto para el cálculo de áreas de polígonos como para efectuar traslaciones o giros, o dibujar figuras semejantes con un cambio de escala.

En la misma línea, Luelmo (1997), a partir de un experiencia que realiza con profesores de dibujo, nos muestra la importancia de los instrumentos de dibujo para resolver problemas. Incluye, también, una serie de instrumentos geométricos prácticos que han sido utilizados a lo largo de la historia debido a la necesidad de precisión, de adaptación a la materia sobre la que se dibujaba, o la economía de medios y versatilidad.

Para Clements y Battista (1992) los dibujos son importantes porque pueden hacer que los alumnos intuyan y comprendan algunas ideas geométricas, pero hay que tener cuidado de que no formen ideas erróneas del concepto. Es mejor manipular que dibujar pues el inconvenientes de éstos es que no son flexibles o modificables de una forma dinámica, salvo que utilizemos dibujos de programas de ordenador.

En esta línea, Santinelli y Siñeriz (2001) nos muestran las variantes de las construcciones con regla y compás, de cuando se utiliza el lápiz y el papel a cuando se aplica el ordenador (Cabri). Para estas autoras, la discusión y comparación de estos métodos alternativos favorece la comprensión de los conceptos geométricos y la adquisición de estrategias de resolución de problemas.

Con respecto a la relación de la Geometría con el Arte, De la Fuente (1998) considera que es conveniente hacer un recorrido por éste y por el diseño

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

actual. Esto hace que los alumnos revisen en contextos no matemáticos ideas geométricas poniéndose de manifiesto el carácter interdisciplinar de la Geometría y sus raíces culturales. Además estas relaciones dan diferentes oportunidades para el desarrollo del pensamiento espacial, la creatividad y el pensamiento divergente.

Otro tipo de actividades son las que se proponen en los trabajos sobre rutas matemáticas como Calderón y otros (1995), González (1997) y Barrantes y otros (1998b) que aunan y dan significados a aspectos como: visualización, construcción, dibujar y medida, mediante una visita a un museo, un parque, etc. trabajando la Geometría fuera del aula .

Como hemos comentados anteriormente existen también diferentes estudios e investigaciones que se centran específicamente en un tema o contenido específico de Geometría. Por ejemplo, Fernández y otros (1991) nos muestran actividades de aproximación a conceptos y teoremas relacionados con el círculo. Muestran actividades en las que es necesario la utilización de la regla y el compás para consolidar o adquirir ciertos conocimientos. Este trabajo destaca, también, la relación de la circunferencia y el círculo con otras materias como la naturaleza y el arte.

Luengo y Casas (2000) trabajan sobre el concepto de ángulo en Primaria y Secundaria, exponiendo la dificultad y las concepciones parciales que tienen los alumnos sobre este concepto a pesar de su simplicidad. Para el estudio utilizan la técnica de las Redes Asociativas Pathfinder.

En Alsina y otros (1989) se ofrece una guía amplia y documentada sobre el tema de las transformaciones geométricas y las figuras generadas por ellas. Encontramos tanto contenidos teóricos como diversas propuestas de actividades sobre reflexiones, traslaciones, giros, frisos, mosaicos, etc.

Luengo y otros (1990) hace un estudio sobre la semejanza en el currículo escolar proponiendo diversas actividades para los distintos niveles de Primaria, teniendo en cuenta las posibilidades de la relación de la semejanza con diversas áreas curriculares como el Conocimiento del Medio, Astronomía, Expresión Artística, Topografía, Literatura, etc. En el trabajo de Fiol y otros (1990) aunque esta más enfocado a la proporcionalidad aritmética,

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

encontramos también distintas actividades sobre proporcionalidad geométrica.

Otros trabajos, dedicados a la medida, como Chamorro y Belmonte (1988) proporciona las bases psicopedagógicas mínimas para abordar una progresión didáctica de la medida en la escuela. Incluye numerosos juegos y actividades para trabajar las distintas magnitudes como longitud, capacidad, masa, tiempo, etc. Todas estas actividades y juegos están fundamentadas desde un punto de vista estrictamente matemático y atendiendo siempre a la viabilidad en el aula.

El texto de Del Olmo y otros (1989) es una aportación desde la reflexión didáctica de los tópicos de área y volumen. Se sugieren ideas y actividades para un trabajo más creativo que pone de relieve los variados y ricos matices de estos conceptos.

Luengo, Casas y Sánchez (1998) y Casas, Luengo y Sánchez (2000) presentan actividades con diferentes magnitudes de medida para mostrar las ventajas de la interdisciplinariedad con el patrimonio artístico, que genera en los alumnos interés por su estudio y conservación.

Hemos también encontrado estudios que se refieren al trabajo con modelos visuales en las clases de Geometría. Algunas de las ventajas de la utilización de la imagen como recurso didáctico nos las da Pérez (1995) :

“La utilización de la imagen como recurso didáctico en el proceso de enseñanza - aprendizaje permite además: el estudio dinámico de distintos momentos (significativos) de un proceso (origen, fase de producción,...). Simplificar realidades complejas, difícilmente aprehensibles y aprendibles en su estructura y configuración natural. Establecer comparaciones entre aspectos distintos de una misma realidad o entre diferentes realidades (en el espacio y en el tiempo). Acceder al pasado (memoria histórica). Aproximarse a fenómenos difícilmente accesibles o reproducibles desde el aula. (Simulaciones, animaciones, recursos visuales y gráficos).” (Pérez, 1995, 27).

Pérez (1995) plantea una reflexión de cómo los medios audiovisuales de comunicación están provocando en los alumnos unos grandes cambios en sus hábitos de percepción y en sus procesos mentales debido al paso de una

cultura escrita a una cultura audiovisual.

En esta misma línea, Maier (1995) hace hincapié en la importancia de los modelos visuales para la adquisición de conceptos geométricos y para fomentar la habilidad de los alumnos a la hora de dar razones lógicas que expliquen la validez de las fórmulas geométricas.

Autores como Gracia (1994) considera, también, que las impresiones visuales son esenciales para la adquisición de los conocimientos por lo que es necesario dar mayor importancia a la percepción y a la intuición espacial que la que actualmente tiene en el currículo actual. Por ello, propone distintas ideas para trabajar en Secundaria, las imágenes, la orientación, las distintas vistas de un mismo objeto, la relación plano y espacio y la relación tacto-mente, es decir, obtener una imagen en la mente por la sensación que produce el tacto.

En otro artículo, Gracia (1995) analiza el contacto de los alumnos con la representación del espacio en el plano y las ideas que poseen. Por último, el trabajo muestra cómo los profesores utilizan los diferentes sistemas de representación en las clases de Matemáticas.

También, Fouz (1994) propone actividades de visualización, orientación y percepción espacial mediante las cuales también trabaja el razonamiento inductivo y deductivo y la relación de la Geometría con otras áreas como por ejemplo la Probabilidad.

Otros estudios relativos a la visualización se han centrado en la fotografía. Bueno y Monteoliva (1993) plantean actividades geométricas mediante la realización de fotografías y una ficha de actividades a desarrollar durante la exposición de éstas en el centro escolar. Todas estas actividades pueden ser adecuadas a la Educación Primaria y tienen como objetivos entre otros: utilizar la fotografía como recurso para la enseñanza de la Geometría; fomentar el trabajo interdisciplinar y enlazar las Matemáticas con el Arte haciendo que los conceptos y nociones sean lo más intuitivo y experimental posible.

Diferentes trabajos se centran exclusivamente en un material o recurso y explotan al máximo las posibilidades de éstos. Así, Villarroya (1994) expone

una serie de actividades a realizar en el espacio con el material Plot.

Con espejos, Rodríguez (1996) realiza una experiencia con alumnos de 11-12 años trabajando diferentes contenidos como polígonos, ángulos, superficies, isometrías, entre otros. También, Alsina y Fortuny (1992) realizan un viaje geométrico por el país de los espejos proponiendo diferentes actividades con uno, dos y tres espejos. Por último, citamos a Mandly (1998) que desarrolla una unidad didáctica sobre transformaciones geométricas para Secundaria.

Relacionado con la Geometría dinámica, Damiani y otros (2000) presentan una metodología de trabajo con modelos dinámicos, es decir, objetos con elementos móviles que dan firmeza a los conceptos y situaciones matemáticas, y que puede ser utilizada tanto en Primaria como en Secundaria.

El dinamismo con el que se dota a los modelos aumentan la percepción y permiten la construcción del conocimiento en pasos de tiempo y espacio mediante semejanzas y transformaciones. La finalidad de los modelos es construir esquemas mentales abstractos aplicables a una variedad más amplia de problemas. Los modelos permiten prevenir, diagnosticar y superar errores o desconocimientos y aumentar el uso del lenguaje y la motivación de los alumnos.

También, De la Torre (1998) reconoce la poca importancia que se le da en Geometría a la visualización mental de problemas geométricos; por ello, nos plantea dentro de las actividades de Geometría dinámica una serie de ejercicios mentales geométricos para realizar con los alumnos.

Varios estudios plantean actividades mediante la utilización del papel. Entre ellos destacamos Donovan y otros (1975) dedicado íntegramente a la Geometría del papel, tanto plana como espacial. Este trabajo presenta una gran cantidad de actividades doblando o recortando papel con el objetivo de introducir o reforzar la enseñanza de la mayoría de los conceptos y propiedades geométricas de Primaria. No tienen menos interés los artículos de Giménez (1984), Guzmán (1987), Gardner (1982, 1986) y Luelmo (1997) que sobre este tema completan las actividades del texto de Donovan. Castellnuovo (1963) dedica también un apartado al papel en el que se incluye su historia y,

Martínez y López (2001) además de las actividades con papel utilizan Cabri para generalizarlas y para realizar actividades de refuerzo.

Por último, señalamos el creciente auge que va adquiriendo las actividades mediante el ordenador (Luengo, 1994). Dentro de estos estudios, además de los ya comentados, destacamos a Junqueira (1996) quien explora la enseñanza de la Geometría desarrollando diferentes actividades de resolución de problemas al alcance de todos los profesores y alumnos, y que sin la ayuda de este material informático, eran reservadas para algunos especialistas geómetras. También, Camacho (1999) trabaja la enseñanza de la Geometría en Secundaria utilizando entornos de Geometría dinámica (EGD) y presentando una serie de programas específicos, actividades y un proyecto de trabajo para el estudio de los conceptos de área y perímetro de figuras planas.

Así pues, desde las propuestas curriculares del M.E.C. y de las distintas aportaciones reseñadas podemos concluir que la nueva culturización exige que lejos de adiestrar en la utilización de nuevos materiales y recursos, se debe capacitar a los maestros en el desarrollo de los conocimientos necesarios que le permitan elegirlos y adecuarlos a la situaciones determinadas de enseñanza-aprendizaje.

Afirma Calvo (1996) que el material debe tener una doble función: por una parte favorecer el aprendizaje de los alumnos y por otra servir de instrumento de formación del maestro, pues el contraste entre su conocimiento práctico y lo que vaya aprendiendo con el material deberá desembocar en una mejora de su práctica docente.

2.5.6. El aprendizaje en la enseñanza de la Geometría

Los estándares curriculares de evaluación N.C.T.M. (1989) nos indican que el desarrollo de las ideas geométricas crece en progresión a través de toda una jerarquía de niveles:

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

“Los estudiantes aprenden primero a reconocer formas enteras y después a analizar las propiedades más características de una figura. Más tarde llegan a ver relaciones entre figuras y elaboran deducciones simples,” (N.C.T.M.,1989, 48).

Es por tanto necesario que en el desarrollo del currículo y en el proceso de enseñanza-aprendizaje tengamos en cuenta esta jerarquía de niveles pues aunque puede darse el aprendizaje en varios niveles conjuntamente, para que tengamos un aprendizaje significativo de ciertos conceptos o estrategias, se requiere que las destrezas básicas de los niveles inferiores estén fuertemente asentadas.

Un modelo educativo muy utilizado es el de Van Hiele, en diferentes trabajos como Jaime y Gutiérrez (1990) o Clements y Battista (1992) se hace un estudio completo de los niveles y las fases de Van Hiele.

Jaime y Gutiérrez (1990) destacan las siguientes ideas generales en las que se sustenta el modelo:

- Existen diferentes niveles de razonamiento en los estudiantes de Geometría.
- Los alumnos sólo podrán comprender aquellas cuestiones matemáticas que se presenten adecuadamente a su nivel de razonamiento pues de lo contrario no las podrán alcanzar.
- En muchas ocasiones debe esperarse a que el estudiante alcance un determinado nivel de razonamiento para que le pueda ser presentada una relación matemática que no puede abordarse en niveles inferiores.
- Mediante una enseñanza adecuada puede ayudarse a los alumnos a que lleguen, en el plazo más breve posible, a razonar de una determinada manera.

Dicho modelo compara el aprendizaje con un proceso inductivo, y proponen cinco niveles de perfección en el razonamiento por parte de los alumnos cuando estudian Geometría que son: reconocimiento o visualización, análisis, abstracción, razonamiento deductivo y razonamiento rigurosamente deductivo. Los alumnos de Primaria se mueven en los tres primeros niveles.

A su vez, en este modelo se proponen directrices llamadas “fases de aprendizajes”: información, orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración. Según sus autores estas fases se deben seguir en el aula para

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

conseguir que los alumnos evolucionen desde un cierto nivel de razonamiento a un nivel inmediato superior. Es decir, las fases aportan un modelo de estratificación del conocimiento de tal modo que una vez que se completan las cinco fases, el alumno tendrá una red de relaciones mentales más amplia que la anterior a la que sustituye, habiendo adquirido un nuevo nivel de razonamiento. En este punto, los alumnos están dispuestos para repetir las fases de aprendizaje en el nivel inmediato superior.

El modelo de Van Hiele, aunque puede aplicarse a cualquier parte de las Matemáticas, es en la enseñanza de la Geometría donde ha alcanzado mejores resultados. En el modelo de Van Hiele, la relación entre la enseñanza de las Matemáticas y el desarrollo de la capacidad de razonamiento tiene como idea principal que la adquisición por una persona de nuevas habilidades de razonamiento es fruto de su propia experiencia, adquirida no siempre dentro de las aulas.

Un estudio más profundo sobre los niveles de Van Hiele se puede realizar utilizando la bibliografía que sobre el modelo podemos encontrar en Gutiérrez y Jaime (1990), en las publicaciones ya comentadas y en las que tratamos a continuación.

El trabajo ya citado de Jaime y Gutiérrez (1990) ilustra los comentarios teóricos con ejemplos relacionados con el razonamiento sobre los cuadriláteros. Además incluye dos aplicaciones del modelo de Van Hiele dedicadas al aprendizaje de las traslaciones del plano y al de las relaciones angulares de los polígonos.

Aunque el estudio de los cuadriláteros se hace sobre situaciones puntuales, el tema de las traslaciones está bastante detallado formando una secuencia completa que se puede utilizar en el aula de Primaria. El estudio sobre las relaciones angulares de los polígonos proporciona los elementos necesarios para poder realizar un estudio más exhaustivo sobre algunos aspectos particulares de triángulos y cuadriláteros y alguna generalización a los polígonos.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

De estos autores destacamos también los artículos: Gutiérrez y Jaime (1991) en el que se desarrolla el aprendizaje de los giros bajo la perspectiva de este modelo, y Jaime (1994) relacionado con el aprendizaje de las isometrías del plano.

En Afonso, Camacho y Socas (2001), se compara la relación de los niveles de Van Hiele con diferentes propuestas curriculares actuales o anteriores. Según estos autores, en la propuesta del M.E.C. para Primaria se pretende que, en Geometría, los alumnos alcancen un primer nivel de Van Hiele en primer ciclo y un segundo nivel en los ciclos segundo y tercero de Primaria.

En trabajos anteriores, Afonso, Camacho y Socas (1999, 2000), presentan unidades de aprendizajes, desde la teoría de los Van Hiele, aplicables al último ciclo de Primaria y primer ciclo de Secundaria sobre ángulos, medida de ángulos y giros. Están organizada para los niveles 2º y 3º de Van Hiele de una manera continua y actividades para cada fase de aprendizaje.

Afonso, Camacho y Socas (1999) extraen conclusiones del perfil del profesor idóneo para desarrollar el currículo de Geometría basado en esta teoría. Consideran que el profesor necesita una formación en Geometría superior al nivel de Primaria, una concepción constructivista del aprendizaje y capacidad para trabajar con los alumnos en este sentido. Debe concebir el currículo de Geometría como un instrumento de investigación que permite desarrollar los diferentes niveles de razonamiento geométrico y valorar y ejercitar el trabajo en equipo.

Afonso, Camacho y Socas (1999-2000) añaden que para afrontar con efectividad las innovaciones curriculares es necesario realizar primeramente con el profesorado, programas generales de actuación, cuyas actividades se basen en la interpretación, justificación y orientación de los cambios necesarios para que sea posible establecer un currículo de Geometría basado en los niveles de Van Hiele.

Entre otros estudios dedicados a la aplicación de los niveles a distintos temas de la enseñanza de la Geometría, Pérez (1994) aplica las distintas fases para determinar las secciones planas de un cubo; considera conveniente y de

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

gran utilidad tener en cuenta los niveles de Van Hiele y las distintas fases para que se produzca un aprendizaje significativo.

Alsina y otros (1987) en el capítulo dedicado al aprendizaje de la Geometría dedican un apartado a los niveles de Van Hiele y su aplicación a las transformaciones geométricas planas.

También, Maza y Arce (1991) presentan un capítulo dedicado al nivel de comprensión de los alumnos sobre la clasificación de los polígonos regulares mediante los tres primeros niveles. En dichos niveles, en los que se elabora y completa la clasificación, proponen diferentes actividades y para cada una de sus fases.

La tesis doctoral de Guillen (1997) en la que se aplica los niveles de Van Hiele a la geometría de los sólidos y en la observación de los procesos de aprendizaje de alumnos de 12 años y de los estudiantes para maestro.

Para ello, se plantean como objetivos obtener caracterizaciones teóricas de los niveles en los sólidos, diseñar una unidad didáctica sobre sólidos teniendo en cuenta los niveles de Van Hiele; determinar el nivel de razonamiento de Van Hiele de los estudiantes para la geometría de los sólidos y obtener información sobre cómo evoluciona éste al realizar las tareas de la unidad didáctica. En este trabajo se estudia cómo los estudiantes construyen ciertos objetos mentales de conceptos geométricos relacionados con los sólidos y cómo van ampliándolos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Destacamos el diseño de la unidad de enseñanza para los tres primeros niveles organizada según las fases de aprendizaje y con una serie de actividades adecuadas para que evolucione el nivel de razonamiento.

Huerta (1997a) afirma que los niveles de Van Hiele pueden ser analizados desde la perspectiva de los mapas conceptuales y de la taxonomía SOLO (cinco niveles de respuestas en complejidad creciente que puede usarse para clasificar resultados de aprendizaje).

Concluye, entre otras, que no se puede hacer una asociación unívoca entre un nivel de Van Hiele y uno de la Taxonomía, es decir, a un mismo nivel de Van Hiele pueden corresponder distintos niveles SOLO.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Considera, también, que los mapas conceptuales son una herramienta útil para alumnos que han adquirido los dos primeros niveles, aunque alumnos con razonamientos parecidos estructuran el contenido geométrico de manera diferente por lo que didácticamente:

“...parece insuficiente describir el aprendizaje de un estudiante con la única información que se deriva de la asignación de un nivel de razonamiento. Esta afirmación la basamos en el hecho de que estudiantes a los que se les han asignado perfiles de razonamientos descritos por el mismo vector, al ser analizados desde la taxonomía SOLO y Los Mapas Conceptuales, han demostrado comportamientos distintos.” (Huerta, 1997a, 320).

En otra línea de estudios sobre los niveles, Denis (1994) relaciona las etapas de desarrollo cognitivo, según Piaget, y los niveles de Van Hiele de pensamiento geométrico de los alumnos de Secundaria.

Considera esta autora que hay que tener en cuenta tanto la etapa de desarrollo como el nivel de Van Hiele en que se encuentran para el diseño de las experiencias de enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Concretamente en la experiencia que realiza señala que:

“...hubo adolescentes que aunque fueron identificados en la etapa concreto-operacional, llevaron a cabo razonamientos a altos niveles de Van Hiele.” (Denis, 1994, 12).

Afirma también Denis que los alumnos poseen unas creencias que no han sido valoradas empíricamente para cerciorar lo que se asume en ellas, que les conduce a concepciones erróneas e impide el desarrollo del pensamiento geométrico. A esto se une muchas veces también el desconocimiento por parte del profesor del tipo de razonamiento utilizado por sus alumnos.

Conectando con la autora anterior, nos parece adecuado en este subapartado comentar algunos errores que promueven en los alumnos la formación errónea de algunos conceptos. Estos errores suelen perdurar durante toda su formación académica incluso son detectados en su formación de maestros por lo que si no son subsanados pueden ser transmitidos a sus futuros alumnos (Contreras y Blanco, 2001).

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Recordemos (ver 2.3.5.) como Gómez (1996) hace hincapié en la resistencia de los estudiantes para eliminar los errores, incluso después de comprobar su falsedad, lo que muestra su profunda interiorización de la que se ven influidas sus concepciones.

Chamorro (1996) destaca que el diseño curricular tiene en cuenta al alumno como sujeto que aprende aunque considera que hay que organizar bien estos aprendizajes incluyendo también los errores como unos elementos más de los procesos de aprendizaje.

En esta línea, Vinner y Hershkowitz (1983) explican qué ocurre en la mente de los estudiantes cuando una vez que se supone que el concepto ha sido adquirido se les pide que identifiquen o construyan ejemplos.

Señalan que para la identificación o construcción de ejemplos de un concepto debemos tener en cuenta la imagen y la definición del concepto así como aquellas operaciones mentales o físicas, como ciertas operaciones lógicas o como girar la figura para obtener una orientación, en las que una comparación con el dibujo mental sea más fácil.

Vinner (1991) habla de esquema conceptual como algo no verbal asociado en nuestra mente con el nombre del concepto, es decir, la estructura cognitiva de un individuo asociada a un concepto matemático son las imágenes mentales y las propiedades, los procedimientos y las experiencias que tiene el alumno relativas al concepto. Luego, comprender quiere decir tener un esquema conceptual de forma que se asocien ciertos significados a la palabra que designa el concepto: imágenes mentales, propiedades, procedimientos, experiencias.

Para Azcárate, C. (1997), las definiciones de los libros de textos crean un problema en el aprendizaje de las Matemáticas. Los libros de textos y los profesores parten de que los esquemas conceptuales se construyen a partir de las definiciones y por tanto en la resolución de problemas y actividades es la definición la que se activa en la mente del alumno y la que domina el proceso.

Sin embargo, según estos autores reseñados, el esquema conceptual se construye a partir de la experiencia del estudiante, a partir de situaciones muy

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

variadas sin necesidad de recurrir a la definición. Así cuando realizan tareas no rutinarias se descubren los esquemas conceptuales incompletos o mal contruidos.

Por otra parte, Vinner y Hershkowitz (1983) hablan de los distractores de orientación (ángulos rectos colocados siempre en posición vértical) y distractores de configuración (las alturas son siempre interiores) que influyen en la enseñanza de los conceptos, delimitando su identificación y construcción mental.

Zárate (1991) coincide en como en la enseñanza de la Geometría se presentan descuidos didácticos en la presentación de las figuras siempre bajo un mismo estereotipo y una misma orientación espacial. Comenta casos como el de triángulos isóceles, en los que los lados iguales son siempre presentados mayores que el desigual y además siempre están apoyados sobre este lado. Señala como ciertas definiciones de conceptos y clasificación de las figuras geométricas dan lugar a errores importantes en la formación de familias como en la clasificación de cuadriláteros.

Para Hershkowitz (1990) el concepto se deriva de su definición matemática, por lo que tiene atributos relevantes críticos, los atributos que un concepto tiene que tener para ser ejemplo del concepto, y atributo no críticos, los que sólo poseen algunos ejemplos. Los alumnos comienzan por tener una imagen del concepto muy amplia que dan lugar a ejemplos prototipos que mejoran con la práctica (proceso visuales o analíticos) dando lugar a ejemplos más críticos y analíticos. Sin embargo, ciertos atributos irrelevantes tienen fuertes características visuales y actúan como distractores.

La visualización aunque es útil en el aprendizaje de la Geometría como soporte para la intuición y la formalización de conceptos, puede dar lugar a errores añadidos a la construcción de los objetos mentales (Clements y Battista, 1992).

Mesquita (1992) señala entre los obstáculos encontrados en el aprendizaje de la Geometría, el que llama “doble estatus de los objetos geométricos” es decir todo lo que se apoya en objetos generales y abstractos no puede ser expresado más que por una configuración específica que implica objetos

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

concretos y particulares. Para este autor los conceptos en Geometría son distintos de sus representaciones externas por lo que se corre el riesgo de ser difícilmente dissociable de ellas.

Esta ambigüedad, aunque no la perciba, puede ser una fuente de conflictos para los alumnos que se enfrentan con un problema geométrico. Como indica De la Torre (1998) la Geometría habla de abstracciones mientras los niños encuentran en las habitaciones objetos reales que solamente se asemejan a esos objetos ideales geométricos.

El estudio de Guillén (2000a) sobre las ideas erróneas de conceptos geométricos relativos a los sólidos ponía de manifiesto (ver 2.3.6.) cómo las ideas erróneas son ocasionadas por problemas de lenguaje, por el mismo proceso de enseñanza, por la aplicación incorrecta de relaciones de inclusión, exclusión o solapamiento, por la extensión incorrecta de propiedades y por incomprensión de algunas expresiones o conceptos implicados en la propiedad.

Algunos de los errores ya comentados coinciden con los que señalan Jaime, Chapa y Gutiérrez (1992) en los libros de texto de Primaria. Entre los errores e inconsistencia indican:

- Errores ocasionados por la presentación visual de figuras en posición estándar.
- Errores debidos a que las definiciones cambian a lo largo de los cursos conduciendo a conceptos geométricos diferentes. Los autores no se refieren a los cambios debidos a la gramática.
- Interpretación incorrecta de la definición debido a que ciertas propiedades del concepto en cuestión no se pueden deducir lógicamente de la definición enunciada.
- Diversas interpretaciones de la misma expresión gramatical que suelen llevar en las clasificaciones a diferentes familias de polígonos.
- Omisión de conceptos básicos y que la más característica es la de los polígonos cóncavos.

Gutierrez y Jaime (1996) apunta cómo los maestros y los libros de texto presenta los conceptos de Geometría elemental de dos formas distintas: o bien mediante el enunciado de la definición, ejercicios de memorización y

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

reconocimientos de algunas figuras concretas, o bien presentando primeramente ejemplos de figuras, describiendo sus características para posteriormente definir las y realizar ejercicios memorísticos de la definición y actividades de reconocimiento de otras figuras.

Ambas metodologías ponen el acento en las definiciones más que en los ejemplos que son los “*que impactan más en los estudiantes y los que producen un efecto mental más duradero y profundo*” (Gutierrez y Jaime, 1996, 145). Debido a estos métodos los alumnos memorizan las definiciones cuando el maestro les pregunta pero no las utilizan para resolver las actividades que se le plantean pues carecen de una imagen conceptual correcta (Vinner, 1991).

Zárate (1991) indica como el campo de aplicación de la Geometría sobre problemas teóricos pero poco prácticos, forman a un buen alumno teórico pero incapaz de afrontar los problemas cotidianos.

También, Medici y otros (1986) realizan una investigación con varios fines como son estudiar la formación de los conceptos geométricos, las características geométricas elegidas por alumnos de 9-10 años para efectuar los procedimientos de abstracción y, examinar el léxico geométrico de dichos alumnos para verificar las capacidades de verbalización.

Estos autores apuntan el error que se comete al considerar como figuras geométricas solamente aquellas que tienen un nombre común “oficial” debido a la demasiada insistencia que se hace sobre la nomenclatura tradicional o el error que origina el confundir conceptos colectivos y conceptos individuales:

“...este está presente en la costumbre de hablar de “el cuadrado” o “el círculo” como si no existieran las figuras individuales sino solamente un arquetipo (podríamos hablar de “platonismo ingenuo”).” (Medici y otros, 1986, 18)

Se fuerzan los tiempos de la conceptualización y se introducen muy pronto los conceptos abstractos obviando la realización de actividades concretas como consecuencia de esa utilización temprana de la nomenclatura definitiva. Estos autores observan en sus resultados cómo los alumnos identifican solamente aquellas figuras que coinciden con las dibujadas en los libros en una posición especial y que toman como modelo standard del concepto.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

En la misma línea, Callejo (1994) analiza las dificultades originadas por la interpretación de los alumnos de las representaciones geométricas, lo que se convierte muchas veces en obstáculos en la resolución de problemas geométricos.

Entre estos obstáculos destaca los creados por la enseñanza de la Geometría en la que a veces se muestra al alumno o bien aparecen en los libros de texto, estereotipos de representaciones geométricas para estudiar un objeto geométrico, así el plano se representa por un paralelogramo, los planos verticales tienen “lados” verticales, ... Otras veces no se presta atención a la simbología del lenguaje visual llegándose a que el profesor y el alumno interpreten cosas distintas sobre un dibujo sobre todo si es representación plana de una figura tridimensional.

Señala también esta autora la rigidez de los alumnos para cambiar la función de un elemento de una figura; por ejemplo, observar que un segmento puede ser lado de un triángulo y también altura de otro triángulo.

En relación con la enseñanza de la medida, Chamorro (1998) señala algunos errores en los manuales escolares (figura 2.8.) que no considera anecdóticos o ocasionales pues se reproducen en casi todas las editoriales.

ERRORES EN LOS MANUALES ESCOLARES EN LA MEDIDA (Chamorro, 1998)

Desde un punto de vista matemático:

- Confusión entre magnitudes
- Identificación entre objeto y unidad de medida.
- Falsa idea de que la unidad es más pequeña que el objeto a medir.
- Falsa concepción de identificar la cantidad de magnitud designada por la medida, con el objeto concreto.
- La determinación de la equivalencia en magnitud de dos objetos es a través de la medida no se considera la cantidad de magnitud.

Desde un punto de vista didáctico y de los entornos:

- Los objetos en los que nos basamos son objetos dibujados, hay pocas actividades con reales.
- Conversión de objetos procedentes del meso y macroespacio, en falsos objetos del microespacio, es decir objetos de distintos tamaños reales aparecen dibujados del mismo tamaño.
- Concepción de la longitud ligada a la línea recta pues ningún manual presenta longitudes no recti líneas para medir.
- No consideración de la estructura matemática de magnitud en su totalidad se trabaja con estructura numérica por el paso a la medida.
- Las ordenaciones y clasificaciones se realizan a través de la medida.
- Las actividades de conservación de la magnitud son ignoradas.
- Plena identificación de la medida como aplicación, medida imagen y medida concreta
- Homogeneidad en cuanto al tipo de unidades de superficies usadas, siempre cuadradas
- Adecuación sólo figural entre el objeto a medir y la unidad.
- Gran extensión de los ejercicios enmascarados de numeración decimal.
- No se busca la equivalencia entre unidades, viene siempre dada.
- Falsos problemas de medidas, son problemas meramente aritméticos que parten de medidas concretas.
- Ningún manual plantea un trabajo específico sobre la graduación, no se trabaja ni su comprensión ni su lectura.
- Ausencia de procesos de medición en las magnitudes pluridimensionales, tratadas casi siempre como productos de medidas.
- Las fórmulas de las áreas no se explican se recurre a la descomposición y recomposición de la superficie transformando un paralelogramo en rectángulo, . . .
- Al no haber verdaderas mediciones no tiene sentido plantear la precisión y el error.
- Destrucción del orden de magnitud por el ejercicio continuo de conversiones y por el uso de los dibujos sin escalas

Figura 2.8. Errores en los manuales escolares en la medida. (Chamorro, 1998, 100).

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

En Chamorro (1999), (continuación del trabajo anterior) se recogen las opiniones de los profesores de Primaria y E.S.O. y los resultados de un amplia encuesta relativos al currículo, manuales escolares y evaluaciones.

Estos profesores consideran que las causas de las dificultades de los alumnos son debidas a la falta de experiencias y materiales adecuados, así como al enfoque tan abstracto que se le da a las magnitudes. Opinan que este bloque es muy teórico y es difícil encontrar utilidades. Además, otra de la dificultades que exponen es la falta de tiempo para hacer más experimental el proceso.

Estos dos trabajos, que son el resumen de la tesis doctoral Chamorro (1997), nos dan una panorámica realista y detallada de la situación escolar referente a la medida.

Por otra parte, si nos fijamos en la forma de aprender de los alumnos, observamos como las últimas tendencias coinciden en potenciar el trabajo en grupo. Los documentos consultados como la N.C.T.M. (1991) o las recomendaciones del M.E.C.(1992) coinciden en dar oportunidad para que los alumnos trabajen tanto individualmente como en grupos. Las agrupaciones pueden seguir criterios de heterogeneidad, que permitan la confrontación de opiniones o distintos puntos de vista y la ayuda para la superación de las dificultades, y homogéneos cuando se requieran refuerzos específicos y comunes de aprendizaje (M.E.C.,1992).

Aunque también se considera el trabajo individual pues contribuye a que el alumno adquiera autoestima y confianza en su capacidad para con las Matemáticas.

Mora (1995) resalta también estos aspectos al considerar que los nuevos diseños curriculares basan el aprendizaje de las Matemáticas en el trabajo colectivo y, por tanto, la organización de la clase debe favorecer la interrelación entre los alumnos para exponer sus pensamientos y argumentos. Cuando un alumno defiende sus teorías ante sus compañeros, tiene que desarrollar un proceso de clarificar sus ideas y organizar su pensamiento de forma más coherente y precisa para poder ser entendido. Para este autor, la interacción entre los alumnos es más productiva en el aprendizaje que la que

se produce entre alumnos y profesor.

Un trabajo más reciente de Miras (2000) que desarrolla una experiencia de actividades de Geometría con niños de Tercer Ciclo, coincide en afirmar que las tareas en grupo favorecen la comunicación de ideas; los alumnos deben hacer un esfuerzo para entender a los demás y justificar sus argumentos, y organizar el trabajo. Malara y Gherpelli (1994) apuntan la eficacia del trabajo en grupo tanto en el ámbito del planteamiento o en la resolución de problemas como en la superación de las dificultades de los alumnos menos dotados.

Por último, señalamos la importancia que tienen como dinamizador del aprendizaje los intereses de los alumnos. El M.E.C. (1992) considera que el interés del alumno por el aprendizaje está en relación directa con la parte activa que éste toma en la adquisición del conocimiento.

Nomdedéu (1998) nos narra su experiencia relativa a organizar los contenidos teniendo en cuenta los deseos de los alumnos. Este trabajo nos muestra como es posible establecer un acuerdo con los alumnos para negociar la organización de las actividades sin salirse de los objetivos y los contenidos programados. Expone las actuaciones que dan lugar a relaciones entre los alumnos, sus preferencias, los contenidos y las pretensiones del docente de tal forma que las Matemáticas tengan significado para todos los individuos relacionados con ellas.

2.5.7. Papel del maestro y el alumno en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría

En los subapartados anteriores hemos podido observar cómo el alumno ha pasado a ser considerado el eje del aprendizaje y constructor de su propio conocimiento, provocado y conducido por los tareas propuestas por su maestro.

Así pues, en los diseños curriculares actuales encontramos muy buenas intenciones encaminadas a potenciar los aspectos geométricos y espaciales que equilibren el currículo educativo, pero lo verdaderamente interesante es cerciorarse de qué hacen los maestros en el aula y qué es lo que realmente

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

aprende el alumno en particular, esto es lo que Fortuny (1994) denomina, respectivamente, currículo implementado y currículo aprendido.

Estos cambios dan lugar a que nos preguntemos por el papel real del maestro y el alumno en el aula.

Atendiendo a las recomendaciones del M.E.C. (1992) hemos de tener en cuenta que debemos enseñar Geometría para todos, con independencia del futuro trabajo que el alumno desarrolle.

Así, el maestro debe hacer hincapié en la importancia que la Geometría tiene actualmente en la enseñanza obligatoria justificada por su presencia en la vida cotidiana en múltiples aspectos y por la gran influencia de la Geometría en el desarrollo del alumno, sobre todo, en las capacidades relacionadas con el entorno y con la comunicación.

Por ello, el alumno debe adquirir unos conocimientos geométricos aplicables a otra áreas curriculares y en la vida cotidiana.

El papel del alumno debe ser de resolutor de problemas que se plantean en la vida ordinaria, y que desarrollen sus capacidades intelectuales que le permitan informar sobre el espacio exterior y le capaciten para utilizar representaciones geométricas para interpretar situaciones.

El papel del maestro será elegir situaciones y problemas para despertar el interés y fomentar la actividad creadora teniendo siempre en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje de los niños.

De la Torre y Fiol (2000, 363) conciben al *“maestro como “educador” y como “activador” y acompañante en la autoconstrucción (por parte del estudiante de Primaria) del conocimiento”*.

La idea que dan estos autores es considerar el papel del maestro de una manera global, no solamente como maestro de distintas materias que imparte contenidos sino, también, como alguien que utiliza su trabajo para conseguir un individuo independiente, reflexivo y crítico.

El maestro debe ser investigador de la enseñanza-aprendizaje de la

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Geometría, entendida la investigación como un aprendizaje y descubrimiento de hechos o relaciones que no sabía o no había observado, es decir, una investigación sobre el hacer cotidiano del aula:

“Creemos que la mejor manera de conocer esta materia es poder llegar a sentirse “investigador en Matemáticas” entendiendo la palabra investigador como “el que busca” descubriendo lo que ya está en los libros, pero también descubriendo lo que nadie pone nunca en ellos.” (De la Torre y Fiol, 2000, 365).

El maestro será el guía en la construcción del conocimiento, suministrando la ayuda pedagógica necesaria, adoptando una metodología flexible, impulsando relaciones entre iguales, potenciando los grupos heterogéneos y teniendo siempre presente su rol como modelo de valores.

La Geometría es especialmente importante en estas edades en las que el alumno necesita verificar mediante la manipulación de objetos reales, pues esto le motivará y será beneficioso para el desarrollo posterior de las capacidades matemáticas necesarias.

La enseñanza-aprendizaje de la Geometría desarrolla un mejor conocimiento del espacio para orientarse, estimar formas, distribuir el espacio, desarrollando una serie de capacidades como percepción visual y razonamiento lógico.

Una actitud positiva hacia la Geometría por parte del maestro condicionará el interés del alumno por aprenderlas y su éxito en las mismas.

Con respecto a la comunicación, el M.E.C. (1992) recomienda la potenciación de la utilización del lenguaje oral mediante la interpretación y descripción verbal de las actividades como paso previo y necesario a la realización de las tareas por escrito.

“Hay que dar a los alumnos la oportunidad de desplegar sus ideas Matemáticas, por imperfectas o erróneas que nos parezcan al escucharlas.”(Coriat, 2000, 18).

Esta llamada de atención sobre el lenguaje oral en Geometría, y en Matemáticas en general, es importante pues el uso de dicho lenguaje dota de significado a los conceptos, hace que se establezca una mejor relación con la propia experiencia, con los compañeros o el maestro, y ayuda a desarrollar el

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

lenguaje matemático del alumno aumentando su lenguaje ordinario, aspecto que constituye una de las prioridades de la enseñanza Primaria (Girondo,1997).

Medici y otros (1986) en relación a los conceptos geométricos y el léxico geométrico, afirman:

“El lenguaje se desarrolla junto al pensamiento, pero no es un instrumento neutro: de su uso depende el modo en que se forman los conceptos. En otras palabras, el lenguaje mismo contiene en sí los gérmenes de algunas teorías cogn (Medici y otros, 1986, 17).

El papel del lenguaje es importantísimo, porque gran parte del trabajo se perderá si las actividades y los resultados obtenidos no son objeto de discusión con los alumnos. Las Matemáticas enriquecen la experiencia lingüística, porque desarrollan la precisión y la sensibilidad en el uso de la lengua.

Todas estas características persiguen que el alumno reconozca la utilidad de la Geometría en la vida ordinaria pero además se pretende también inculcarle otros valores de la Geometría no menos importantes como son la precisión, interés y perseverancia que le hagan reconocer valorar la verdadera importancia de esta materia.

Por último, reseñamos el estudio de Chamorro (1996) sobre los currícula anteriores a las propuestas curriculares actuales y de sus aportaciones más importantes. También, Chamorro (1998), en relación a la medida, considera que es necesario un cambio de los contenidos y de la importancia que se da a éstos como, por ejemplo, pasar de la exactitud del cálculo a la estimación de la medida. Para ello es preciso un cambio de mentalidad de los maestros que necesitan de propuesta didácticas nuevas pero más realistas para introducir los objetivos de medida del M.E.C. (1992) en la línea de los estándares curriculares.

Es preciso, por tanto, el establecimiento de nuevos contratos didácticos con la clase, sobre todo cuando se ha desarrollado una metodología tradicional; el decrecimiento de las presiones sobre el profesor provenientes del exterior de la clase y del sistema didáctico; y la mejora de las dotaciones

materiales de instrumentos de medida para la clase, que motiven y produzcan actividad en los alumnos (Chamorro,1998, 101).

2.5.8. Evaluación en la enseñanza de la Geometría

Nuestro objetivo principal en este apartado es exponer las principales investigaciones, documentos y estudios sobre la evaluación en Primaria, aunque no por ello hemos desechado otros trabajos referidos a Secundaria que metodológicamente pueden aportar ideas para la evaluación de la enseñanza de la Geometría en Primaria.

Aunque no hemos encontrado ningún trabajo o investigación sobre evaluación referido específicamente a la enseñanza de la Geometría en Primaria, vamos a empezar extrayendo de las propuestas curriculares del M.E.C. (1992), aquellos criterios establecidos para la evaluación en el área de Matemáticas que más directamente se relacionan con la Geometría, y que son los siguientes:

1. En un contexto de resolución de problemas sencillos hay que anticipar una solución razonable y buscar los procedimientos matemáticos más adecuados para abordar el proceso de resolución.
2. Realizar estimaciones y mediciones, escogiendo entre las unidades e instrumentos de medida más usuales los que se ajustan mejor al tamaño y naturaleza del objeto a medir.
3. Expresar con precisión medidas de longitud, superficie, masa, capacidad y tiempo utilizando los múltiplos y submúltiplos usuales convirtiendo unas unidades en otras cuando sea necesario.
4. Realizar e interpretar una representación espacial (croquis de un itinerario, plano, maqueta) tomando como referencia elementos familiares y estableciendo relaciones entre ellos.
5. Reconocer y describir formas y cuerpos geométricos del entorno próximo, clasificarlos y dar razones del modo de clasificación.
6. Utilizar las nociones geométricas de simetría, paralelismo, perpendicularidad, perímetro y superficie para describir y comprender situaciones de la vida cotidiana.
7. Expresar de forma ordenada y clara los datos y las operaciones realizadas en la resolución de problemas sencillos.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

8. Perseverar en la búsqueda de datos y soluciones precisas en la formulación y la resolución de un problema. M.E.C. (1992, 26-29).

En las orientaciones didácticas para la evaluación, el M.E.C. (1992) propone dos tipos de evaluación: sumativa y formativa.

La evaluación formativa consiste en realizar un seguimiento del proceso que permite obtener información para reajustar la intervención educativa en relación con los datos obtenidos. Se considera que hay que evaluar los progresos y dificultades del alumnado en relación con los objetivos educativos del currículo, cumpliendo una función formativa de tal forma que podamos ampliar y modificar las actividades diseñadas.

En la evaluación sumativa y para evitar ambigüedades se han establecido los criterios de evaluación de etapa que miden el tipo y grado de aprendizaje en relación con las capacidades indicadas en los objetivos generales, debiendo verificar no solamente la adquisición de conceptos y destrezas, sino también los contenidos actitudinales del área. Recomienda no solamente comprobar los resultados exactos sino también las medidas y cálculos estimativos y el razonamiento lógico seguido por el alumno para realizar las actividades.

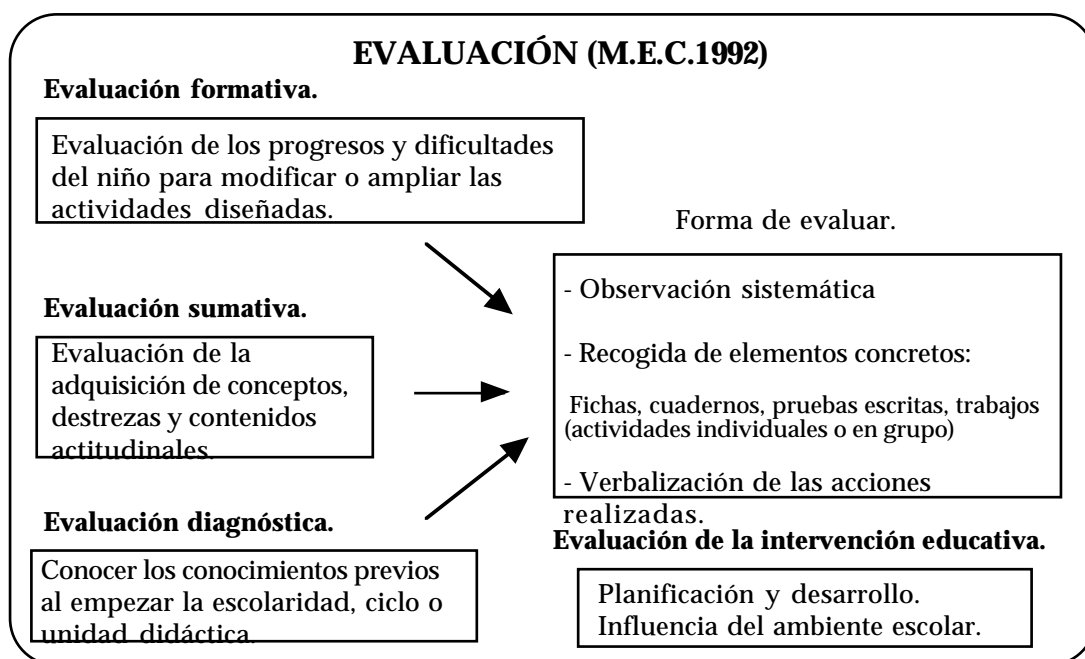


Figura 2.9. Tipos de evaluación en Primaria (M.E.C., 1992).

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Con respecto a la forma de evaluar el aprendizaje se debe hacer mediante la observación sistemática y la recogida de elementos concretos a observar en fichas o plantillas individuales o de grupo, además de los cuadernos de problemas y ejercicios, la exposición de trabajos realizados individualmente o en grupo, las pruebas escritas, etc., sin olvidar la información que aporta la verbalización de las acciones realizadas.

Como el rendimiento en Matemáticas varía de unos niños a otros y debido a la relación de unos contenidos con otros, se considera que es necesario conocer los conocimientos previos, es decir: realizar una evaluación diagnóstica de los alumnos al comienzo de cada momento de aprendizaje, es decir, al empezar la escolaridad, un ciclo o una unidad didáctica. Por tanto, en el desarrollo de la actividad didáctica debemos desarrollar una evaluación formativa y al finalizar una unidad didáctica, un ciclo o una etapa la evaluación sumativa, que pretende precisar el grado de los contenidos trabajados.

Por último el M.E.C. (1992) recomienda tener en cuenta también la evaluación de la intervención educativa, considerada ésta directamente en su sentido amplio de planificación y desarrollo e indirectamente como la influencia que puede ejercer el clima creado en el centro. El resumen sobre la evaluación M.E.C. (1992) podemos verlo en la figura 2.9.

Otro documento que nos parece importante destacar es el estudio monográfico sobre evaluación N.C.T.M. (1995) en el que se desarrollan los siguientes estándares de evaluación:

- Evaluación que reflejaría las Matemáticas que todos los estudiantes necesitan conocer y hacer.
- Evaluación para aumentar el aprendizaje en las Matemáticas.
- Evaluación para promover la equidad.
- Apertura en el proceso de evaluación.
- Evaluación que promueve inferencias válidas sobre el aprendizaje de las Matemáticas
- Evaluación como proceso coherente.

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Este estudio considera cuatro formas distintas de recoger información para evaluar a los alumnos que son: observar el progreso de éstos, tomar decisiones relativas a la instrucción, evaluar los éxitos de los alumnos y evaluación de los programas curriculares aplicados.

Estos estándares para la evaluación dan diferentes recomendaciones hacia las que se debe avanzar en la evaluación y otras de las que es conveniente alejarse que hemos esquematizado en la figura 2.10.

En otro orden de cosas, la evaluación ha sido un tema de interés y de investigación en los últimos años. Analizamos aquellos trabajos sobre evaluación que corroboran las indicaciones anteriores o aportan nuevas ideas para una evaluación más efectiva de la Geometría escolar.

RECOMENDACIONES DE LOS ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN (NCTM, 1995)	
De la evaluación	
Avanzar hacia: <ul style="list-style-type: none">- El apoyo y la credibilidad de los informes de los profesores.- La concepción de ésta como un proceso público, participativo y dinámico.- El desarrollo de una visión compartida de lo que hay que evaluar y cómo hacerlo.- Coherencia con el currículo y la instrucción.- El uso de los resultados para asegurar que todos los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar su potencial.- Uso de múltiples fuentes de evidencia.- Considerarla como un proceso continuo y recursivo.- La consideración de todo aquello que se relaciona con el aprendizaje matemático en los resultados de la evaluación	Alejarse de : <ul style="list-style-type: none">- El diseño de sistemas de evaluación que no confían en el juicio de los profesores.- La consideración del proceso como secreto, exclusivo y fijo.- El desarrollo individual de la evaluación.- Utilización como filtro para seleccionar a unos y excluir a otros de las oportunidades de aprender Matemáticas.- El tratamiento como una parte independiente del currículo o la instrucción.- La realización de inferencias basándose solamente en fuentes de evidencias restringidas o únicas.- Considerarla como algo esporádico y conclusivo.- La consideración de unos pocos rasgos cuantificables para generar los resultados de la evaluación
De los alumnos	
Avanzar hacia: <ul style="list-style-type: none">- Evaluación de la capacidad Matemática total.- Comparación del progreso de los alumnos con los criterios establecidos.- Darles múltiples oportunidades para desarrollar su potencial matemático.- Los alumnos como participantes activos en el proceso de evaluación.	Alejarse de : <ul style="list-style-type: none">- Evaluar solamente conocimientos sobre hechos específicos y destrezas aisladas.- Comparar la actuación de unos con otros.- La restricción a una sola forma de demostrar su conocimiento matemático.- La visión de los alumnos como los objetos de la evaluación.

Figura 2.10. Esquema de las recomendaciones de los estándares curriculares (N.C.T.M.,1995,83)

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

Giménez (1997) partiendo de las preguntas ¿por qué evaluar ? y ¿ para qué?, analiza la evaluación a lo largo de la historia, lo que le da pie para considerar que la evaluación no tiene sentido sino está integrada dentro de un currículo. Giménez analiza, también, las funciones de la evaluación desde la investigación social, ética y política, pedagógica y profesional, y las características generales de una buena evaluación: reproductividad y validez, significatividad e información y pertinencia.

Estudia también los distintos modelos de evaluación para tomar partido por un modelo crítico, integrador, reflexivo e innovador, analizando las variables que sirven de base a las nuevas propuestas innovadoras como son:

- La selección de criterios y objetivos de contenidos
- Atender a la complejidad y multidimensionalidad
- Considerar la tensión, continuidad y globalidad
- No olvidar la adecuación y diversidad
- Mediante desarrollo de destrezas, estructura y claridad
- Aplicabilidad de los conocimientos
- Exigir organización y control
- Integrar esquemas de decisión
- Requerir la necesidad de formación
- Informar con coherencia
- Fomentar equidad y confianza (Giménez, 1997, 76).

Realiza este autor unas reflexiones en relación con la evaluación sobre el profesor como analista del proceso; el nuevo papel del alumno en el que hay que reconocer su comprensión, competencia e integración y el proceso de enseñanza-aprendizaje del que se debe evaluar su caracterización, dinamización y su poder de comunicación.

Dentro de la evaluación de lo procedimental en Matemáticas, destacamos las categorías que establece para valorar el trabajo de laboratorio en el aula mediante una parrilla en la que se constata para cada alumno: la participación, uso de estrategias, reconocimiento de conceptos, interpretación y

representaciones, expresión oral y escrita, interés e iniciativa.

Rico y otros (1997) consideran, también, la evaluación como una componente más del currículo de Matemáticas influida por los cambios que proponen las nuevas propuestas curriculares. Plantean algunas cuestiones abiertas sobre evaluación entre las que destacamos: la carga ideológica que subyace en las creencias y conocimientos que tienen los profesores de Matemáticas sobre la evaluación y la gestión de sus diferentes funciones; la función sancionadora de la evaluación que anula su función formativa y produce el rechazo hacia la materia y el tratamiento superficial de los errores en la evaluación.

Centrándonos a continuación en la manera de evaluar, podemos observar de lo expuesto anteriormente, como la norma de utilizar un sólo método de evaluación para valorar el aprendizaje de los alumnos está desapareciendo.

La evaluación más acorde con las propuestas oficiales requiere un conjunto de evaluaciones complementarias que cubran el máximo conjunto de habilidades que los alumnos desarrollan mediante las actividades que realizan para adquirir los conocimientos y siempre en interrelación con la actuación del maestro.

Barberá (1997) considera a este respecto que :

“ Medir el logro, calificar el producto de aprendizaje, asegurarse de la relación entre lo que se enseña y lo que se está aprendiendo, descubrir cómo se construye el conocimiento y asistir con ayudas pedagógicas el proceso de aprendizaje, son entre otras, algunas de las finalidades de la evaluación de los alumnos que evidentemente no se pueden abarcar desde un simple instrumento de evaluación.”(Barberá, 1997, 25).

Varios autores como Clarke (1992), Calfee y Perfumo(1993), Lambdin y Warker (1994) y Barberá (1997) nos presentan la llamada evaluación por carpetas o portafolios (portfolio assessment) que consideramos apropiada para los últimos cursos de la Primaria.

La carpeta o portafolio reúne una colección de trabajos de los alumnos en los que se pretende recoger todo lo que éstos pueden llegar a hacer en un momento determinado y bajo qué condiciones lo realizan:

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

“El estudiante recopila una colección de materiales durante el curso escolar: listas de libros leídos, notas de lecturas, borradores preliminares, memorándums de conferencias, trabajos finales y versiones publicadas. Algunas son proyectos sustanciales; otras tienen una página o menos. Cada estudiante se encarga de ir formando su propia carpeta aunque los contenidos pueden incluir proyectos en colaboración.” (Calfee y Perfumo, 1993, 88)

Estos autores considera que este conocimiento por parte del docente puede ser un instrumento potente de influencia educativa.

Las carpetas constan de diferentes apartados que varían según las edades y los objetivos de la evaluación. Los apartados se dirigen normalmente a valorar habilidades que no quedan reflejadas en los exámenes u otro tipo de trabajo, por ello no es una evaluación sustitutiva de otras sino complementaria en cuanto a aspectos que en otras evaluaciones podrían pasar desapercibidos:

“La idea básica es que las carpetas ofrecen una oportunidad para una evaluación más rica, más auténtica y más válida del rendimiento de los estudiantes; los educadores aprenderán lo que pueden hacer los estudiantes cuando se les dan tiempo y recursos adecuados.” (Calfee y Perfumo, 1993, 99).

Lambdin y Warker (1994) consideran que una carpeta debe tener:

- Una tabla completa de contenidos
- Una carta para el profesor escrita por el estudiante en la que describe el contenido de la carpeta
- Los cinco mejores temas estudiados con sus correspondientes actividades.

Estas actividades pueden ser: escritos, aplicaciones, investigaciones, interdisciplinariedad, problemas no rutinarios y proyectos. Éstas deben incluir también cuestiones de reflexión como qué ha aprendido con la experiencia, comentarios de las estrategias utilizadas, conexión entre esta actividad y otras materias o la vida real, etc.

Barberá (1997) nos muestra un ejemplo en Educación Matemática, para alumnos de segundo de BUP, sobre el tema de funciones matemáticas en el que interés principal es mostrar los apartados del portafolio que diseñan y que incluye los apartados: mis problemas, borradores para no borrar (todos los

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

borradores de los problemas), noticias de última hora (de periódicos, etc. relacionadas con el tema), control de objetivos, y un carta dirigida al profesor explicando cómo resuelve los problemas.

De una forma similar a la evaluación por carpetas, Masingila y otros (1997) exponen, para Secundaria, distintas maneras de recoger la evaluación como la interacción en el aula del profesor-alumno, cuadernos de actividades, exámenes o trabajos. Actividades que se realizan individualmente y en grupos. Comentan, también, cómo dichos métodos pueden mejorar la enseñanzas y el aprendizaje de las Matemáticas:

“Los métodos de evaluación ayudan a los profesores a motivar a los estudiantes, a obtener información sobre los conocimientos de éstos y a generar datos que usarán para asignar una calificación; también ayudan a los estudiantes a seguir la pistas de su propio progreso y a evaluar su propio aprendizaje. La evaluación es verdaderamente una buena herramienta tanto para enseñar como para aprender.” (Masingila y otros, 1997, 41).

En la misma línea de utilización de múltiples fuentes de evaluación, Fortuny y otros (1993) desarrollan un paquete integrado de evaluación para el ciclo 12-16, insertado a lo largo de la etapa en distintas fases: diagnosis, evaluación de capacidades puntuales, valoración de la adquisición de objetivos, autorregulación, evaluación de actitudes y valores, evaluación sumativa. Estos ofrecen diversos materiales y situaciones de evaluación para el alumnado, así como pautas con sus correspondientes parrillas especiales para el profesorado.

Ilustran la teoría con dos ejemplos de situaciones de observación: la consecución de objetivos centrándose en una actividad cotidiana y el uso del cuaderno de clase. Es interesante también el modelo de evaluación global que denominan “hoja de perfil del estudiante” y que se desglosa en las componentes: diagnosis, consecución de objetivos, actividades de progreso, proyecto, observación y autorregulación.

En la experiencia de evaluación para 3º de E.S.O. que desarrollan Salazar y López (1998) los instrumentos que utilizan para evaluar a los alumnos son las tareas individuales y colectivas realizadas en clase, las tareas en casa de

Capítulo 2. Aportaciones para el estudio de las concepciones...

problemas y situaciones sobre contenidos no trabajados en clase explícitamente, algunas pruebas sin previo aviso de contenidos ya aprendidos y las observaciones de las capacidades individuales y actitudes puestas de manifiesto en el aula.

El interés principal de este trabajo es evaluar las capacidades es decir:

“En qué lugar y de qué forma se pone de manifiesto que el alumno ha alcanzado el dominio total o parcial de una capacidad.” (Salazar y López, 1998, 72).

Para ello, se han basado en las situaciones problemáticas, no como resolución de un problema, sino como una amplia gama de tareas que necesitan todo un complejo de habilidades mentales que no se pueden explicar con una única capacidad o contenido y que se obtienen del comportamiento y las respuestas de los alumnos.

Por último, citar el trabajo de González y otros (1997) en el que se realiza una prueba sobre circunferencia y círculo con alumnos de 3º de E.S.O. que puede ser también interesante para el estudio de la evaluación de alumnos de Primaria.

Estos autores realizan dicha prueba teniendo en cuenta las orientaciones de los estándares N.C.T.M. (1989): Potencia matemática, resolución de problemas, comunicación, razonamiento, conceptos matemáticos, procedimientos matemáticos.

Posteriormente analizan los errores de los alumnos, la dificultad de la prueba mediante la medida de un índice de dificultad. Realizan también, mediante la división de las dos clases en grupos por niveles homogéneos, el estudio discriminatorio de la prueba y de los indicadores de los estándares para finalmente elaborar unas escalas tipificadas mediante las que poder obtener las calificaciones de los alumnos.

Una vez comentados los cuatro estudios de nuestro marco teórico, presentamos un esquema que nos vale de resumen de lo tratado en este capítulo y de enlace con el capítulo siguiente en el que comenzamos la parte práctica de la investigación.

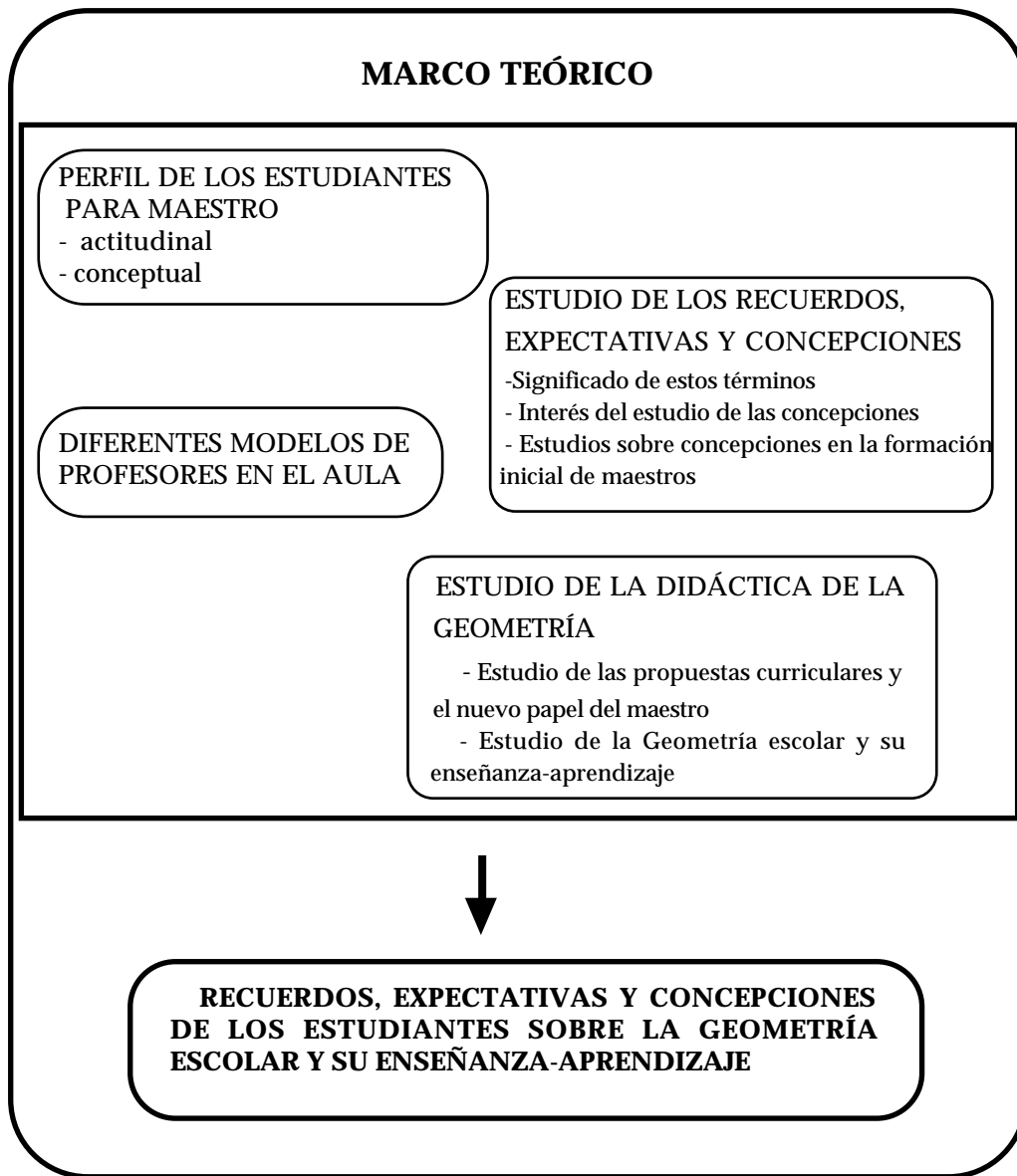


Figura 2.11. Marco teórico de la investigación.

Capítulo 3

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Introducción

En los capítulos anteriores hemos expuesto el marco de investigación de este trabajo. Hemos partido del planteamiento del problema, objetivos de la investigación y las referencias teóricas que sirven de base para abordar el estudio.

En este capítulo, comenzamos lo que podemos considerar la parte práctica de la investigación. En ella, obtenemos el conocimiento empírico de los recuerdos y expectativas de los estudiantes para maestro sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje. Este conocimiento, según nuestra hipótesis de trabajo (ver 1.2.), nos permitirá caracterizar las concepciones de los estudiantes sobre la materia de estudio.

Para ello, en primer lugar, nos planteamos cómo poder conocer cuáles son los recuerdos y las expectativas que tienen los estudiantes para maestro sobre la Geometría y sobre su enseñanza-aprendizaje a partir de su experiencia como discentes y bajo la condición de que no han recibido todavía ninguna instrucción en los centros de formación sobre esta materia. Es decir, una vez desarrollados los objetivos primeros de este trabajo (ver 1.2.) en el capítulo anterior, nos centramos en los objetivos tercero y cuarto de la investigación y que recordemos eran:

- Describir y analizar los recuerdos de los estudiantes sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje derivados de su experiencia discente en Primaria.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

- Describir y analizar sus expectativas como futuros maestros sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje.

Cumplidos estos objetivos abordaremos el quinto objetivo:

- Describir y analizar las concepciones de los estudiantes para maestro sobre la Geometría escolar y su enseñanza- aprendizaje.

La consecución de este objetivo daría lugar a que se probara la hipótesis de trabajo.

Para el desarrollo práctico de estos objetivos tenemos que tomar como referencia los estudios teóricos que hemos revisado en el capítulo anterior. Es decir, partimos del perfil general de los estudiantes y de los problemas que se plantean en su formación inicial (ver 2.2.) que justifican el estudio de las concepciones.

Tendremos en cuenta, también, el estudio teórico que hemos desarrollado sobre los recuerdos, expectativas y concepciones, delimitando los significados que tienen para nosotros estos términos y el interés del estudio de las concepciones de los estudiantes en su formación inicial (ver 2.3.).

La caracterización de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría actual en la Educación Primaria (ver 2.5.), en la que establecíamos las claves generales y establecíamos el nuevo papel del maestro y el alumno, serán un referente teórico que nos facilitará la construcción de las distintas categorías y el análisis posterior de toda la información y la validación de los resultados.

Por último, los distintos modelos de profesores en el aula (ver 2.4.) nos ofrecen unas características bases que nos servirán para obtener información sobre las distintas tendencias de los maestros de los estudiantes y de ellos mismos a partir de sus recuerdos, expectativas y concepciones.

Como resumen de lo comentado presentamos la figura 3.1.

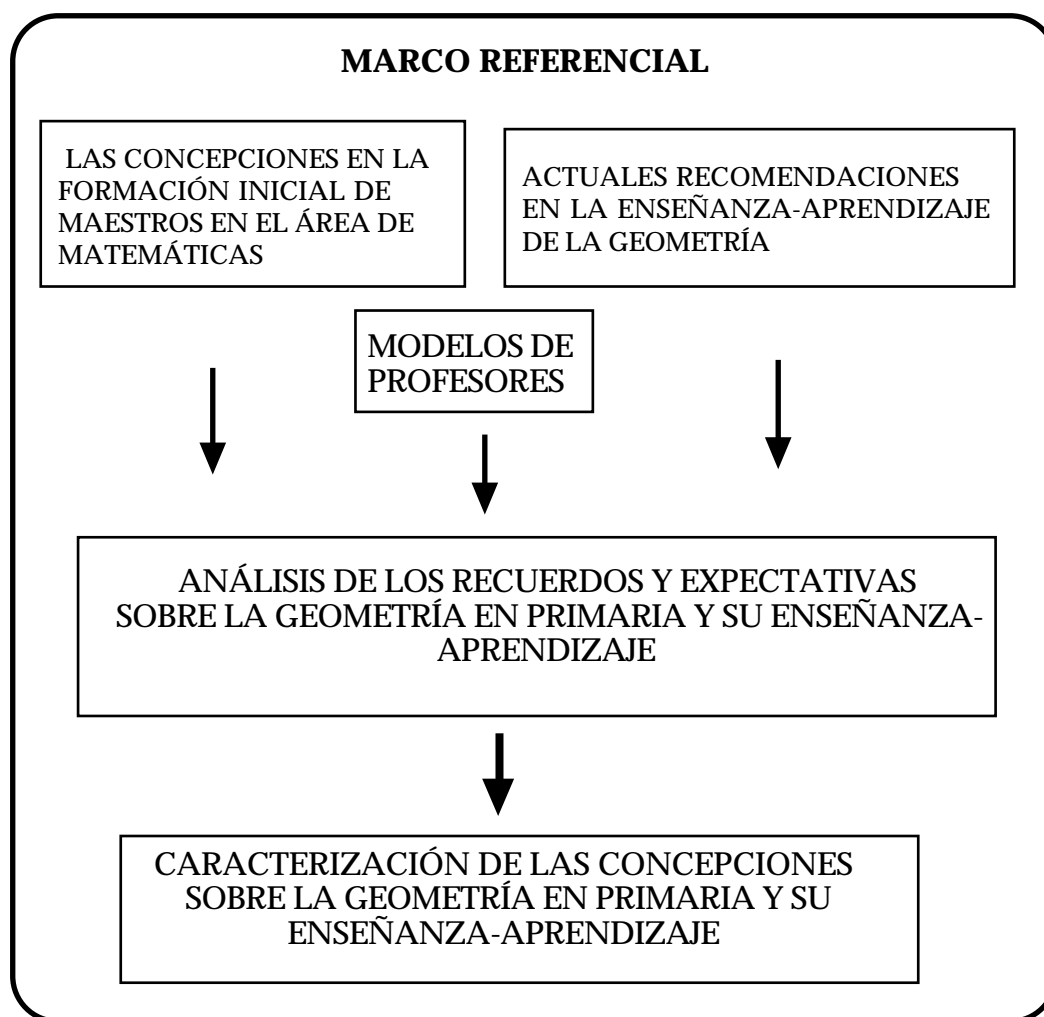


Figura 3.1. Marco referencial del estudio.

3.2. Metodología inicial de la investigación

La base general metodológica serán los estudios exploratorios e interpretativos que se enmarcan en el paradigma cualitativo, pero que se completan con métodos cuantitativos.

En consecuencia, nuestro trabajo está basado en la complementariedad de ambas perspectivas, aún cuando somos conscientes de las dificultades que tal unión pueda plantear y, como indican Reichardt y Cook (1986), debemos ser cuidadosos tanto en la metodología como a la hora de plantear conclusiones.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Basándonos en los distintos trabajos revisados vamos a apuntar diversas consideraciones que nos han ayudado a delimitar y clarificar diferentes aspectos de la investigación que nos ocupa.

En primer lugar, la metodología cualitativa nos parece la idónea para el tipo de investigación que queremos desarrollar en la formación inicial, pues ésta nos aporta los datos descriptivos de los recuerdos y expectativas de los estudiantes. Una de las ventajas que tiene es que la captación de los datos se realiza desde el interior del grupo y desde sus propias ideas.

Los datos que se registran siguiendo esta metodología cualitativa se manifiestan con palabras más que con resultados numéricos, así una parte considerable de la información se refiere a palabras en forma escrita, sobre todo a la hora de considerar su análisis.

Luego, el análisis cualitativo que realizamos es fundamentalmente descriptivo-interpretativo pues:

"Los datos cualitativos son ricos en descripciones y explicaciones de los procesos que ocurren en contextos locales." (Miles y Huberman, 1984, 21).

Además desde esta metodología cualitativa se pone el énfasis en el lenguaje, en la interpretación de los hechos humanos y en la toma del punto de vista del informante.

Estos aspectos nos parecen los más idóneos para los objetivos que queremos conseguir, al permitir un estudio en más profundidad de los acontecimientos tal como los viven los estudiantes .

Para establecer la clasificación de la investigación realizada hemos tenido en cuenta dos estudios, Goezt y LeCompte (1988) y Evertson y Green (1989).

Así pues, atendiendo al tipo de interacción entre el investigador y el informante para clasificar los métodos de investigación etnográfica según Goezt y LeCompte (1988), en nuestro estudio utilizamos un método no interactivo basado en dos cuestionarios de preguntas abiertas acerca de la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje. En éstos, los estudiantes de formación inicial plasman sus recuerdos como discentes y sus expectativas

como futuros maestros que impartirán Geometría en Primaria.

Utilizamos, también, un método interactivo del tipo grupo de discusión, que describimos posteriormente.

Con esta elección intentamos salvar el dilema que se presenta en cualquier observación en la que, por una parte, queremos vernos involucrados en el mundo que queremos investigar, hecho que conseguimos con los grupos de discusión y por otra, ser capaces de distanciarnos con el fin de poder describir el contexto de la manera más neutral posible, que logramos con los cuestionarios.

La elección de un método no interactivo y como complemento otro interactivo esta justificada, también, desde la perspectiva de intentar profundizar en todo lo que nos sea posible en los recuerdos y expectativas de los estudiantes para maestro.

El uso de estos dos métodos nos posibilita, en su medida, poder aprovechar las ventajas de los dos y obviar los inconvenientes que se derivan de utilizar solamente cualquiera de ellos, lo que hará que la información sea más completa.

Por ejemplo, sabemos que en los métodos no interactivos hay mayor probabilidad de que el investigador influya en las respuestas de los estudiantes, pero, sin embargo, éstos nos ofrecen la posibilidad de modificar el proceso de la investigación sobre la marcha según se vaya avanzando en el mismo.

En el método interactivo, como en nuestro caso, el grupo de discusión nos ayuda, a través de un proceso de interacción, a comprender y describir todo el fenómeno que se está desarrollando. Para acceder a estos procesos internos se precisa de estos métodos que ayudan a los estudiantes a verbalizar sus recuerdos y sus expectativas sobre la Geometría escolar mediante sus pensamientos, sus emociones, explicando sus decisiones; en definitiva, una metodología que nos acerca a su mundo interior, capaz de informarnos sobre sus concepciones.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

En estos grupos nos convertimos en un miembro más de éste, aunque el investigador no suele intervenir salvo para plantear el tema y exponer cuestiones abiertas. Se pretenden que se realice un debate en el que los estudiantes tengan la máxima libertad para expresar lo que piensan, y moderar signifique dirigir la discusión hacia los temas que conviene tocar, cuando la conversación se desvie demasiado de los objetivos.

Sin embargo, no podemos olvidar la parte negativa ya que se puede modificar la acción del estudiante debido a la presencia del investigador. Otra dificultad que entraña este método estriba en que las concepciones del investigador pueden imponer la modalidad en que percibe las experiencias de los estudiantes. Por ello, aquel debe intentar mantener alejadas sus propias concepciones tratando que lo que el grupo manifieste sea algo ajeno a sus intereses aunque combinado con una profunda implicación personal.

Por último, si atendemos a la clasificación de Evertson y Green (1989) sobre los distintos procedimientos de recogida de datos, en la que se establecen sistemas categoriales, sistemas descriptivos, sistemas narrativos y registros tecnológicos, podemos enmarcar en ella nuestro estudio. En efecto, los cuestionarios, como una de las herramientas que hemos considerado para registrar las observaciones, se incluyen dentro de los sistemas descriptivos y abiertos, que se caracterizan por tener una perspectiva amplia, pues, además de partir de una serie de categorías prefijadas, admiten otras categorías que pueden ser generadas a partir de la información recogida en los datos.

Los registros obtenidos en los grupos de discusión, según estos autores, se clasificarían dentro de los registros tecnológicos en los que se incluyen las grabaciones en vivo de acontecimientos, procesos, etc., que se obtienen mediante aparatos que registran de forma permanente. En nuestro caso, utilizaremos una cassette para registrar las conversaciones producidas en los grupos de discusión. Este tipo de registro nos suministra datos en bruto sobre los que trabajamos sistemáticamente y con posterioridad a las sesiones de los grupos.

La siguiente figura resume las distintas clasificaciones aludidas en los párrafos anteriores.

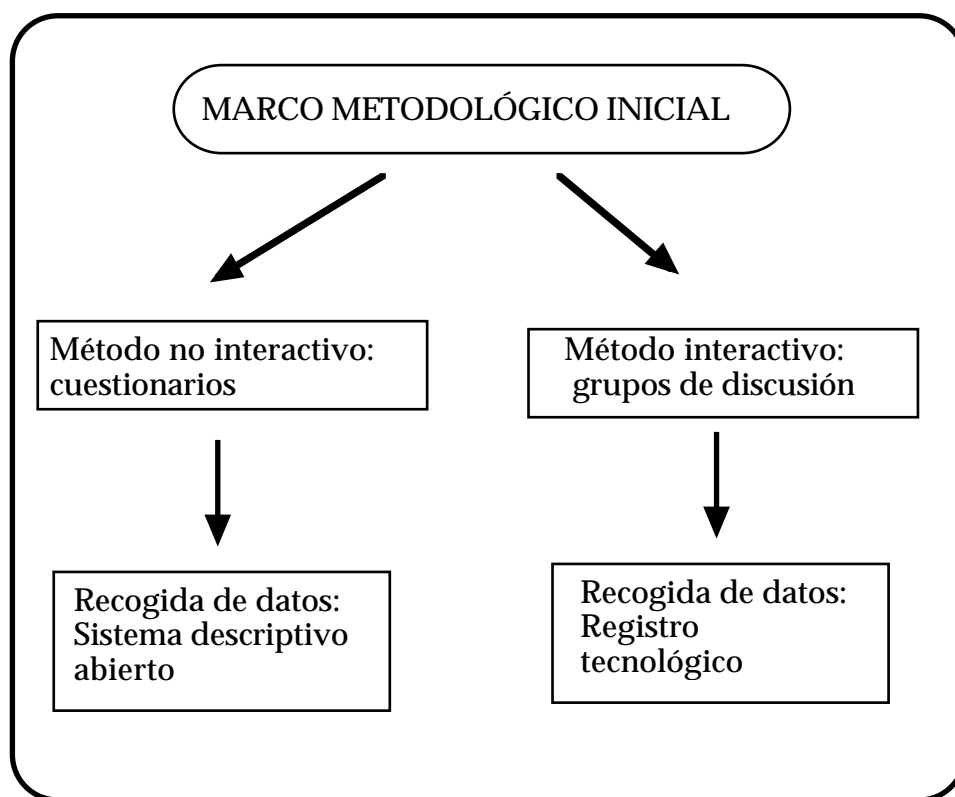


Figura 3.2. Marco metodológico inicial.

3.3. Sistemas de categorías de concepciones

En el capítulo segundo se ha justificado suficientemente que ha de producirse un cambio en la formación inicial de maestros. Para que se produzca este cambio hemos también justificado la importancia que tiene el conocimiento de los recuerdos, expectativas y concepciones de los estudiantes que van a recibir dicha formación.

Estas pretensiones se formularon de manera genérica y desglosada en una serie de objetivos más concretos, según hemos visto (ver 3.1.). Previamente para su consecución, nos hacemos el siguiente planteamiento:

Para estudiar los recuerdos, expectativas y concepciones de los estudiantes sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje teníamos que preguntarnos sobre qué temas queríamos hacer el estudio teniendo en cuenta

que debían estar relacionados con su formación inicial en Geometría.

De este planteamiento surgió una relación de categorías, de las que, previamente a la realización del trabajo de campo, seleccionamos algunas de ellas como veremos a continuación. Después era conveniente diseñar herramientas útiles para llevar a cabo la investigación.

Para la elaboración de las categorías partimos de nuestro marco referencial (ver 3.1.) teniendo en cuenta las concepciones en la formación inicial de maestros surgidas de las investigaciones y sobre todo, las propuestas curriculares y trabajos específicos sobre la Didáctica de la Geometría.

A partir de las primeras relaciones de categorías, observamos que el tema podía ser muy extenso, por ello decidimos limitarnos a categorías relacionadas con el conocimiento didáctico del contenido y su enseñanza - aprendizaje, no considerando otras relacionadas con los conocimientos de la materia, conocimientos pedagógicos o del contexto.

Así pues, las categorías finales sobre las que queríamos indagar las concepciones de los estudiantes eran:

- | | |
|--|--|
| 1 - Geometría escolar y su enseñanza. | 2 - Contenidos escolar de Geometría. |
| 3 - Metodología en la Geometría escolar. | 4 - Materiales en la Geometría escolar. |
| 5 - Recursos en la Geometría escolar. | 6 - Actividades de Geometría escolar. |
| 7 - Aprendizaje en la Geometría escolar. | 8 - Papel del alumno. |
| 9 - Papel del maestro. | 10 - Evaluación en la Geometría escolar. |

Estas categorías no podemos considerarlas aisladas e independientes pues normalmente la información obtenida en unas de ellas se complementa con las obtenidas en otras. Así, por ejemplo, cuando trabajamos sobre los materiales o recursos no nos referiremos solamente a una mera descripción de éstos sino que abordaremos también el aspecto metodológico. Es decir, cómo utilizarlos y en qué momentos concretos.

Por otra parte, la selección de las categorías a priori no es una selección cerrada pues en el estudio posterior que realizamos, al ser de carácter abierto, encontramos en las respuestas de los estudiantes alguna información significativa como la relación actitudinal maestro-alumno que dan lugar a nuevos aspectos o categorías no definidas en este trabajo y que pueden ser estudiadas en un futuro como ampliación de esta investigación.

Cada categoría dará lugar a la obtención de una información individual para cada estudiante y global de grupo sobre los recuerdos, expectativas y concepciones, relativa a los contenidos de dicha categoría.

La información obtenida de la suma de todas las categorías nos dará a conocer la tendencia del estudiante hacia alguno de los modelos de profesores de nuestro marco referencial o globalmente las diferentes tendencias del grupo.

3.4. Justificación del sistema de categorías y construcción de las subcategorías

En este apartado vamos a justificar la elección de cada una de las categorías y a construir una serie de subcategorías dentro de cada una de ellas. Este desglose nos facilitará, para cumplir los objetivos tercero y cuarto de este trabajo, la construcción de dos cuestionarios, uno para los recuerdos y otro para las expectativas en Geometría de los estudiantes para maestro.

3.4.1 - Concepciones sobre la Geometría escolar y su enseñanza

Las concepciones, actitudes, disposiciones y sentimientos de los profesores acerca de la materia que enseñan influyen en qué contenido seleccionan y cómo enseñan ese contenido (Marcelo, 1994). Por ello, nos parece adecuado introducir una categoría en la que analizar las concepciones de los estudiantes sobre diferentes aspectos genéricos de la Geometría escolar y su enseñanza.

Los profesores tienen temas preferidos y temas que no les gusta enseñar. Poseen un autoconcepto respecto a su capacidad para enseñar unas disciplinas y no para otras. Esto justifica que nos planteemos en esta categoría estudiar,

también, la facilidad o dificultad que la Geometría escolar tuvo para los estudiantes como discentes y en qué orden de dificultad encasillan a la Geometría escolar dentro de las demás partes de las Matemáticas de su currículo escolar.

En el capítulo segundo se exponía el alcance que tiene la Geometría en la vida ordinaria y se justificaba su importancia en el currículo escolar por sí misma y como materia aplicable dentro de las mismas Matemáticas o a otras materias (Martínez y otros, 1989; Mora, 1995; N.C.T.M., 1991). Este resultado nos invita a conocer qué importancia tiene para los estudiantes dicha materia por sí misma y en relación a las otras partes de las Matemáticas escolares, así como cuál es su concepción sobre la necesidad de que los alumnos aprendan Geometría.

Autores como Tapia y Cardeñoso (1996) hablando de su etapa de alumnos de enseñanza básica, recuerdan la Geometría como una materia aburrida mientras los estándares curriculares N.C.T.M. (1989) nos dan una visión distinta:

“Los niños están interesados en la Geometría de modo natural y la encuentran interesantes y motivadora.” (N.C.T.M., 1989, 48).

Estas opiniones nos han dado pie para definir una subcategoría en la que estudiásemos el grado de motivación de dicha materia para los estudiantes de formación inicial y las causas que inducen sus respuestas.

También, documentos como M.E.C. (1992) y diferentes trabajos (Gaulin, 1986; Alsina y otros, 1987; Pérez, 1994; Rico, 1997) resaltan el papel formativo, aplicado e instrumental de las Matemáticas en Primaria.

Para Ernest (2000), las Matemáticas escolares tienen que ser vistas como una disciplina diferente de las Matemáticas generales, y no como una parte de éstas, porque trata temas elementales como el número, la geometría, la informática o la resolución de problemas entre otros.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Considera que en la escuela se deben estudiar las Matemáticas no sólo por el simple gusto de aprenderlas, sino porque tienen su aplicación práctica, sus aplicaciones transversales en el resto del currículo y como base para otros estudios.

Por ello, nos interesa estudiar cuál es para los estudiantes la finalidad de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría y si dichas finalidades coinciden con las finalidades generales de las Matemáticas o tienen algún matiz distinto.

En resumen, el conocimiento que nos proporcione esta categoría será útil para poder descartar, acomodar o cambiar las concepciones generales en relación a la Geometría y su enseñanza en la línea de la tendencia actual suficientemente expuesta en el capítulo segundo.

Es decir, consideramos que los recuerdos, expectativas y concepciones que los estudiantes tengan sobre: la dificultad de la Geometría y su enseñanza-aprendizaje, sobre su importancia, motivación o sus finalidades, van a influir en la práctica posterior docente, por lo que es importante conocerlas para afianzarlas o reconducirlas en su formación inicial sobre esta materia.

Desde estas justificaciones surge pues el desglose de esta categoría en varias subcategorías de estudio que son las siguientes:

- Dificultad de la Geometría escolar con respecto a las otras partes de las Matemáticas del currículo escolar.
- Dificultad de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría escolar.
- Importancia de la Geometría en el currículo escolar.
- Motivación de la Geometría escolar.
- Finalidad de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría escolar.

3.4.2 - Concepciones sobre el contenido escolar de Geometría

Como hemos visto en el capítulo anterior, los estudiantes deben conocer los tópicos geométricos que van a enseñar. Si los estudiantes no conocen adecuadamente los contenidos teóricos de la Geometría escolar, pueden enseñar erróneamente los tópicos a los alumnos y reproducirles los mismos errores que ellos tienen (Contreras y Blanco, 2001). Por otra parte, el conocimiento de la Geometría que los estudiantes tienen influye en la selección de los contenidos a enseñar y en la metodología (Enderson, 1995).

Por ello, incluimos esta categoría con el objetivo de que los estudiantes expresen los contenidos que recuerdan y expliciten los temas, que a su juicio, deben enseñarse en la escuela.

Nos interesa saber también si han estudiado Geometría en Primaria, pues puede darse el caso de estudiantes que nunca hayan estudiado esta materia o si la han estudiado sea a un nivel tan superficial o durante tan poco tiempo que no recuerden casi nada o nada. En estos casos, sus concepciones estarán más relacionadas con la enseñanza en general de las Matemáticas que con la Geometría.

Luego, nuestro objetivo en el estudio de los contenidos no es conocer con qué profundidad dominan los contenidos, sino que expliciten los contenidos que recuerdan y los que conciben como básicos en la enseñanza de la Geometría.

3.4.3 - Concepciones sobre la metodología en la Geometría escolar

En el capítulo segundo, de la formación de profesores hemos justificado convenientemente el cambio de metodología en el currículo de la formación inicial.

Este cambio se debe producir también en lo referente a la enseñanza-aprendizaje de la Geometría, justificado, también, por las propuestas curriculares y las investigaciones revisadas en dicho capítulo sobre la Didáctica de la Geometría (ver 2.5.4.).

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Los estudiantes para profesores tienen menos oportunidades para aprender Geometría que para aprender otros tópicos. El foco principal de la enseñanza de la Geometría en Primaria se basa en reconocer y nombrar formas, escribir los símbolos de conceptos geométricos simples, desarrollar destrezas de dibujo con instrumentos geométricos y utilizar fórmulas en la Geometría de la medida (Clements y Battista, 1992).

Por ello, es conveniente partir de los recuerdos que a priori tienen los estudiantes sobre la manera en que fueron enseñado, que influyen en la forma en que ellos conciben la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Este estudio nos dará información sobre las tendencias metodológicas a priori del grupo y posibilita introducir en el currículo las herramientas necesarias para que dichas tendencias, cuando sea preciso, se consoliden o modifiquen hacia un tipo de maestro acorde con la tendencia investigativa de la cultura matemática actual .

Estas justificaciones nos dan pie para dividir la categoría en dos subcategorías: una dedicada a explorar sobre su recuerdos y expectativas sobre la propuesta metodológica y otra relacionada con la programación de esta materia. Estas dos subcategorías las denominamos:

- Praxis.
- Programación.

Como hemos dicho al principio, el estudio de las categorías no es aislado para cada una de ellas. Así, aunque en esta categoría realizamos el estudio general de la metodología, en las siguientes categorías también se van a incluir aspectos que se relacionan directamente con la metodología. Por ejemplo, tendremos información sobre cómo utilizar los materiales o recursos, cómo realizar las actividades, etc. que dan un testimonio más específico, que complementa en unos casos y refuerza en otros los resultados metodológicos obtenidos en esta categoría.

3.4.4. - Concepciones sobre los materiales en la Geometría escolar

Como hemos comentado, los materiales juegan un papel muy importante en la enseñanza de la Geometría (ver 2.5.5.).

Las investigaciones revisadas (Alsina y otros, 1988; Fernández y otros, 1991; Calvo, 1996; Fortuny, 1998) coinciden en que la Geometría sirve en Primaria para interpretar y actuar sobre el espacio, y la utilización de materiales favorece la interacción del medio con el alumno y dan lugar a un aprendizaje más significativo.

También, N.C.T.M. (1989) recomienda, en la formación inicial de profesores, aumentar el desarrollo del discurso matemático mediante la utilización de diferentes modelos manipulativos y el empleo de una gran variedad de instrumentos.

Para Giménez (2000) los materiales no deben ser solamente como respuesta a los contenidos para explicar mejor, sino deben ser, también, elementos de transformación y construcción para ver matemáticamente la realidad que nos rodea. El objetivo del uso del material no es sólo ilustrar, animar y motivar sino que debe implicar actividades de reflexión que permita al alumno plantear problemas en un lenguaje distinto al escrito o al simbólico.

Las orientaciones del M.E.C. (1992) son también claras al indicar que la construcción de los conceptos geométricos debe apoyarse en la manipulación de objetos concretos y familiares, mediante actividades prácticas. En los diferentes tipos de contenidos también se hace referencia a la utilización de materiales como instrumentos de dibujo, planos, mapas, instrumentos de medida y la construcción de éstos. Para Fiol y De la Torre (2000), en Geometría es necesario diferenciar los distintos niveles de dibujo que pueden aparecer en las tareas de aula y su diverso nivel de iconicidad. También, hay que tener en cuenta la dificultad de la representación plana de figuras tridimensionales.

Así, en esta categoría nos planteamos en primer lugar estudiar sus concepciones sobre la utilización de los materiales en Geometría de una forma

general. En segundo lugar, exploramos los recuerdos sobre los materiales, relacionados con la Geometría, que utilizaron en su etapa escolar, incidiendo en sus expectativas sobre la utilización de los materiales. A un nivel más práctico y a priori exploraremos los tipos de materiales que utilizarían, indagando también en la forma de usarlos, en qué momentos y cuándo, es decir, intentando descubrir su propia metodología del uso de los materiales.

Consideraremos, por tanto, las siguientes subcategorías:

- Utilización de materiales.
- Tipos de materiales.

3.4.5. -Concepciones sobre los recursos en la Geometría escolar

Los estudiantes deberán conocer distintos recursos que faciliten la actividad docente y contribuyan al aprendizaje de los alumnos. Por ello, construimos una categoría en la que consideramos seis subcategorías relacionadas con los recursos.

En la primera subcategoría, queremos que los estudiantes recuerden los recursos que utilizaban sus maestros y expresen sus expectativas para conocer sus concepciones sobre la conveniencia o no de utilizarlos en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Estudiamos, en la segunda subcategoría, la influencia del libro de texto en la enseñanza de la Geometría pues es manifiesta la importancia que éste tiene para algunos docentes.

Debemos tener en cuenta que actualmente los libros de textos dan una mayor valoración a la Geometría que en décadas pasadas en los que la Geometría quedaba relegada a los últimos temas (Gómez, 2000).

Diversos autores como Calvo (1996) o Mora (1995) consideran que el libro de texto ha sido el recurso por excelencia utilizado. También, Sánchez (1995) justifica este hecho afirmando que muchas veces la falta de preparación para aceptar su papel de docente les hace apoyarse en ese recurso como elemento principal.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Por otra parte, Blázquez (1994) considera que los profesores que siguen miméticamente los aspectos que tratan los libros de texto y que utilizan éste como único material, cierran el currículo al fijar los objetivos, contenidos y actividades, e incluso las responsabilidades propias del profesor. El resultado de ello, continúa Blázquez, es una enseñanza uniforme, poco adecuada a algunas realidades, y, por supuesto, disfuncional respecto a las necesidades de muchos alumnos porque desde una única referencia no parece posible atender la diversidad de requerimientos de éstos.

Sin embargo, Del Carmen y Jiménez (1997) le dan al libro de texto un valor intermedio entre los que lo desechan totalmente o lo utilizan como un único recurso considerándolo como una ayuda más y no como el eje principal de la enseñanza-aprendizaje.

Así pues, en este análisis, intentamos también que los estudiantes pongan de manifiesto las ventajas e inconvenientes que conciben tiene este recurso.

En esta categoría, nos parece también importante conocer sus recuerdos, expectativas y concepciones sobre la utilización de otros recursos como la historia, la relación de la Geometría con las mismas Matemáticas, con otras materias o con la vida cotidiana, que conforman las otras cuatro subcategorías.

Recordemos las recomendaciones de la N.C.T.M. (1989) y las propuestas curriculares del M.E.C. (1992) que indican la necesidad de que el currículo haga referencia a la realidad y refleje la construcción del conocimiento matemático a través de la historia.

Sierra (2000) considera que se debe integrar la historia de las Matemáticas en la enseñanza para dar significado al conocimiento matemático. Esta integración tiene diversas ventajas para el profesor y el alumno:

“La exploración de la historia por parte del profesor le puede ayudar en la presentación de los temas del currículo, también a descubrir los obstáculos y dificultades que se han presentado, los errores y las falsas creencias de los propios matemáticos -lo que le ayudará a cambiar el papel de los errores en sus propios alumnos-, así como a dar la visión de la actividad Matemática como una actividad humana incardinada en el contexto socio-cultural de cada época. Para los alumnos, la

Capítulo 3. Metodología de la investigación

historia de las Matemáticas debe preparar el terreno para un cambio de su visión sobre las mismas, en la que las Matemáticas abandonen su condición de torre de marfil, de edificio acabado, restableciéndose su estatus de actividad cultural, de actividad humana, a la vez que les ayuda en su motivación para el aprendizaje.” (Sierra, 2000, 96).

También, la utilización de una metodología interdisciplinar en todos los niveles posibilita la formación global del discente (alumno o estudiante para maestro) que debemos formar para ser ciudadanos de un mundo en permanente cambio (Balbuena, 2000).

“He podido observar que a aquellos alumnos que a lo largo de sus estudios no universitarios han participado en algún proyecto interdisciplinar se les imprime un carácter que les hace intelectualmente distinto a los otros. Llegan a descubrir y a comprender que existen vías de aprendizaje que están más allá de los compartimentos estancos que les ofrece el sistema educativo que los forma.” (Balbuena, 2000, 62).

Por ello, es necesario que conozcamos si los estudiantes conciben la importancia que tiene relacionar las materias y el enriquecimiento mutuo que puede producir la interdisciplinariedad.

Las investigaciones comentadas en el capítulo segundo subrayan también que el estudio de la Geometría debe estar relacionado con el mundo real, debiendo el alumno explorar su entorno, favoreciendo la interacción ante la actividad espacial y la representación mental del espacio (Alsina y otros, 1987 y 1988; Martínez y otros, 1989; Fouz, 1994; Fortuny, 1998; De la Torre, 1998).

Establecemos, por tanto, las siguientes subcategorías:

- Utilización de recursos.
- Utilización del libro de texto.
- La historia como recurso.
- Relación con las otras ramas de la Matemática escolar.
- Interdisciplinariedad con otras materias.
- La vida cotidiana como recurso.

3.4.6. -Concepciones sobre las actividades de Geometría escolar

Una categoría sobre la concepción que tienen los estudiantes sobre las actividades y los diferentes tipos está plenamente justificada como punto de partida para poder modelar un profesor innovador que utiliza una metodología de resolución de problemas en la que las actividades son el centro motor del aprendizaje.

Recordemos del estudio realizado en el capítulo segundo las recomendaciones del M.E.C. (1992) sobre los diferentes tipos de actividades a desarrollar o en la bibliografía revisada en la que se proponían diferentes actividades (Alsina y otros, 1987; Martínez y otros, 1989; Fernández y otros, 1991; Alsina y Fortuny, 1992; Maier, 1995, Gracia, 1994; Rodríguez, 1996; Mandly, 1998; Damiani y otros, 2000) todas ellas encaminadas a desarrollar de una manera práctica esta metodología innovadora.

Las expectativas y concepciones sobre los tipos de actividades a desarrollar están también íntimamente ligadas a los materiales y recursos y la forma de utilización de éstos.

Como el tema de las actividades es muy amplio nos centramos en la subcategoría:

-Tipo de actividades.

3.4.7 - Concepciones sobre el aprendizaje en la Geometría escolar

En esta categoría queremos conocer como concibe el estudiante el aprendizaje. Pretendemos profundizar en aspectos específicos y que diferencian unas tendencias de otras como son sus concepciones sobre el aprendizaje de memoria o su concepción sobre un aprendizaje significativo. De la Torre y Fiol (2000), en este sentido, afirman que:

“Hay que tener en cuenta que todos pensamos en relación a un contexto y, a veces, lo que se sabe de memoria como procedimiento de resolución no es ni lo más rápido ni, desde luego, lo más creativo. Y con ello no decimos nada en contra de la utilización de la memoria en las Matemáticas, sino en contra de la memorización; memorización que en lugar de dar herramientas, las quita, y deja a la persona indefensa enfrentada a situaciones que no puede discriminar, memorización que bloquea toda asunción de una forma nueva propia del razonamiento.” (De la Torre y Fiol, 2000, 366).

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Queremos, también, que expliciten otros aspectos que consideren importantes a tener en cuenta en el aprendizaje de la Geometría escolar.

Las distintas tendencias también se diferencia en su forma de trabajar con los alumnos, así nos planteamos hacer el estudio de sus recuerdos, expectativas y concepciones sobre la forma de agrupar a los alumnos y de la influencia de ésta en el aprendizaje de los niños.

Este estudio está también justificado por el trabajo de algunos autores como Malara y Gherpelli (1994), que ponen de manifiesto la eficacia del trabajo en grupo tanto en el ámbito del planteamiento o en la resolución de problemas como en la superación de las dificultades de los alumnos menos dotados.

Los estudios de César (1998) durante varios años de cómo funcionan las parejas de alumnos y cómo se construye el conocimiento a través de la interacción entre parejas, le ha llevado a afirmar que se obtienen mejores resultados y es mayor el número de interacciones entre las parejas cuando trabajan tareas que normalmente no se realizan en el aula. Esta autora expone dos ejemplos de interacciones en parejas relacionados con la medida de pesos y de perímetros en Primaria.

Por último, las recomendaciones del M.E.C. y la revisión de trabajos como Nomdedéu (1998), que nos narra su experiencia relativa a organizar los contenidos teniendo en cuenta los deseos de los alumnos, describiendo las herramientas que ha utilizado para tal fin, nos llevó también a considerar el estudio de sus concepciones sobre el elemento dinamizador del grupo, es decir, concretamente hasta qué punto concibe que los intereses de los alumnos influyen en el aprendizaje.

Establecemos pues las siguientes subcategorías:

- Tipos de aprendizaje.
- Tipos de agrupamiento.
- Dinamizador del aprendizaje.

3.4.8. -Concepciones sobre el papel del alumno

Esta categoría contribuye a profundizar en los recuerdos de los estudiantes sobre la actividad en el aula y cómo concibe dicha actividad en sus alumnos, siempre desde el punto de vista de futuro maestro. Pretendemos obtener información sobre el tipo de alumno que los estudiantes desean en sus futuras aulas y hasta qué punto dejarían colaborar a los niños en el proceso de la enseñanza de la Geometría.

Esta categoría, aunque nos puede confirmar información sobre otros aspectos ya estudiado, está sin embargo orientada a explorar sus recuerdos, expectativas y concepciones sobre la interrelación profesor-alumno en la línea de las recomendaciones de M.E.C. (1992) y de Calleja y Cañón (1996) o de Mumbrú (1993) que inciden en la importancia que tienen las relaciones que se establecen en la terna maestro-alumno-Matemáticas, en nuestro caso restringida a la Geometría escolar. Estos trabajos también justifican la siguiente categoría relativa al papel del maestro.

Establecemos por tanto, dos subcategorías:

- Tipos de alumnos.
- Participación en el diseño didáctico.

En la participación del diseño didáctico nos centramos exclusivamente en el diseño de actividades.

3.4.9. - Concepciones sobre el papel del maestro

Es importante también considerar sus recuerdos, expectativas y concepciones sobre el papel que el maestro debe desempeñar en el aula. Recordemos las palabras de Mumbrú (1993):

“La actitud del profesor es un factor importante que incide sobre la manera de relacionarse los alumnos (afectiva, ideológica, y epistemológicamente) con las Matemáticas. La actitud del alumno debería incidir también (aunque parece que aquí la situación es asimétrica) en las relaciones de los profesores con las Matemáticas, llevándonos a cuestionarlas.” (Mumbrú, 1993, 310).

Para Carrillo (2000) el profesor, al desarrollarse profesionalmente, va aprendiendo y, además, va poniendo en práctica una visión del aprendizaje de sus alumnos, que promueve y controla. En esta segunda tarea, que es su papel encargado por la administración, es donde el profesor enfoca su desarrollo profesional.

Sánchez (1995) afirma que los estudiantes cuando inician un programa de formación ya tienen algunas nociones preestablecidas sobre el papel que debe desarrollar el profesor. Estas nociones están directamente influidas por su propia experiencia escolar y además la ratificación de sus conjeturas es lo que muchos estudiantes desean.

Queremos en esta categoría estudiar los recuerdos de los estudiantes con respecto al papel que el maestro desarrollaba en el aula y si realmente conciben que ese mismo papel es el que ellos quieren desempeñar cuando sean maestros o, por el contrario, esa observación de sus profesores ha dado lugar a alguna variación en sus expectativas y concepciones.

Este estudio se desarrolla en la subcategoría:

- Actividad del maestro en el aula.

3.4.10. - Concepciones sobre la evaluación en la Geometría escolar

El grupo de Matemáticas que analizó el informe sobre el análisis comparado de los currícula de Iberoamérica (Del Río, Hernández y Rodríguez, 1992) observó la ausencia de aspectos relativos a la evaluación en dichos currícula y considerando la importancia de ésta en la enseñanza-aprendizaje. Recomendaban:

“Incluir en los currículos, procedimientos variados de evaluación coherentemente integrados en el proceso educativo.”(Del Río, Hernández y Rodríguez, 1992, 237).

A lo largo de los años, la norma de utilizar un sólo método de evaluación, a todos los niveles, para valorar el aprendizaje de los discentes ha ido desapareciendo sobre todo de los centros escolares (Rico, 1997).

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Por tanto, esta tendencia debe ser recogida en la evaluación de la formación de maestros. Actualmente hay diferentes propuestas de evaluación que hemos revisado en el capítulo segundo (ver 2.5.8.) y otras propuestas de evaluación, comentadas a continuación, que pretenden potenciar, de acuerdo con las nuevas orientaciones, que los estudiantes valoren más la investigación, la creatividad y lo que el alumno sabe, más que lo que no conoce.

En general, se da a la evaluación un sentido más democrático y participativo que el de las tendencias tradicionales, en la que la evaluación era autoritaria y unilateral. La evaluación es ahora una componente más del currículo, que favorece la motivación en el aprendizaje y además ayuda a que éste sea significativo .

En esta categoría tendremos en cuenta las propuestas oficiales del M.E.C. (1992), que habla de dos tipos de evaluación: sumativa y formativa. Éstas requieren un conjunto de evaluaciones complementarias que cubran el máximo conjunto de habilidades que los alumnos desarrollan mediante las actividades que realizan para adquirir los conocimientos y siempre en interrelación con la actuación del maestro.

En la misma línea del M.E.C.(1992) en la evaluación en la formación de maestros, Abraira (1996) y Gairín (2000) añaden otra dimensión al considerar que la evaluación es un componente más e interrelacionado con los que conforman el currículo (objetivos, contenidos y metodología). Ésta por tanto no debe presentarse de una forma aislada sino contextualizada en el desarrollo curricular en que se ubica (Gairín, 2000).

Para Abraira y Vilella (2000a) debemos pasar de una evaluación sumativa, que informa poco del desarrollo profesional de los estudiantes, a una evaluación formativa, que tienen una gran potencia como recurso didáctico, aunque generalmente no se utiliza por los inconvenientes que implica su práctica cuando en las aulas de los centros de educación encontramos a un centenar de estudiantes (Abraira, 1996).

Sin embargo, en el estudio que realiza esta autora (Abraira, 1994) mediante el diseño y aplicación de un programa educativo que contempla la función formativa de la evaluación, obtiene mejores resultados en la evaluación formativa que en la aplicación de la evaluación tradicional o sumativa. Así la evaluación formativa fomenta en los estudiantes la idea de que las Matemáticas deben formar parte de los programas, que contemplen su formación integral y profesional. También, influye positiva y significativamente en el interés y agrado por la materia ya que las dudas y problemas que impiden progresar se solucionan nada más que aparecen.

En la misma línea podemos incluir el trabajo de Mollà (1997) que realiza un análisis del examen como instrumento de evaluación en la formación del profesorado en el área de Matemáticas. Mollà, como conclusiones a su análisis, considera que en el trabajo de evaluar se deben realizar evaluaciones conjuntas con los estudiantes, cambiando los valores estándar de la evaluación en el sentido de potenciar lo que sabe, la investigación, la creatividad, los valores propios del estudiante y la autoestima.

Así pues, de acuerdo con las tendencias actuales de la enseñanza Primaria y Secundaria y teniendo en cuenta la función social y pedagógica de la evaluación es preciso que nos fijemos más en el aspecto formativo de la evaluación que en la simple visión de juicio positivo o negativo de lo realizado por el estudiante (Fortuny, 2000).

Estos modelos de evaluación deben ser considerados en el currículo de formación inicial de profesores en dos sentidos. En primer lugar como modelos que los estudiantes deben conocer y practicar para poder evaluar a sus futuros alumnos, y en segundo lugar como manera de evaluar su formación inicial en Geometría. Así los estudiantes experimentarán la formas de evaluación que ellos habrán de aplicar en un futuro.

Todas estas reflexiones justifican el estudio de esta categoría sobre las concepciones de los estudiantes sobre la evaluación y el tipo de evaluación que tienen en expectativa desarrollar.

Para ello, planteamos unas subcategorías enfocadas a estudiar el carácter de la evaluación, recordando primeramente la manera de evaluarlos en Geometría y los aspectos que consideraba su maestro como más importantes en dicha evaluación. A partir de aquí exploraremos sus expectativas y concepciones sobre la evaluación en general y sobre la evaluación sumativa y formativa en Geometría. Obtendremos información sobre los criterios de evaluación y el papel que conciben tiene la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Las subcategorías definidas son:

- Tipo de evaluación.
- Criterios de evaluación.
- Papel de la evaluación.

Justificadas y definidas las categorías y subcategorías que van a ser la base de nuestro estudio pasamos a exponer en el siguiente apartado la elaboración de los cuestionarios.

3.5. Elaboración de los cuestionarios

Para realizar el estudio de los recuerdos, expectativas y concepciones de los estudiantes para maestro en Geometría, el primer paso fue la elección de las categorías sobre las que haríamos el estudio y su justificación, que ha sido desarrollada en el apartado anterior.

El siguiente paso fue centrar la investigación en el marco metodológico en el que se iba a hacer el estudio de campo que hemos tratado en el apartado 3.2. En dicho estudio propusimos realizar dos cuestionarios abiertos de los cuales, uno de ellos recogería la información referente a los recuerdos que los estudiantes para maestros tienen sobre la enseñanza- aprendizaje que recibieron en Primaria. El segundo recogería la información referente a las expectativas que tienen sobre este mismo tema, de forma que en conjunto pudieramos tener conocimiento de sus concepciones sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje, fruto también de sus experiencias que certifican o rechazan su práctica escolar.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Las preguntas de los cuestionarios han sido elaboradas por el equipo investigador teniendo en cuenta las distintas categorías y subcategorías que habíamos fijado. El primer bloque de preguntas elaboradas fue supervisadas por otros profesores e investigadores del Departamento de Didáctica de la Ciencias Experimentales y de las Matemáticas; por investigadores en Didáctica de la Matemáticas de ámbito nacional; por profesores de Secundaria y por maestros expertos en la enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas. De esta revisión y teniendo en cuenta sus recomendaciones y sugerencias surgieron unos nuevos cuestionarios reformados.

Para estudiar la conveniencia de estos nuevos cuestionarios se procedió a aplicarlos a una muestra de estudiantes distintos de la población del estudio definitivo pero que estuviera en las mismas condiciones que nuestros encuestados. Estas condiciones las cumplían los estudiantes de segundo curso de Educación Infantil.

Decidimos también pasar los cuestionarios a estudiantes de quinto año de Psicopedagogía que habían realizado la especialidad de Primaria pues desde su experiencia en el centro podrían también aportar datos significativos de mejora y efectividad de los cuestionarios. En ambos casos nos cercioramos de que fueran buenos informantes para sacar el mayor provecho de esta primera prueba. En total fueron catorce personas las que realizaron los cuestionarios pilotos.

Para asegurar la claridad y conveniencia de las preguntas elaboradas se les indicó no sólo que contestaran las preguntas sino que anotaran en los cuestionarios todas aclaraciones que consideraran pertinentes acerca de palabras que pudieran serles ambiguas, frases que no entendieran, preguntas imprecisas, etc. El objetivo era compartir todos los significados de forma que ellos y nosotros entiéramos lo mismo.

Estos estudiantes realizaron los dos cuestionarios en una sola sesión pues queríamos estudiar también el tiempo de resolución. De esta sesión y en común acuerdo con ellos, surgió una primera propuesta de realizar los dos cuestionarios en sesiones aparte, pues la experiencia indicaba que el tiempo de resolución era excesivo y la información del segundo cuestionario se veía

Capítulo 3. Metodología de la investigación

muy afectada. Se reformaron algunos enunciados que eran confusos y se cambiaron algunas palabras como, por ejemplo, términos pedagógicos que podían ser desconocidos o confusos para algunos estudiantes, y se ajustaron los espacios en blanco entre respuestas.

Con la información recogida en la aplicación de la prueba y las reformas correspondientes surgieron los cuestionarios definitivos que se pasaron a la población seleccionada.

Estos cuestionarios definitivos, que presentamos a continuación, reúnen unas condiciones de construcción y ordenación que para su mayor comprensión especificamos:

La presentación de las preguntas la hacemos por categorías y dentro de éstas enunciamos las correspondientes a cada subcategorías.

Podemos observar que cada categoría es identificada mediante una siglas que son las que aparecen entre paréntesis detrás del nombre de cada una.

Así, para la categoría primera, que denominamos “La Geometría escolar y su enseñanza” utilizamos las siglas GE. Estas siglas hemos pretendido que nos recuerden a la categoría correspondiente pues van a ser muy utilizadas en el estudio posterior, en este caso utilizamos G de Geometría y E de escolar.

Las subcategorías se nombran igual que las categorías a las que corresponden seguidas de un número de orden, así GE-1 es la nomenclatura de la subcategoría “Dificultad de la Geometría escolar con respecto a las otras partes de las Matemáticas del currículo escolar”.

Como hemos explicado anteriormente, después de cada subcategoría se exponen las preguntas correspondientes al primer y segundo cuestionario. Para distinguirlas se añade un 1 ó un 2 antes del enunciado de dicha pregunta, por ejemplo:

Capítulo 3. Metodología de la investigación

1-13- Describe brevemente, cuál era la metodología general (la forma de enseñaros) utilizada por los maestros referente a la Geometría.

corresponde al primer cuestionario y

2-11- ¿Cuál sería tu método general para enseñar la Geometría? Indica los pasos a seguir.

corresponde al segundo cuestionario.

Para presentar las preguntas a los estudiantes decidimos no dar el mismo orden que exponemos a continuación, es decir, ordenadas por categorías y subcategorías. Por ello antes del enunciado de la pregunta aparece un segundo número que corresponde al orden de la pregunta en los cuestionarios resueltos por los estudiantes. Así, en los ejemplos anteriores, observamos que la pregunta primera que corresponde al primer cuestionario ocupa el lugar décimo tercero en el entregado a los estudiantes. La segunda pregunta corresponde al segundo cuestionario y es la undécima pregunta del cuestionario contestado por los estudiantes.

Podemos observar, también, que en casi todas las categorías y subcategorías hemos intentado preguntar sobre sus experiencias como alumnos y sobre sus expectativas para poder compararlas y explicitar mejor sus concepciones.

Hay subcategorías de las que solamente aparecen preguntas en el segundo cuestionario, esto es debido a que son aspectos que no pudieron ser observados convenientemente por los estudiantes en sus años de docencia como son los relativos a cómo programaba su maestro, cuál era el dinamizador del aprendizaje, entre otros.

Por último, hemos considerado conveniente incluir en los dos cuestionarios una pregunta genérica : *¿Te gustaría añadir alguna cosa que no se te haya preguntado?*, que podría añadir otros aspectos que podrían haberse escapado a nuestro estudio.

Hechas estas aclaraciones pasamos a exponer las preguntas de los cuestionarios definitivos con algunos comentarios que justifican la elección de la pregunta.

Categoría 1 - La Geometría escolar y su enseñanza (GE)

Subc. GE.1 - Dificultad de la Geometría escolar con respecto a las otras partes de las Matemáticas del currículo escolar

En esta subcategoría pretendemos que el estudiante nos informe del grado de dificultad que tenía la Geometría dentro del mismo currículo escolar. Es decir, si recuerdan que eran una materia que les resultaba más fácil o más difícil que otras partes como el estudio de los distintos tipos de números, las operaciones, las ecuaciones. De esta forma pretendemos encasillar a la Geometría mediante niveles de dificultades en relación a otros conceptos matemáticos. Este hecho puede aportarnos razones sobre sus concepciones acerca de la Geometría escolar y su enseñanza.

Las preguntas elaboradas son:

1-1- ¿Te parecía más fácil la Geometría que otras partes que estudiabas de las Matemáticas? Sí q No q .

1-1a- ¿Qué partes eran más fáciles? .

1-2- ¿Te parecía más difícil la Geometría que otras partes que estudiabas de las Matemáticas? Sí q No q .

1-2a- ¿Qué partes eran más difíciles?

Subc. GE.2 - Dificultad de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Queremos conocer de una manera general si los estudiantes consideran que la enseñanza-aprendizaje de la Geometría es más fácil o más difícil que otras partes de las Matemáticas que tendrán que enseñar en un futuro. Preguntamos también por las razones de esta facilidad o dificultad. La información obtenida puede aportar datos para realizar un estudio comparativo con la categoría anterior que nos muestre como se relacionan sus recuerdos, sus expectativas y sus concepciones relativos a este aspecto.

Las preguntas son:

2-2- ¿Crees que es más difícil o más fácil la Geometría que otras áreas de las Matemáticas?

2-2a- ¿Por qué?

Subc. GE.3. - Importancia de la Geometría escolar

Estudiamos el lugar que el estudiante asigna a la Geometría dentro del currículo escolar de Matemáticas y siempre considerado desde sus expectativas como maestro.

Las preguntas elaboradas son:

2-33- ¿Qué consideración crees debe darse a la Geometría dentro del currículo escolar?

2-33a- ¿Por qué?

2-3- Dentro del currículo escolar ¿qué conceptos consideras más importantes que los geométricos? Enuméralos por orden de importancia.

2-4 - Dentro del currículo escolar ¿qué conceptos consideras menos importantes que los geométricos? Enuméralos por orden de importancia.

Subc. GE .4. - Motivación de la Geometría

La importancia que tiene para los estudiantes la Geometría escolar ¿está relacionada con la motivación que tiene esta materia? ¿influyen sus recuerdos y sus concepciones sobre la motivación de la Geometría en sus expectativas?

Sus concepciones sobre si la Geometría es una materia motivante y la importancia de esta materia consideramos que son variables básicas a tener en cuenta a priori en la elaboración de un currículo en la formación de maestros.

Formulamos las siguientes cuestiones:

1-24- ¿Cuál era tu motivación hacia la Geometría con respecto a otras partes de las Matemáticas?

2-32- ¿Crees que la Geometría es motivante por sí misma ?

Subc. GE.5 - Finalidad de la Geometría

Queremos descubrir sus expectativas sobre cuál es la finalidad a que irán orientadas sus clases de Geometría, es decir, dónde se sitúan los estudiantes dentro de los dos polos que consideran la Geometría como materia objeto de estudio o como una materia aplicable.

Las preguntas se plantean desde la perspectiva general de la necesidad del aprendizaje de esta materia y desde las metas que pretenden conseguir en el aula:

2-1- ¿Crees que es necesario que los alumnos aprendan Geometría?

2-1a- ¿Por qué?

2-14 - ¿Cuál sería la finalidad a la que irían orientadas tus clases de Geometría?

Categoría 2 - Contenidos escolar de Geometría (CO)

En esta categoría pretendemos contrastar los contenidos geométricos que los estudiantes recuerdan eran impartidos en su etapa escolar y los contenidos que a su juicio son más importante dentro de la Geometría escolar y que pretenden impartir.

Como ya declaramos en la justificación de esta categoría, no nos interesa tanto conocer cuáles son sus conocimientos de Geometría como qué contenidos consideran más importantes. Por ello, en el segundo cuestionario, para facilitar sus respuestas, presentamos una serie de contenidos de los que los estudiantes seleccionaban un número limitado de ellos aunque posteriormente, para reforzar, hacemos la misma pregunta, pero de forma abierta.

Intentamos en esta categoría estudiar la influencia del contenido de Geometría que conocen por su etapa de discente en el contenido de Geometría que pretenden enseñar.

Las preguntas elaboradas son:

1-3- Haz una relación de los contenidos geométricos de E.G.B. que recuerdes.

2-5- ¿Qué temas de Geometría consideras más básicos para la formación del alumno de Primaria? Subraye un máximo de diez.

TEMAS

Conocimiento de los elementos básicos de Geometría plana.

Segmentos. Tipos y operaciones.

Ángulos. Tipos y operaciones.

Paralelismo y perpendicularidad en el plano.

Triángulos.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Cuadriláteros.

Polígonos.

Circunferencias y círculos.

Figuras derivadas de la circunferencia y círculo.

Medidas de longitud.

Medidas de superficies.

Proporcionalidad.

Semejanza.

Traslaciones, giros y simetrías.

Conocimiento de los elementos básicos de Geometría espacial.

Poliedros

Cilindros .

Conos.

Esferas

Figuras derivadas de la esfera y la superficie esférica.

Superficie de cuerpos.

Volúmenes de cuerpos.

2-6- ¿ Qué te interesará que aprendan tus alumnos? Si es necesario pon ejemplos concretos.

Categoría 3 - Metodología en la Geometría escolar (ME)

Subc. ME.1. - Praxis

En esta ocasión, los estudiantes explicitarán sus recuerdos sobre la metodología más usual que el maestro utilizaba para enseñarles Geometría. También nos interesa averiguar si los estudiantes han conocido otras metodologías distintas. La incidencia de estos recuerdos en sus concepciones y en la metodología que ellos a priori pretenden utilizar será el estudio clave de esta subcategoría pues nos dará información sobre la tendencia en la que podremos encuadrar al estudiante.

Las preguntas que formulamos son genéricas, pues en las siguientes categorías incidiremos también en aspectos metodológicos que a la vez que refuerzan y explican algunos resultados de ésta añaden nueva información.

Las preguntas elaboradas son:

1-13- Describe brevemente, cuál era la metodología general (la forma de enseñaros) utilizada por los maestros referente a la Geometría?

1-14- ¿Recuerdas algún método especial utilizado por algún maestro? Descríbelo.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

2-11- ¿Cuál sería tu método general para enseñar la Geometría? Indica los pasos a seguir.

Subc. ME.2. - Programación

Elaboramos, también, unas preguntas generales para tener información sobre los elementos que consideran deben tener en cuenta y cómo realizar la organización de las clases de Geometría. Incidimos, también, en sus expectativas sobre la flexibilidad de la programación .

Pretendemos saber si los alumnos son capaces de aplicar, aunque sea teóricamente, sus conocimientos sobre Didáctica General a la Didáctica especial de la Geometría.

Las preguntas elaboradas son:

2-12- ¿Qué tendrías en cuenta a la hora de organizar la programación de tus clases?

2-13- ¿Cómo organizarías la programación de tus clases?

2-13a- ¿Sería posible modificar la programación de tus clases ?¿En qué circunstancias?

Categoría 4 - Materiales en la Geometría escolar (MA)

Subc. MA.1. - Utilización de materiales

En esta subcategoría indagamos sobre la utilización de los materiales para obtener información sobre cuáles son sus concepciones de una forma general acerca de la función que tienen los materiales en la enseñanza de la Geometría.

La pregunta elaborada es, por tanto, una pregunta muy abierta:

2-10- ¿Qué piensas sobre la utilización de materiales en la enseñanza de la Geometría?

Subc. MA.2. - Tipos de materiales

Nos centramos directamente en sus recuerdos sobre los materiales que utilizaba el maestro para enseñarles Geometría. No pretendemos obtener un mero recuento de estos materiales sino nuestro principal objetivo es estudiar la metodología que seguían para trabajar con los alumnos.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Nos cercioramos, también, de si los estudiantes conocen otros materiales además de los empleados por sus maestros y de hasta que punto sus expectativas de utilización de materiales se modifican partiendo de sus recuerdos y concepciones.

Las preguntas elaboradas son:

1-4- Enumera algunos materiales didácticos que utilizarais para aprender Geometría (Sólo citarlos).

1-4a- Describe brevemente cómo los utilizabais. Si es necesario comenta casos concretos.

2-7- Enumera los materiales que conozcas para enseñar la Geometría.

2-7a- Describe cómo los utilizarías.

Categoría 5 - Recursos en la Geometría escolar (RE)

Subc. RE.1. - Utilización de recursos

En esta subcategoría estudiamos las concepciones de los estudiantes sobre la utilización de diferentes recursos en la enseñanza de la Geometría. Partimos de sus recuerdos y analizamos la forma de utilizarlos el maestro así como sus expectativas metodológicas de uso.

Las preguntas elaboradas son:

1-11- ¿Qué recursos utilizaba el maestro para enseñaros?

1-11a- ¿ Con qué asiduidad los utilizaba ?

1-11b- ¿Cómo y en qué momentos los utilizaba?

2-9- ¿Qué recursos utilizarías para enseñar Geometría?.

2-9a- ¿Cómo y cuándo te parece conveniente utilizarlos?

Subc. RE.2. - Utilización del libro de texto

Consideramos hacer un estudio aparte de la utilización del libro de texto debido a la gran importancia que tiene en la enseñanza de los docentes principiantes. Queremos estudiar los recuerdos sobre este recurso y hasta qué punto éstos están afianzados en sus expectativas e influyen en sus concepciones. Como en los apartados anteriores estudiamos también el uso

metodológico que el maestro daba al libro de texto y las expectativas sobre este uso del estudiante para maestro.

Las preguntas elaboradas son:

1-5- ¿Qué importancia le daba el profesor al libro de texto?

1-5a- ¿Cómo y cuándo lo usaba?

2-8- ¿Qué importancia le darías al libro de texto?

2-8a- ¿Cómo y cuándo lo usarías?

Subc. RE.3. - La historia como recurso

La nueva cultura Matemática incluye la historia como uno de los recursos necesarios para la enseñanza. En el caso de la Geometría esta teoría cobra mayor valor ya que tradicionalmente los matemáticos dedicados al estudio de la Geometría son más conocidos. En esta subcategoría incidimos en cómo recuerdan los estudiantes la utilización de la historia en sus clases de Primaria.

Las preguntas elaboradas son:

1-10- ¿Hablabais de matemáticos conocidos dedicados a la Geometría? ¿Recuerdas sus nombres?

1-10a- ¿Recuerdas la historia o anécdotas de estos matemáticos?

1-10b- En qué momentos concretos el maestro os hablaba de esos matemáticos.

Subc. RE.4. - Relación con las otras ramas de la Matemática escolar

La Geometría considerada como fuente de modelos y situaciones problemáticas que ayudan al aprendizaje de las mismas Matemáticas, justifica que incluyamos las siguientes preguntas en la que también se estudian aspectos metodológicos:

1-18- ¿Relacionaba el maestro la Geometría con otras ramas de las Matemáticas? Cítalas

1-18a- ¿Cómo la relacionaba y en qué momentos concretos?

2-25- En tu enseñanza ¿relacionarías la Geometría con otras ramas de las Matemáticas?

Capítulo 3. Metodología de la investigación

2-25a- ¿Con cuáles concretamente?

2-25b- ¿Cómo la relacionarías y en qué momentos concretos ?

Subc. RE.5. - Interdisciplinariedad

Igualmente, como justificamos en su momento, la Geometría ayuda a dar sentido a otras materias del currículo escolar. La interdisciplinariedad es una de las bases de los documentos actuales sobre la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas (M.E.C., 1992).

Por ello, las preguntas elaboradas son:

1-19- ¿Relacionaba el maestro la Geometría con otras asignaturas? Cítalas

1-19a- ¿Cómo la relacionaba y en qué momentos concretos ?

2-26- ¿Relacionarías la Geometría con otras materias?

2-26a- ¿Con cuáles concretamente?

2-26b- ¿Cómo la relacionarías y en qué momentos concretos ?

Subc.RE.6. - Relación con la vida cotidiana

Relativo a la relación de la Geometría con el mundo real, para analizar sus recuerdos, expectativas y concepciones sobre este recurso es necesario obtener información sobre el significado que los estudiantes dan a la expresión que titula esta subcategoría.

Las preguntas elaboradas son:

1-20- ¿ Y con la vida cotidiana? Pon ejemplos en caso afirmativo.

1-20a- ¿Cómo y en qué momentos concretos ?

2-24- En tu enseñanza ¿relacionarías la Geometría con la vida real?

2-24a- ¿Con qué aspectos concretamente?

2-24b- ¿Cómo la relacionarías y en qué momentos concretos ?

Categoría 6 - Actividades de Geometría escolar

Subc. 6.1. - Tipo de actividades

De acuerdo con la nueva cultura Matemática las actividades van a ser el

centro motor de una metodología basada en la resolución de problemas (M.E.C., 1992), por tanto el análisis de éstas y la concepción que los estudiantes tienen sobre qué son actividades y cómo realizarlas justifican las preguntas que hemos elaborado.

En estas preguntas, además de obtener conocimientos sobre como son los ejercicios o problemas, intentamos profundizar un poco más para percibir si el estudiante recuerda algún tipo de actividades distintas de éstas que pueda influir en sus expectativas y concepciones sobre las actividades a desarrollar en el aula.

Las preguntas elaboradas son:

- 1-6- ¿Qué tipo de actividades de Geometría realizabais?
- 1-7- ¿Recuerdas alguna actividad fuera de lo común que te gustara más?
- 1-7a- ¿Por qué te llamaba la atención esta actividad?
- 1-8- ¿Qué tipo de problemas de Geometría eran para ti los más difíciles de resolver?
- 1-9- ¿Recuerdas algún tipo de problema que resolvierais en los que no tuvierais que utilizar datos numéricos?
- 2-22-¿Qué tipo de actividades para enseñar Geometría te parecen más adecuadas?

Categoría 7 - El aprendizaje en la Geometría escolar (AP)

Subc. AP.1. - Tipos de aprendizajes

En esta subcategoría queremos estudiar el tipo de aprendizaje que los estudiantes conciben en sus expectativas a partir de sus recuerdos. El análisis de sus recuerdos y expectativas nos dará información sobre si sus deseos de la forma de aprender los alumnos se han modificado o consideran que la forma de cómo ellos fueron enseñados es la idónea.

Partimos de la polémica “aprendizaje de memoria o no” para que los estudiantes de una forma abierta, además de darnos su opinión sobre este dilema, nos aporten sus opiniones y los aspectos influyentes que se deben tener en cuenta en el aprendizaje.

Las preguntas elaboradas son:

1-15- ¿Qué valor le daba el maestro a los conocimientos de Geometría aprendidos de memoria ?

1-15a- ¿A qué otras cosas, referentes a la enseñanza/aprendizaje de la Geometría, crees que le daba valor tu maestro?

2-15- ¿Qué valor le das a los conocimientos aprendidos de memoria ?

2-16- ¿Qué otros aspectos, referentes al aprendizaje, valorarías en tus alumnos?

2-17- ¿Cómo crees que conseguirías un verdadero aprendizaje en tus alumnos?

Subc. AP.2. - Tipos de agrupamientos

Su concepción sobre la forma de agrupar a los alumnos es también un factor que reforzará el estudio hecho en la subcategoría anterior sobre la concepción del aprendizaje y que ratificará las tendencias de los estudiantes.

Las preguntas elaboradas son:

1-16- ¿En el aula, trabajabais individualmente, en grupo ?

1-16a- Comenta bajo qué circunstancias lo hacíais de una forma u otra.

2-18-¿El aprendizaje se consigue mejor cuando los alumnos trabajan independientemente o en grupos ? Comenta este aspecto.

Subc. AP.3. - Dinamizador del aprendizaje

En esta subcategoría intentamos obtener información sobre cómo conciben los estudiantes que los intereses de los alumnos influyen en el aprendizaje.

Las preguntas elaboradas son:

2-19- ¿Qué consideras más importante a tener en cuenta en el aprendizaje: los intereses de tus alumnos o los conocimientos que tú te has propuesto de la Geometría?

2-19a- ¿Por qué?

Categoría 8 - Papel del alumno (PA)

Subc. PA.1. - Tipos de alumnos

Las concepción que los estudiantes tienen sobre la actividad en el aula, nos dará una información general sobre el tipo de alumno que desean formar y

refuerza otros aspectos estudiados en otras categorías como metodología y actividades.

Las preguntas elaboradas son:

1-12- Enumera todas las cosas que se te ocurran sobre cuál era tu actividad en el aula.

2-20- Enumera las cosas que, relativas al aprendizaje, pretendes que hagan tus alumnos en una clase de Geometría.

Subc. PA.2. - Participación en el diseño didáctico

Otra de las cuestiones que abordamos relativas al papel del alumno en el aula es su participación en el diseño didáctico enfocado a las actividades. Es decir, intentamos que el estudiante nos dé información sobre cómo concibe que los alumnos pueden ser protagonistas de su propio aprendizaje. Esta subcategoría está directamente relacionada con la AP3, aunque en este caso desde la perspectiva del alumno.

Las preguntas elaboradas son:

2-23- ¿Consideras que el alumno debe participar en el diseño de las actividades?

2-23a- ¿Por qué?

2-23b- ¿Diseñando el alumno las actividades directamente o a través de las reacciones que tú ves en el aula ?

Categoría 9 - Papel del maestro (PM)

Subc. PM.1. Actividad del maestro en el aula

Como ya hemos indicado al justificar esta categoría, los estudiantes cuando inician los programas de formación tienen sus propias concepciones sobre su papel como maestro. Queremos por tanto explicitar estas ideas y comprobar si coinciden con los recuerdos que tienen sobre su experiencia escolar y hasta qué punto aspiran a confirmarlas. Igualmente que en la categoría anterior, varios aspectos ya expuestos se verán reforzados con el estudio de esta categoría.

Las preguntas elaboradas son:

Capítulo 3. Metodología de la investigación

1-17- Enumera todas las cosas que recuerdes respecto a la actividad del profesor en el aula, como por ejemplo: escribir en la pizarra.

2-21- Enumera las cosas que, relativas al aprendizaje, piensas hacer durante una clase de Geometría. Por ejemplo: escribir en la pizarra.

Categoría 10 - Evaluación en la Geometría escolar (EV)

Subc. EV.1. - Tipo de evaluación

A partir de sus recuerdos sobre la evaluación en la educación Primaria, los estudiantes han elaborado sus concepciones sobre la evaluación, que también puede haber sido influida por las distintas maneras de ser evaluado en su escolaridad de Secundaria.

En esta subcategoría estudiamos sus recuerdos sobre el tipo de evaluación que desarrollaban sus maestros y sus expectativas y concepciones sobre cómo evaluarán a sus alumnos. Estudiamos sus concepciones sobre la evaluación sumativa y formativa y hasta qué punto conciben que una es más importante que otra, analizando también los aspectos que consideran se deben evaluar en cada una de estas formas.

Las preguntas elaboradas son:

1-21- ¿Cuál era la manera de evaluaros en Geometría?Describela.

2-28- ¿La evaluación sería cuantitativa (reducción a términos numéricos los resultados finales), o un informe de tipo cualitativo ?

2-29- ¿En qué consistiría la evaluación de tipo cuantitativo?

2-30- ¿Qué evaluarías en el informe de tipo cualitativo?

Subc. EV.2. - Criterios de evaluación

En esta subcategoría intentamos explicitar cuáles han sido los criterios empleados en evaluarlos en sus años de escolaridad. Preguntamos también por sus recuerdos sobre la forma de actuar frente a las evaluaciones para poder reforzar la información sobre los criterios utilizados por sus maestros en la evaluación. Por último, preguntamos por sus expectativas referentes a los criterios de evaluación. Las preguntas elaboradas son:

Capítulo 3. Metodología de la investigación

1-22- ¿A qué le daba más importancia el maestro en la evaluación de Geometría?

1-23- ¿Qué estrategias utilizabas para realizar un buen examen?

2-27- ¿Qué aspectos, referente a la Geometría, evaluarías de tus alumnos ?

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Categorías de la investigación.	1 ^{er} cuestionario	2 ^o cuestionario.
1- La Geometría escolar y su enseñanza 1 - Dificultad de la Geometría escolar con respecto a las otras partes de las mat. 2 - Dificultad de la e- a de la Geometría 3 - Importancia de la Geometría escolar 4 - Motivación de la Geometría 5- Finalidad de la Geometría	1-1, 1-1a, 1-2, 1-2a 1-24	2-2, 2-2a 2-33, 33a, 2-3, 2-4, 2-1,1a 2-32 2-1, 2-1a, 2-14
2- Contenido escolar de Geometría	1- 3	2-5, 2-6
3- Metodología 1 - Praxis 2 -Programación	1-13, 1-14	2-11 2-12, 2-13, 2-13a
4-Materiales en la Geometría escolar 1 - Utilización de materiales 2 - Tipos de materiales	1-4, 1-4a	2-10 2-7, 2-7a
5- Recursos en la Geometría escolar 1 - Utilización de recursos 2 - Utilización del libro de texto 3 - La historia como recurso 4 - Relación con otras ramas de las mat. 5 - Interdisciplinaridad 6 - Relación con la vida cotidiana	1-11, 1-11a, 1-11b. 1-5, 1-5a 1-10, 1-10a, 1-10b 1-18, 1-18a 1-19, 1-19a 1-20, 1-20a	2-9, 2-9a 2-8, 2-8a 2-25, 2-25a, 2-25b 2-26, 2-26a, 2-26b 2-24, 2-24a, 2-24b
6- Actividades de Geometría escolar 1 -Tipos de actividades	1-6,1-7,1-7a, 1-8, 1-9	2-22
7- El aprendizaje en la Geometría escolar. 1 - Tipo de aprendizaje 2 - Tipo de agrupamiento 3 -Dinamizador del aprendizaje	1-15, 1-15a 1-16, 1-16a	2-15, 2-16, 2-17 2-18 2-19, 2-19a
8- Papel del alumno 1 -Tipo de alumnos 2 -Participación en el diseño didáctico	1-12	2-20 2-23, 2-23a, 2-23 b
9- Papel del maestro 1- Actividad del maestro en el aula	1-17	2-21
10- Evaluación en la Geometría escolar 1 - Tipo de evaluación 2 - Criterios de evaluación 3 - Papel de la evaluación	1-21, 1-22, 1-23	2-28, 2-29, 2-30 2-27 2-31

Figura 3.3. Categorías y subcategorías de la investigación.

Subc. EV.3. - Papel de la evaluación

En esta subcategoría pretendemos estudiar sus expectativas y concepciones generales sobre el valor que tiene para los estudiantes la evaluación de sus alumnos.

2-31- ¿Cuál sería el papel principal de la evaluación, es decir, que pretenderías conseguir con ella?

En la figura 3.3., resumen de esta apartado, se muestran las categorías, subcategorías y el indicativo de las distintas preguntas de los dos cuestionarios, asociadas a cada una de ellas.

3.6. Descripción de la población y de la metodología de aplicación de los cuestionarios

Los treinta y nueve estudiantes a los que se les aplicó los dos cuestionarios comenzaban sus estudios de 2º año de Magisterio (curso 96-97) de la especialidad de Primaria. Habían cursado una asignatura anual de Didáctica de las Matemáticas (8 créditos) de contenidos matemáticos sobre el número y las operaciones aritméticas. Cabe comentar que en esta asignatura no se estudia ningún contenido referente a la Geometría ni a su enseñanza.

Cuando se aplicaron los cuestionarios no habíamos tenido relación ni personal ni docente con los estudiantes, para conseguir que sus respuestas fueran lo más sinceras posibles y no influyera nuestra condición de profesor de alguna materia.

La aplicación de los dos cuestionarios se hizo en dos días de semanas diferentes y en el primer mes de curso, durante el horario lectivo.

Previamente a la resolución de los cuestionarios, se hizo, verbalmente, a los estudiantes unas breves aclaraciones, que también aparecían por escrito en el primer folio de dichos cuestionarios, y que podemos resumir de la siguiente forma:

Capítulo 3. Metodología de la investigación

- Se les puso en antecedentes sobre el estudio que estábamos realizando por lo que nos interesaba mucho que las respuestas fueran lo más sinceras posibles.

- No queríamos que respondieran para quedar bien o aquello que se suponía queríamos oír y que se podía desprender de la pregunta realizada.

- Nos interesaba que no dejaran ninguna pregunta en blanco, es decir, si no sabían contestarla que nos aclararan el motivo: no lo recuerdo, no se contestarla, no entiendo la pregunta, ...

- No era preciso contestarlas en orden, podían responder en un principio las que les salían directamente y las veían más claras, y en una segunda vuelta el resto de preguntas.

- En el primer cuestionario se les sugirió que contestaran desde su posición como alumno de Primaria, evocando sus recuerdos y situaciones vividas durante aquellos años y siempre relativas a la Geometría escolar.

- En el segundo cuestionario debían contestar partiendo de la hipótesis de que ya eran maestros y que la materia que impartían era la Geometría.

Procuramos no limitar el tiempo de resolución para que los estudiantes vertieran el máximo de información posible.

Para evitar que aquellos estudiantes que no estaban interesados en dicho cuestionario influyeran negativamente en los que sí lo estaban, convenimos que nadie saliera del aula hasta que todos hubieran terminado. Los que iban terminando podían dedicarse a cualquier otra tarea de su interés, lo que favorecía que los cuestionarios no fueran contestados apresuradamente, influidos por los que acababan.

Elegimos también el horario lectivo para evitar esa desgana manifiesta que generalmente se tiene a contestar encuestas, de esta forma intercambiábamos contenidos de otras asignaturas por cuestionario.

Todos éstos fueron recogidos una vez que observábamos que todos habían finalizado. Pudimos contabilizar que transcurridos 50 minutos la

mayoría de los estudiantes para maestro estaban escribiendo. La duración total de las sesiones pasó de una hora y media en el caso de los primeros cuestionarios y sobrepasó la hora y tres cuartos en los segundos cuestionarios.

3.7. Tratamiento inicial de la información recogida en los cuestionarios

Una vez recogidos los cuestionarios realizamos su lectura buscando una convergencia de las distintas respuestas de cada ítem, que nos permitiera iniciar un análisis más sistemático.

Para el tratamiento inicial nos hemos basado en el estudio de Llinares y Sánchez (1990b), sobre todo en la parte referente al análisis de la entrevista inicial cuyas características coinciden con las de nuestro estudio. En los dos casos se refieren a identificar los antecedentes educativos, intentando comprender sus ideas y expectativas, en nuestro caso, sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje.

Así pues, el elemento básico para el comienzo del estudio son las unidades de análisis que se definen como “palabras o conjuntos de ellas procedentes de las respuestas, que tienen significado en relación a los objetivos de la investigación”.

A partir de esas unidades de análisis se elaboran las ideas núcleo, que se definen como

“Una serie de principios, fundamentos o ideas básicas a través de las cuales apoyar y articular los sistemas conceptuales de los estudiantes para maestro.”
(Llinares y Sánchez, 1990b,168).

También a partir de las unidades de análisis obtendremos en el segundo cuestionario sus expectativas, que son descripciones de acciones docentes que serían deseables para conseguir una buena enseñanza de la Geometría. Éstas pueden tener conexiones o ser apoyadas por alguna idea núcleo.

Estos autores consideran también dentro del sistema de creencias, las razones que son

Capítulo 3. Metodología de la investigación

“Declaraciones verbales, argumentos, que pueden apoyar el establecimiento de las ideas núcleo y que también se utilizan para describir la conexión entre las ideas núcleo y las perspectivas de acción.” (Llinares y Sánchez, 1990b,168).

Como ya hemos dicho (ver 2.3.1.), la idea de perspectiva de acción de Llinares y Sánchez (1990b) coincide con la nuestra de expectativa.

Las razones relacionadas con las ideas núcleos son afirmaciones que apoyan el porqué se mantienen determinados principios o ideas fundamentales (Llinares y Sánchez, 1990b).

El estudio conjunto de las ideas núcleos y las expectativas, reforzadas por las razones, junto con la información de los grupos de discusión, nos daría información sobre las concepciones de los estudiantes.

Las fases que hemos considerado para el análisis de los datos son las siguientes:

1- Lectura de los cuestionarios de una manera global para tener una impresión adecuada de conjunto. En el margen de estos cuestionarios, hemos realizado anotaciones sobre impresiones que un determinado contenido nos suscita, su posible relación con alguna categoría o subcategoría, o ideas que más se repiten para su uso posterior.

Para realizar dicho estudio primeramente transcribimos en dos documentos las respuestas de dichos cuestionarios. Esos documentos son los anexos 1 y 2 que contienen todas las preguntas asociadas a cada categoría o subcategoría y las respuestas correspondientes. En estos primeros documentos de aproximación, aparece ya una primera agrupación de respuestas coincidentes porque sus contenidos daban lugar a un principio o fundamento que sugieren una misma idea o expectativa.

2- Identificación en conjunto de las distintas ideas núcleos en el primer cuestionario y de las expectativas en el segundo, para cada categoría o subcategoría a partir de las unidades de análisis.

Para realizar esto, hemos ido leyendo los cuestionarios e identificando las unidades de análisis de la siguiente forma:

- Leemos la respuesta de una pregunta que sabemos está asociada a una categoría o subcategoría.

- Identificamos las unidades de análisis de dicha respuestas.

- A partir de las unidad de análisis obtenemos en el primer cuestionario cuál es su idea núcleo asociada o en el segundo cuál es la expectativa a la que corresponde. De esta forma se establecen una serie de ideas núcleos o expectativas distintas dentro de cada subcategoría o categoría que se van formando paulatinamente a medida que vamos analizando las distintas unidades de análisis.

Estas ideas núcleo y su expectativas nos permiten realizar un primer sistema para cada subcategoría o categoría que facilitan, además del estudio de las concepciones, el estudio de las tendencias didácticas globales de los estudiantes.

De esta forma surgieron dos nuevos documentos, anexos 3 y 4 a partir de lo ya nombrados anexos 1 y 2. En ellos se trabajaba sobre las respuestas, haciendo una segunda aproximación en la que ya establecemos las ideas núcleos y las expectativas asociadas a cada conjunto de unidades de análisis.

A partir de estos dos primeros estudios se llevó a cabo un tercer estudio en el que se codificaron los datos y se reforzaron los resultados con los obtenidos en los grupos de discusión. Las características de este tercer estudio se describen en el apartado 3.11.

Previamente hemos de explicar cómo eran los sistemas de codificación establecidos para las distintas ideas núcleos y expectativas, obtenidas en cada subcategoría o categoría, y la metodología seguida en los grupos de discusión.

3. 7. 1. Sistema de codificación

Una vez hecha la primera lectura sobre las distintas respuestas dadas por los estudiantes y observando que dentro de cada categoría o subcategoría iríamos estableciendo distintas ideas núcleos o expectativas, establecimos una codificación para favorecer el proceso de análisis. Esta codificación está

Capítulo 3. Metodología de la investigación

relacionada con la que ya hemos descrito para las categorías y las subcategorías (ver 3.5.).

Pasamos pues a describir los códigos que utilizaremos para identificar las ideas núcleos y las expectativas.

El código para cada una de ellas se estructura de la siguiente forma:

El primer símbolo es una I para idea núcleo y P para expectativa.

Los dos siguientes símbolos son dos letras que recuerdan la categoría correspondiente que hemos utilizado anteriormente y que son:

GE - Geometría escolar y su enseñanza	CO - Contenido
ME - Metodología	MA - Materiales
RE - Recursos	AC - Actividades
AP - Aprendizaje	PA - Papel del alumno
PM - Papel del maestro	EV - Evaluación

El siguiente símbolo es un número que corresponde a la subcategoría. La numeración se establece según la numeración establecida en la figura 3.3. del apartado 3.5.

Como hemos podido comprobar, en alguna categoría no hemos establecido subcategoría. Por tanto, en este caso, aparecerá un cero después de las siglas de la categoría.

El último símbolo es la letra del alfabeto correspondiente al orden que se le asigna a cada idea núcleo o expectativa dentro de cada subcategoría o categoría.

Para aclarar un poco esta codificación ponemos algunos ejemplos:

IRE5a: No se establecía relación de la Geometría con otras materias.

El código IRE5a nos indica que nos estamos refiriendo a una idea núcleo (I) de la categoría Recursos (RE) de la quinta subcategoría (5) que denominamos "Interdisciplinariedad". Dicha idea núcleo ha sido numerada como la primera (a).

Capítulo 3. Metodología de la investigación

PCO0b - Me interesa que los alumnos aprendan el cálculo de áreas, medidas de longitud, y volumen.

El código PCO0b nos indica que nos estamos refiriendo a una expectativa (P) en la categoría de contenidos (CO) que no tiene subcategorías (0). Dicha expectativa ha sido numerada como la segunda (b).

La construcción de las codificaciones se ha hecho también teniendo en cuenta que si el contenido de una idea núcleo incide en el de una expectativa, su codificación se diferencie solamente en la primera letra (I o P). Es decir, dentro de una misma categoría o subcategoría las ideas núcleo y expectativas de igual contenido se les asignan la misma letra para posteriormente facilitar el estudio de las concepciones. Por ejemplo:

IME1d - Las actividades básicamente consistían en la realización de ejercicios y problemas.

PME1d - Realizaremos actividades: ejercicios y problemas.

Para terminar este apartado, en la figura 3.4. hemos esquematizado estos primeros pasos de la metodología. Aparecen en línea discontinua los pasos que estudiaremos a continuación y serán detallados en el esquema final de este capítulo.

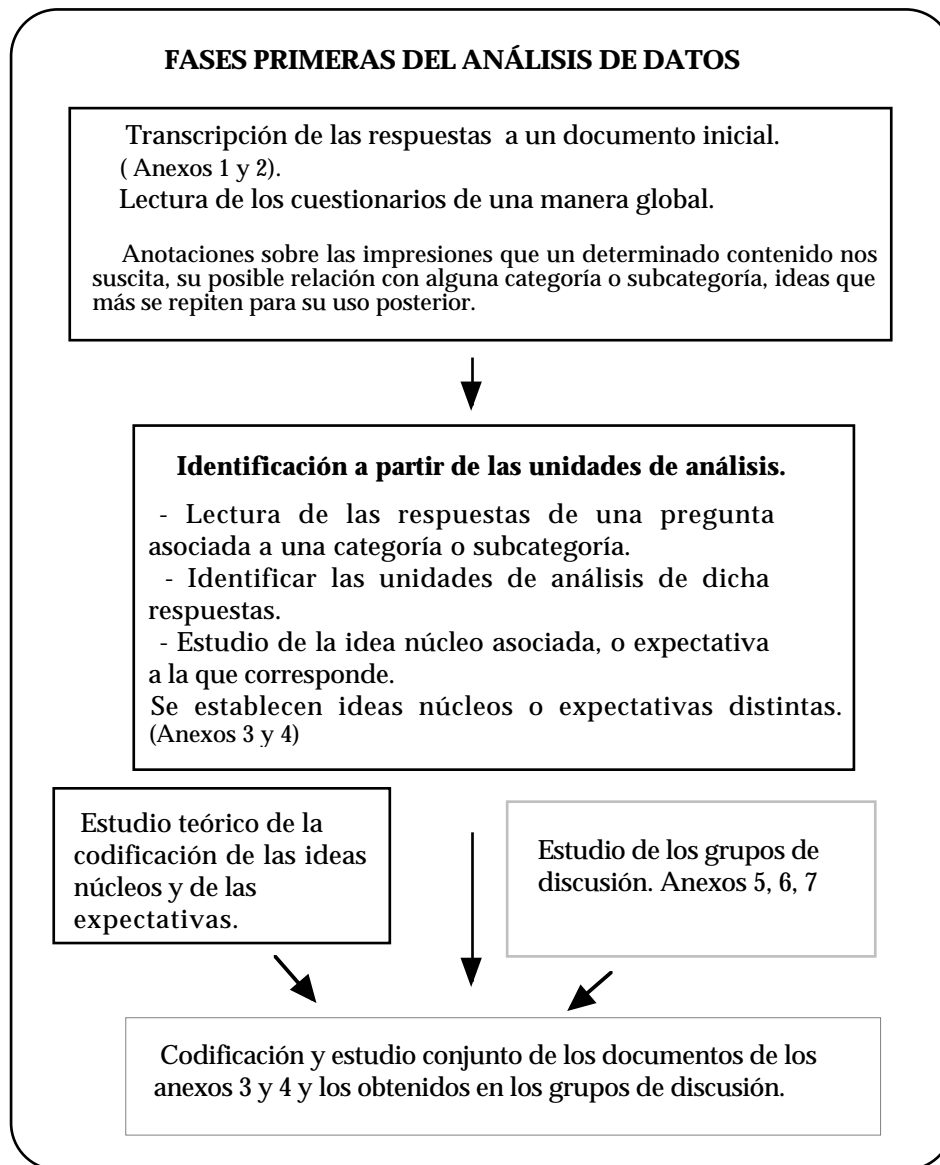


Figura 3.4. Fases primeras del análisis de datos.

Una vez comentados los aspectos relativos a los cuestionarios, haremos un estudio de los grupos de discusión comenzando por su definición y las características más sobresalientes. Después describimos la población y la metodología de preparación y realización de las sesiones o reuniones de dichos grupos de discusión.

3.8. Definición y características de los grupos de discusión

La delimitación conceptual de los grupos de discusión, así como el origen de este método, su fundamentación, rasgos característicos y las principales pautas metodológicas son el objeto del estudio de Gil (1992-93) que tomaremos como referencia en los siguientes párrafos.

Se entiende como grupo de discusión :

“Una técnica no directiva que tiene por finalidad la producción controlada de un discurso por parte de un grupo de sujetos que son reunidos, durante un espacio de tiempo limitado, a fin de debatir sobre determinado tópico propuesto por el investigador.” (Gil, 1992-93, 201).

Los grupos de discusión han sido utilizados en otras disciplinas y comienzan a ser empleados en la investigación educativa. Una de las características de estos grupos es establecer y facilitar un debate y no entrevistar al grupo (Watts y Ebbut, 1987), que los distingue del método de la “entrevista de grupo” que supone la mera recopilación de entrevistas individuales.

La elección de éstos para nuestra investigación viene motivada porque dichos grupos tienen la ventaja sobre la entrevista individual de minimizar el aspecto intimidador y:

“Su conceptualización está basada en la asunción terapéutica de que las personas que comparten un problema común estarán más dispuestas a hablar entre otras con el mismo problema.” (Lederman, 1990, 117).

Persico y Heawey (1986) consideran la superioridad de los resultados de la discusión en grupo en relación a los obtenidos a partir de individuos aislados debido a que los productos de las situaciones sociales surgen de la interacción social, y resultan bastante diferentes de las percepciones socialmente no contrastadas de cada individuo por separado.

Otra de las características que nos animó a elegirlos es que el tipo de datos producidos por medio de este procedimiento es portador de informaciones sobre preocupaciones, sentimientos y actitudes de los participantes no limitados por las concepciones previas del investigador sobre el tema de

Capítulo 3. Metodología de la investigación

estudio, como puede ocurrir en los cuestionarios o entrevistas estructuradas. Además, los estudiantes para maestro necesitan de un contexto grupal y un investigador para que esta información surja, se exprese y se descifre mediante palabras (Lederman, 1990).

Nuestra experiencia como docentes nos dice que los estudiantes, al comienzo de su formación, no son buenos informadores sobre los temas que vamos a tratar pues no están acostumbrados a dialogar sobre estos aspectos y tienen bastantes problemas con el léxico específico de educación. Como veremos en la aplicación de esta investigación, los estudiantes, aunque nos solucionan el problema de expresarse, nos dan suficiente información motivada, la mayoría de las veces, por las aportaciones de los otros compañeros. En este sentido Gil (1992-1993) afirma:

“Los grupos de discusión producen un tipo de datos que difícilmente podría obtenerse por otros medios, ya que configuran situaciones naturales en las que es posible la espontaneidad y en las que, gracias al clima permisivo, salen a la luz opiniones, sentimientos, deseos personales que en situaciones experimentales rígidamente estructuradas no serían manifestados.” (Gil, 1992 - 1993, 210).

Los grupos de discusión tienen también la ventaja de que aquellos estudiantes que no han madurado suficientemente sus opiniones o no han tomado una actitud sólida sobre el tema a tratar, concreten o hagan evolucionar su postura en estas sesiones, ya que las opiniones no se construyen aisladamente sino en interacción con los otros estudiantes mediante la confrontación de sus puntos de vista.

En estos grupos, el investigador se convierte en un miembro más del mismo. Puesto que la idea central de la participación es la penetración en las experiencias de los otros, la mejor manera de ello es adoptar un papel real dentro del grupo y contribuir a sus intereses o función. Esto supone la observación desde la menor distancia posible lo cual posibilita realizar un percepción más cercana a sus concepciones y procesos mentales propios.

Esto nos da la oportunidad de conocer el significado exacto de sus expresiones, reglas, modos de comportamientos... que son muy importantes para reforzar la validez y comprensión de las respuestas obtenidas mediante

Capítulo 3. Metodología de la investigación

el método no participativo, es decir, los cuestionarios. Sin embargo, no podemos olvidar la parte negativa ya que se puede modificar la acción del estudiante debido a la presencia del investigador.

Somos conscientes de que otra dificultad que entraña este método de investigación estriba en que la propia interpretación impongan la modalidad en que se perciben las experiencias de los estudiantes. Por ello, hemos intentado realizar una limpieza de los propios procesos de pensamiento para convertir al grupo en algo antropológicamente extraño. Hemos intentado combinar la profunda implicación personal con un cierto distanciamiento.

Así pues, utilizamos este método completando el estudio realizado mediante los cuestionarios, intentando reforzar o aclarar aquellas cuestiones que no queden suficientemente definidas en los cuestionarios.

Los grupos de discusión van a cumplir también un objetivo importante para la construcción de ese cuestionario cerrado que nos sirva como medida de concepciones de cualquier grupo de estudiantes para maestro de formación inicial en Geometría.

También, otras de las aportaciones de estos grupos será el darnos a conocer los términos y expresiones orales que utilizan los estudiantes. Esta observación, junto al lenguaje escrito de los cuestionarios, nos va a permitir adaptar los ítems del instrumento de medida al lenguaje utilizado por los estudiantes a quienes va dirigido, lo que facilitará una mejor comprensión del texto y una mayor eficacia de los resultados del cuestionario.

Una vez comentados los aspectos relativos a los grupos, describimos la población y la metodología de preparación y realización de las sesiones o reuniones de los grupos de discusión.

3.9. Descripción de la población a estudio y de la metodología de preparación y realización de las sesiones de los grupos de discusión

Siguiendo la metodología que propone Gil (1992-93) sobre los grupos de discusión nuestros grupos han quedado configurados con las siguientes características:

Los grupos de discusión fueron seleccionados de la población correspondiente y se aplicó esta técnica un año aproximadamente después de haber pasado los cuestionarios. Es decir, las condiciones iniciales eran prácticamente iguales salvo el paso del tiempo.

Si las ideas núcleos, expectativas obtenidas coincidían con las expresadas en los cuestionarios, ésta era también una forma de validar la consistencia de las respuestas y de las concepciones obtenidas a partir de ellas, pues había transcurrido un tiempo que consideramos suficiente.

Nos interesaba que cada grupo estuviera constituido por estudiantes que mostraran en los cuestionarios una tendencia similar hacia la enseñanza-aprendizaje de la Geometría, pues, según Gil, la mayoría de los autores defienden la homogeneidad en los grupos ya que la heterogeneidad suele llevar a conflictos entre las persona, reduciendo la diversidad y productividad de la información.

Sin embargo, una de las ventajas que presenta la heterogeneidad del grupo es que se aumenta la amplitud de experiencias, percepciones y opiniones. Esta desventaja, que parece presentarse al ser nuestros grupos homogéneos, queda cubierta al seleccionar a los individuos de los grupos atendiendo a su similitud según las distintas tendencias educativas, con lo que pretendemos cubrir todo el espectro de posibilidades de experiencias y percepciones.

Para la selección de los individuos de estudios mediante los grupos de discusión, en primer lugar analizamos uno a uno el primer cuestionario. Del análisis de este cuestionario pudimos observar que a partir de sus recuerdos no había grandes posibilidades de diferenciación pues en todos se mostraba una enseñanza encauzada dentro de las tendencias tradicionales y tecnológicas.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Sin embargo, el análisis, individuo a individuo, del segundo cuestionario sobre las expectativas mostraba diferencias significativas que daban lugar a una segmentación de la población en tres grupos de estudiantes diferenciados por una serie de características comunes.

En el primer grupo, la mayoría de sus respuestas mostraban unas ideas y expectativas cercanas a la tendencia tradicional o tecnológica. En el segundo, en cambio, sus ideas eran cercanas a tendencias a priori más innovadoras. Por último, un tercer grupo mostraba en sus declaraciones respuestas a veces contradictorias y que no clasificaban al individuo dentro de los dos grupos formados anteriormente. No había un número significativo de respuestas que les encasillaran en una de las dos tendencias.

Seleccionamos de cada uno de los tres grupos cuatro individuos, tras volver a repasar los cuestionarios, para asegurarnos de que los seleccionados eran buenos informantes. El número de personas seleccionadas para cada grupo estaba cerca de los mínimos recomendados para este tipo de estudio, no queríamos correr el riesgo de ver ahogada la interacción y no producir un diálogo lo suficientemente activo (Folch- Lyon y Trost, 1981).

Formamos tres grupos de discusión homogéneos y preparamos también otros tres grupos suplentes por si la información recogida no fuera suficiente.

Cuando realizamos los grupos de discusión nos interesaba que los estudiantes para maestro se hubieran relacionado con nosotros para evitar que nos consideraran un elemento extraño dentro del grupo y se vieran cortados a la hora de expresar sus pensamientos, por ello impartimos una asignatura sobre contenido estadístico de 2,5 créditos de los que por la dinámica del calendario escolar apenas se impartieron dos.

Desde el inicio de la investigación de campo hemos tenido en cuenta la necesidad de unas relaciones cordiales con los estudiantes de los grupos, pues aunque unas buenas relaciones no tienen por qué garantizar unos buenos resultados, sin embargo, nos permitirán acceder más fácilmente al mundo de los significados de los participantes.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Nuestro papel en los grupos de discusión se limitó a plantear una cuestión, provocar el deseo de discutirla y a catalizar la producción del discurso deshaciendo bloqueos y controlando su desarrollo para que se mantuvieran dentro del mismo tema. Procuramos que nuestra intervención fuera mínima para garantizar que la información recibida no había sido filtrada por nuestras reticencias.

Por ello, antes de las intervenciones preparamos una lista de tópicos (Gruning, 1990) que deseábamos abordar de acuerdo con las categorías, en lugar de un guión rígidamente estructurado, en los que nos interesaba corroborar algunas cuestiones y profundizar sobre otras que no había quedado suficientemente claras en el estudio previo que habíamos realizado de los cuestionarios.

Para la recogida de los datos descartamos la posibilidad de tomar nosotros mismos anotaciones durante la reunión pues el efecto de esta actividad puede romper la producción de formación de ideas y además podíamos correr el riesgo de perder información si las notas no eran suficientemente completas.

Descartamos también la posibilidad de un observador que se encargara de estas tareas por los mismos motivos anteriores y por el efecto que puede producir una persona que anota, ajena al grupo.

Por ello, utilizamos una grabadora que según Watts y Ebbutt (1987) inhibe menos en un grupo que a un sólo individuo y:

“La experiencia ha demostrado que el inicial efecto inhibitor de la grabadora desaparece tras un breve período de tiempo.” (Folch-Lyon y Trost, 1981, 448).

Además esta grabadora permite contar con la sesión completa al llevar a cabo el análisis.

La duración de las sesiones fue aproximadamente de una hora aunque no era nuestro objetivo delimitar el tiempo. Las sesiones eran suspendidas cuando considerábamos que toda la información sobre los temas a tratar había sido recogida. Llegado un momento todas las declaraciones de los estudiantes eran reiterativas y no añadían nada nuevo.

Una vez realizada la experiencia los mismos estudiantes se encargaron de transcribirla anotando en la transcripción no solamente lo discutido sino todas las observaciones que ellos descubrieran o recordaran se habían producido durante la interacción grupal. Anotaban las convenciones prosódicas, es decir, las variaciones de tono, intensidad y cantidad de voz, los silencios, etc. La utilización de la grabadora durante las sesiones fue básica para realizar este tipo de anotaciones.

3.10. Características y fases del análisis de la información obtenida mediante los grupos de discusión

Podemos deducir de lo anterior que los grupos de discusión presentan características distintas respecto a los obtenidos mediante otros procedimientos cualitativos, pero no debemos olvidar que tienen en común con éstos su naturaleza.

Es decir, los grupos de discusión son una fuente de datos, principalmente cualitativos, expresados en forma verbal. El resultado de esta interacción verbal es un discurso, es decir todo aquello que los estudiantes manifiestan espontáneamente, que puede ser desde una sola palabra a una larga expresión oral.

Además como ya hemos señalado (ver 3.8.), mediante los grupos de discusión se obtienen datos portadores de información complementaria que son no verbales y actúan como auxiliares del lenguaje.

Así pues, nuestro objetivo al estudiar los datos procedentes de los grupos de discusión es llevar a cabo un análisis de tipo descriptivo del que se generen informes que traten de estructurar toda la información recogida de acuerdo con las categorías y subcategorías que hemos establecido.

En dichos análisis intentaremos superar la mera descripción centrándonos más bien en la interpretación de los resultados en aquellas categorías y subcategorías donde sea preciso llevar a cabo esta labor.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Intentaremos para ello detectar proximidades o diferencias entre los grupos, referentes a sus recuerdos y expectativas relativas al tema de estudio, complementándolas con citas textuales extraídas de las conversaciones establecidas.

Dentro de los distintos enfoques que Gil (1994) da al análisis de los datos de los grupos de discusión, nuestro trabajo podemos considerarlo del tipo cualitativo procedimental, caracterizado por utilizar las categorías para organizar conceptualmente y presentar la información. Estaremos más interesados en un principio por el contenido dentro de cada categoría o subcategoría y su interpretación que por sus frecuencias. Esto no significa que desechemos el uso complementario de la cuantificación, que en algunos casos determina una idea asumida por casi o todos los individuos.

Hechas estas aclaraciones, describimos a continuación las fases que hemos considerado para la realización del análisis de los datos basándonos en las fases del estudio de Gil (1994).

1- Lectura de los tres textos transcritos por los estudiantes para tener una impresión global y de conjunto de lo acontecido en las reuniones. Al margen de los textos realizamos anotaciones basadas principalmente con su posible relación con alguna categoría, subcategoría o resultado de los cuestionarios.

2- Realización de una segmentación en unidades de análisis que nos posibilitara la obtención de ideas núcleo, expectativas o las razones que justifican las afirmaciones de dichas ideas. Esto se hace de igual forma que se hizo el estudio de los cuestionarios, aunque en este caso siempre hemos ido teniendo en cuenta los resultados que ya conocemos de éstos.

Las unidades de análisis sabemos que constituyen un fragmento de texto de unidad variable, dependiendo de la extensión con que se hable de la idea o expectativa implicada. En este caso, dichas unidades de análisis pueden ser una oración o un conjunto de oraciones que no tienen porqué coincidir con las intervenciones individuales de los estudiantes. Una intervención puede constar de muchas unidades o una unidad puede estar formada por la intervención de varios sujetos. Debemos tener en cuenta que la información se considera como el resultado de un grupo, entendido éste no como la suma

de individuos sino como un ente en sí mismo.

La reducción de los datos nos implica también una selección del material llevada a cabo tras los primeros momentos de análisis. Así, excluimos del estudio las manifestaciones no referidas o conectadas con el tópico objeto de estudio. Es decir, para no interrumpir el discurso dejamos que los estudiantes deriven hacia ciertos temas colaterales hasta que observamos que no están conectados ni derivan hacia nuevos enfoques ni hacia algunos de los aspectos de nuestro tema de estudio.

3- La disposición de los datos, una vez realizada su reducción, nos permite llegar a conclusiones sobre los mismos analizando la presencia o ausencia de ideas en el discurso del grupo, mediante la comparación entre grupos o el estudio de la homogeneidad intragrupo. . .

Estas conclusiones vienen a reforzar, profundizar o contradecir la información obtenida en los cuestionarios por lo que una vez hecho el estudio realizamos el agrupamiento conceptual en función de la afinidad de estas ideas con las categorías o subcategorías con las que están relacionadas. Al mismo tiempo este orden nos facilita poder comparar lo expresado en los distintos grupos sobre una misma categoría o subcategoría con los resultados obtenidos en los cuestionarios.

3.11. Análisis conjunto de los datos obtenidos en los cuestionarios y en los grupos de discusión y validación de los resultados

Como hemos descrito en el apartado 3.7. hacemos dos primeras lecturas de los datos obtenidos en los cuestionarios seleccionando ya las ideas núcleos y expectativas fruto de las unidades de análisis vertidas en éstos.

A partir de estos estudios se hace una tercera aproximación en la que se procede a asignar los códigos a las ideas núcleos y a las expectativas justificando su formación mediante algunos ejemplos significativos extraídos de los anexos.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Este estudio se diferencia de los anteriores en que también se tienen en cuenta los datos obtenidos mediante los grupos de discusión. Una de las posibilidades que nos dan estos datos es la de confirmar resultados mediante el contraste con los datos obtenidos en los cuestionarios (Gil, 1992-93).

Es decir, nuestro siguiente paso es estudiar conjuntamente los resultados obtenidos en los cuestionarios y en los grupos de discusión tratando de conocer hasta qué punto los resultados obtenidos en los grupos de discusión coinciden con los obtenidos en los cuestionarios. En el apartado 4.1. se da cuenta de este estudio descriptivo para el cuestionario primero y un estudio similar se hace para el cuestionario segundo que aparece en el apartado 4.2.

Por último, para que se verifique el objetivo quinto (ver 1.2.), hacemos en el apartado 4.3. un análisis conjunto de los resultados obtenidos sobre los recuerdos y las expectativas de los estudiantes, en los cuestionarios y en los grupos de discusión (4.1. y 4.2.), que pretendemos que sea interpretativo de los resultados y que nos dé las concepciones de los estudiantes sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con nuestra hipótesis de trabajo, los recuerdos elaboran sus concepciones sobre la Geometría escolar y éstas influyen en sus expectativas sobre la enseñanza de la Geometría.

En estos análisis, aunque no es prioritario, está siempre presente un estudio cuantitativo paralelo realizado sobre las frecuencias en las que aparecen las unidades de análisis en los cuestionarios. Este estudio complementa y refuerza los resultados obtenidos por la vía cualitativa pues nos da información sobre qué ideas o expectativas son las que se presentan con mayor frecuencia y qué concepciones y tendencia educativa son las más arraigadas.

La interpretación conjunta nos dará una primera aproximación a las concepciones mayoritarias que los estudiantes, como grupo, tienen sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje. Estos resultados mostrarán en primera instancia que se verifica nuestra hipótesis de trabajo.

Una fase final de este análisis cualitativo consistirá en verificar los resultados del mismo, es decir, aportar argumentos o realizar comprobaciones que permitan defender que los resultados obtenidos son

ciertos. La validez de los resultados de un estudio la entendemos como conectada a la validez de los datos.

Teniendo en cuenta que los cuestionarios son métodos distintos de recogidas de información sobre el mismo tema, la validación se puede resolver por triangulación, que en nuestro contexto de la investigación educativa es más accesible que la comparación con medidas de validez reconocida, las cuales son más difíciles de determinar (Gil, 1994).

Así pues, en los apartados 4.1. y 4.2., en los que hemos ido haciendo el estudio de los cuestionarios, vamos exponiendo los diferentes elementos de contenidos extraídos de éstos en cada categoría o subcategoría y a continuación exponemos la verificación o no de estos resultados mediante la comparación con los obtenidos en los grupos de discusión. Estos resultados en algunos casos no solamente son una simple verificación sino que por la forma de expresarse (sentimientos, gestos, rotundidad de afirmación) o por el contenido de la conversación confirman o refutan con mayor profundidad la validez del resultado concreto. Estos estudios nos darán la posibilidad de saber si hay consistencia entre las respuestas de los estudiantes en las cuestionarios y en los grupos de discusión.

Otra forma de validar los resultados consiste en establecer un sistema de contraste con los participantes, seleccionando para ello a un portavoz de cada grupo al que se le muestran los resultados para que los verifique o establezca las opiniones pertinentes (Watts y Ebbutt, 1987). Sin embargo, la comprobación con los informantes puede ser sustituida por la comprobación con la población de referencia mediante una muestra y construyendo un cuestionario en el que se incluyen los mismos temas sobre los que opinaron (Gil, 1994).

En nuestro estudio, para una mayor validación, el análisis conjunto será comparado y apoyado, cuando sea posible, por las investigaciones pertinentes del campo de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas o en particular de la Geometría. De esta manera, se constatarán algunos resultados que son relevantes en la Educación Geométrica y otros generales de la Educación Matemática. De esta forma se establece una conexión entre el estudio teórico

del capítulo 2 y el experimental de éste, de manera que la coincidencia o no de los resultados emergentes de esta investigación tengan fundamentación y puedan ser validables.

En resumen, el estudio de validación que se desarrolla en el apartado 4.3., es una triangulación entre los recuerdos y las expectativas de los estudiantes de los cuestionarios, validadas por los grupos de discusión, y las documentos e investigaciones que aportan referencias relativas a estos conceptos. De estos resultados intentamos formular y caracterizar las concepciones de los estudiantes sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje.

3.12. Construcción del instrumento de medida y metodología de aplicación

Como ya hemos informado, en el apartado 4.3. se recoge la interpretación conjunta de las ideas, expectativas y la obtención de concepciones que los estudiantes para maestro tienen a priori sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje.

A partir de los resultados de este apartado hemos elaborado un instrumento de medida (cuestionario) de los diferentes aspectos tratados sobre la Geometría escolar.

El objetivo de este cuestionario es facilitar información sobre los recuerdos, expectativas y concepciones que tienen los estudiantes para maestro que no han recibido instrucción sobre la enseñanza y aprendizaje de la Geometría en los centros de formación de maestros.

Esta información consideramos es útil para los docentes encargados de su formación posterior en la enseñanza y aprendizaje de la Geometría ya que puede utilizarse para el diagnóstico y la reflexión sobre la enseñanza - aprendizaje de la Geometría escolar.

La elaboración de dicho cuestionario partiendo de los distintos resultados obtenidos mediante los dos cuestionarios abiertos y los grupos de discusión se estudia en el apartado 5.1 del capítulo 5.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

En este capítulo, explicamos también los distintos pasos seguidos para llegar al cuestionario final que es aplicado a cincuenta y seis estudiantes de Primaria con las mismas características que los estudiantes a los que se les aplicaron las encuestas abiertas (ver 5.3.).

Las características del cuestionario son desarrolladas en el apartado 5.2. y básicamente podemos decir que es un cuestionario en el que la mayoría de las cuestiones son proposiciones en las que los estudiantes deben mostrar su acuerdo o desacuerdo siguiendo una escala que va de 1 a 5. Los ítems restantes presentan dentro de la misma proposición distintas opciones de las que el estudiante debe elegir, dependiendo del ítem, una o dos como máximo. En este apartado 5.2, se muestran también los ítems, por categorías, que conforman el cuestionario final.

El cuestionario se aplicó a los estudiantes en dos sesiones, pues, como en los cuestionarios anteriores, el número de ítems podía producir cansancio en los entrevistados de forma que podía darse el caso de que no contestaran las últimas cuestiones o lo hicieran de mala gana.

Para cerciorarnos de que los estudiantes habían contestado con las mismas ideas que nosotros las habíamos propuesto, seleccionamos una muestra de 12 estudiantes de la misma población para ser entrevistados. Dicha entrevista sirvió, también para validar las respuestas obtenidas en el cuestionario y se preparó mediante un listado que incluía los mismos tópicos sobre los que contestaron en el cuestionario cerrado (Gil, 1994). Recordemos que la entrevista es un buen complemento de otras fuentes de datos (Azcárate, C., 2001).

Para el análisis de los datos se realiza un estudio descriptivo que nos muestra las cuantías de cada una de las opciones elegidas por los estudiantes, valores medios y de dispersión que aunque, como ya hemos expresado anteriormente, la cuantificación de respuestas no tienen para nosotros un valor exacto sino más bien un valor orientativo que nos indica las tendencias del grupo en esa cuestión (ver 5.4.).

Capítulo 3. Metodología de la investigación

Posteriormente (ver 5.5) se realiza el análisis de los datos del cuestionario, estableciendo las perceptivas relaciones con los resultados sobre recuerdos, expectativas y concepciones obtenidos en el estudio conjunto de los cuestionarios abiertos, validados por los grupos de discusión y las investigaciones pertinentes (ver 4.3.) .

El objetivo de este análisis es realizar una nueva validación de los resultados anteriores (ver 4.3.) con los del cuestionario cerrado, ya que es aplicado a una población distinta pero de las mismas características que la del estudio. De este estudio se obtienen unas conclusiones que darán lugar a las finales (capítulo 6) de la investigación que debido a los diferentes filtros por los que han pasado consideramos determinantes para estas poblaciones.

El siguiente esquema genérico resume lo expuesto en este capítulo.

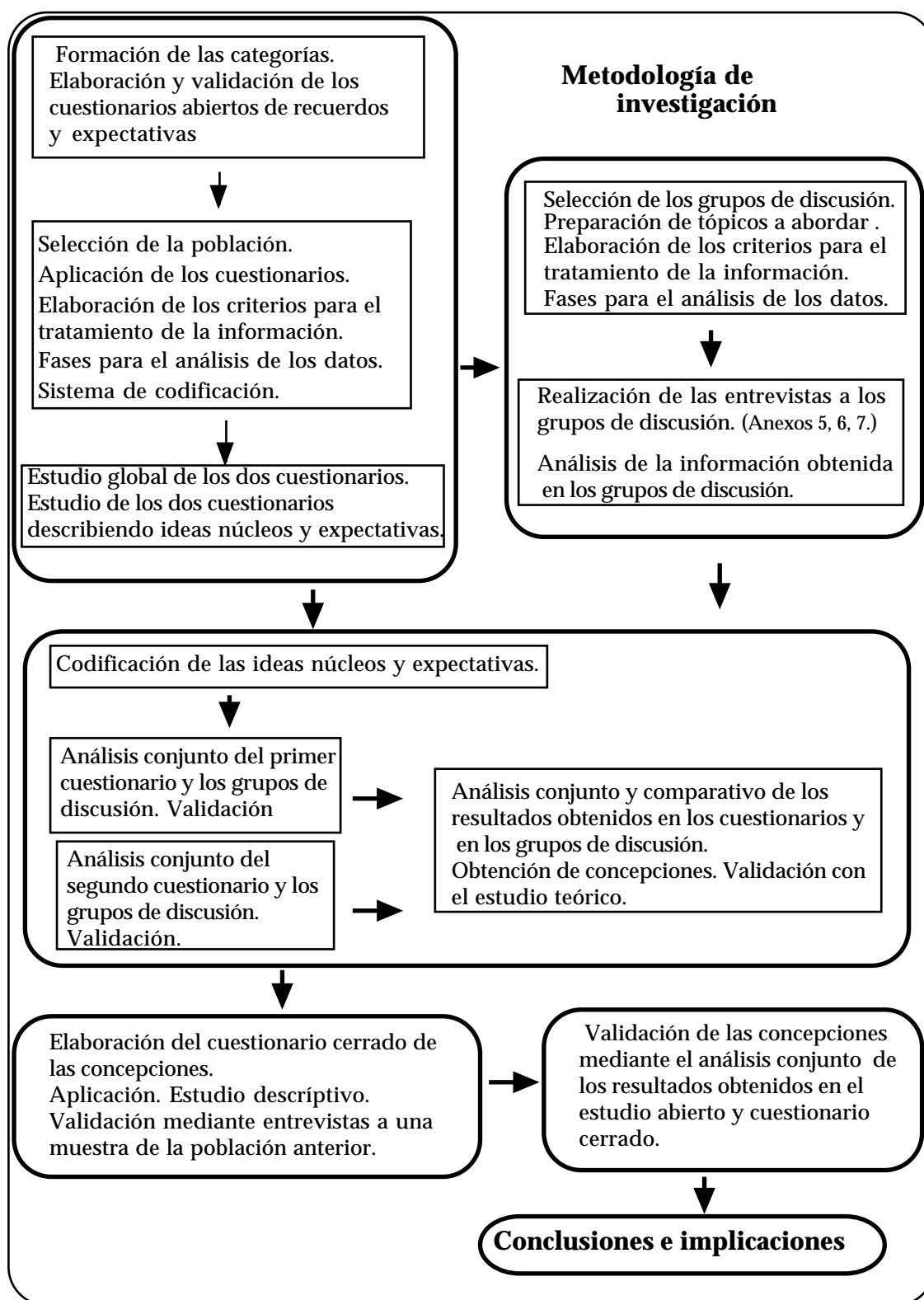


Figura 3.5. Esquema general de la metodología de investigación.

Capítulo 4

DATOS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Análisis descriptivo conjunto del cuestionario primero y los grupos de discusión. Asignación de códigos

Como ya hemos comentado, para realizar el análisis descriptivo de los datos primeramente transcribimos a un sólo documento las respuestas del primer cuestionario. En dicho documento (ver anexo 1) encontramos las preguntas asociadas a cada categoría o subcategoría y las respuestas correspondientes. En este anexo se hizo una primera agrupación de respuestas coincidentes que podía dar lugar a una misma idea núcleo.

En un segundo estudio, tomando como base el anterior (anexo 3), se establecen las primeras declaraciones de ideas núcleo asociadas a las respuestas de los estudiantes.

En este apartado, que vamos a desarrollar, hacemos una tercera aproximación a partir del documento anterior (ver anexo 3), justificando las ideas núcleo mediante algunos ejemplos significativos extraídos de las respuestas y con las razones que exponen los estudiantes. Este estudio se refuerza con los resultados obtenidos en los grupos de discusión (ver anexos 5, 6, 7) y que no fueron tenidos en cuenta en los otros dos estudios mencionados. También procedemos a asignar los códigos con los que en lo sucesivo serán nombradas las ideas.

En primer lugar, y antes de comenzar con el estudio, aclaramos la notación que utilizamos.

Así, mientras no indiquemos lo contrario, todas las citas de respuestas de los estudiantes, que refuerzan los resultados, corresponden a la primera

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

encuesta. Al final, indicamos entre paréntesis, el número de estudiantes que han dado dicha respuesta. Por ejemplo:

Se abría el libro, el profesor explicaba según lo que había en el libro.(4)

Significa que cuatro estudiantes se expresaron en estos términos.

Las citas que corresponde a grupos de discusión, para distinguirlas de las anteriores que corresponden al cuestionario, comienzan por las iniciales del estudiante que habla y acaban en un paréntesis en el que se indica el grupo al que pertenece dicho estudiante :

D. C.- Eran contenidos y contenidos, y meterte un montón de contenidos. (Grupo1).

También, cuando nos referimos a una idea, aparecerá al final, entre paréntesis, el número de respuestas de estudiantes que han dado lugar a dicha idea, por ejemplo:

IGE4a- La Geometría escolar no era una materia motivante. (23 estudiantes)

IRE6b- Las actividades del libro hablaban de casos de la vida cotidiana pero no el maestro (8).

Aquí distinguimos dos casos. En el primer caso añadimos la palabra estudiante cuando dicha idea puede ser cuantificada en porcentaje. En el segundo caso no se añade, como en el último ejemplo, lo que significa que los estudiantes (8 en el ejemplo) eligen dicha opción pero también pueden haber elegido otras opciones dentro de la misma respuesta, con lo que no se pueden establecer porcentajes totales sobre las respuestas.

Hemos de aclarar también que en el texto, dadas las características del cuestionario, preferimos expresarnos en términos de cuantificadores (muchos, la mayoría, pocos, etc). Aunque las respuestas u opciones hayan sido dadas por un número concreto de estudiantes, esto no significa que otros no estén de acuerdo con esa idea, aunque no la hayan expresado, lo que nos indica que los porcentajes no son precisos.

Sin embargo, esto tampoco significa que no valoremos la potencia relativa de los números entre paréntesis, es decir, las coincidencias mayoritarias o minoritarias a una misma cuestión.

Aclaradas estas cuestiones pasamos a describir los resultados.

4.1.1. C1 -La Geometría escolar y su enseñanza (GE)

Sub. GE 1: Dificultad de la Geometría escolar con respecto a las otras partes de las Matemáticas del currículo escolar

Existe una mayoría (28 estudiantes) que consideran que la Geometría es más difícil que otras partes de la Matemática escolar mientras una minoría (4 estudiantes) considera que la Geometría no es más difícil que otras partes de las Matemáticas. El resto son una serie respuestas que no se inclinan por ninguna de las opciones (6 estudiantes) o no contestan (1 estudiante).

Estudiamos detenidamente estas respuestas comenzando por las opciones mayoritarias, de las que obtenemos la siguiente idea núcleo.

IGE1a- La Geometría es más difícil que otras partes que estudiábamos de las Matemáticas escolares (28 estudiantes).

Casi las tres cuartas partes de los estudiantes para maestro responden que la Geometría que estudiaban en la Primaria era más difícil que otras partes de dicho currículo escolar. Es significativo observar que aproximadamente una cuarta parte (12) ve la Geometría como la materia más difícil del currículo.

Cuando preguntamos a los estudiantes por las partes del currículo escolar más difíciles que la Geometría, como consideran que esta es la materia más difícil, responden con contenidos de Geometría. Así dentro de la misma materia, los estudiantes (13) comentan que las mayores dificultades estaban en “*aplicar las fórmulas para resolver los problemas*” ya que era “*complicado aprender las fórmulas*”.

En esto coinciden también en los grupos de discusión:

F.: La Geometría llevaba a tener que aprender una serie de fórmulas. (Grupo 1)

Posteriormente, en otros apartados, se ratificará esta opinión de la dificultad de la Geometría asociada a las fórmulas, justificada por el aprendizaje memorístico que debían hacer de éstas, y a la resolución de problemas mecánicamente, sin motivación y fuera de contextos relacionados

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

con el alumno.

Entre otras razones que llevan a los estudiantes a considerar la Geometría escolar como una materia difícil, encontramos algunas de tipo general en las que los estudiantes consideran que todo lo que “suene “ a Matemáticas es difícil (6):

No recuerdo en Matemáticas nada que me resultará fácil.(4)

Se alude también a lo largo del cuestionario primero al poco tiempo que se le dedicaba a esta materia, que se impartía al final del curso y en algunos cursos incluso no era impartida.

En los grupos de discusión se corrobora:

D. N: ...los temas de Geometría eran más cortos y se dan al final.

D. C: ...la parte de Geometría se da con más prisa. Muchas veces no se daban las fórmulas del todo...

F.: En 6º o por ahí, no llegábamos. (Grupo 2)

Aludiendo que la razón por la que no se impartía era porque se dedicaba más tiempo a los temas numéricos:

D. N: Se dedicaba siempre más a las fracciones que a la Geometría. (Grupo1)

Además en los libros de texto venía al final:

D. C : Era el libro de Santillana, yo me acuerdo que estaba en lo último y después en lo último también estaban todas las fórmulas. ¿No te acuerdas tú de eso?.

F.: De eso me acuerdo yo, en las últimas páginas vienen los dibujos con las áreas y eso. (Grupo 1)

Además como siempre se impartía al final de curso, su impartición era de una forma rápida:

D. C.- Eran contenidos y contenidos, y meterte un montón de contenidos. (Grupo 1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)	
Subcategoría GE 1:Dificultad de la Geometría escolar con respecto a las otras partes de las Matemáticas del currículo escolar	
IGE1a- La Geometría es más difícil que otras partes que estudiábamos de las Matemáticas escolares.	28 estudiantes
La Geometría es la materia más difícil del currículo . No recuerdo en Matemáticas nada que me resultará fácil. La metodología no era la adecuada.	
La Geometría no es más difícil que otras partes de las Matemáticas	4 estudiantes
No era ni más fácil ni más difícil	6 estudiantes
No contesta	1 estudiante
En Geometría era difícil:	
Aplicar las fórmulas para resolver los problemas. Era complicado aprender las fórmulas.	
En los grupos de discusión añaden:	
Se dedicaba poco tiempo a esta materia En algunos cursos no era impartida. Se dedicaba más tiempo a los temas numéricos En los libros de texto venía al final Se impartía al final del curso de forma apresurada Era una materia muy teórica	

Figura 4.1. Dificultad de la Geometría escolar .

Por último, otras de las razones que se aluden en los grupos es que era una materia muy teórica:

A. : Pero yo recuerdo la Geometría de una manera muy teórica, como con mucho miedo a aquello de los triángulos; más bien lo recuerdo todo con rectas, triángulos, círculos y cuadrados . (Grupo 2)

M. A. : Yo pienso que, vamos, que a mí nunca me ha gustado la Geometría por eso, es que era todo muy teórico. (Grupo 2)

Los dos grupos minoritarios de estudiantes que comentamos al principio,

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

que estimaban que la Geometría no es más difícil que otras partes de las Matemáticas (4 estudiantes) o que no se definían por ninguna de las dos opciones (6 estudiantes) consideran más difícil que la Geometría la resolución de problemas en general (4) o las ecuaciones (2), entre otras opciones que solamente se nombran una vez. En la figura 4.1. presentamos el resumen de estos resultados.

En otro orden de cosas, vamos a estudiar ahora las respuestas que relacionan la dificultad de la Geometría escolar con otras partes de las Matemáticas escolares. Una idea mayoritaria extraída del cuestionario primero es que:

IGE1b- Más fácil que la Geometría que estudiaban en Primaria era el estudio de los diferentes números y las operaciones con ellos. (21)

Aproximadamente la mitad de los estudiantes considera que más fácil que los conceptos que estudiaban de Geometría eran las diferentes actividades que realizaban con los números y sus operaciones. Estos se expresan en diferentes términos generales o más específicos como: aritmética, cálculo, las fracciones, el estudio de los números y sus propiedades, hacer operaciones, las operaciones con números.

Algunos estudiantes (10) consideran también que las ecuaciones eran más fáciles que la Geometría.

La figura 4.2. resume las respuestas dadas.

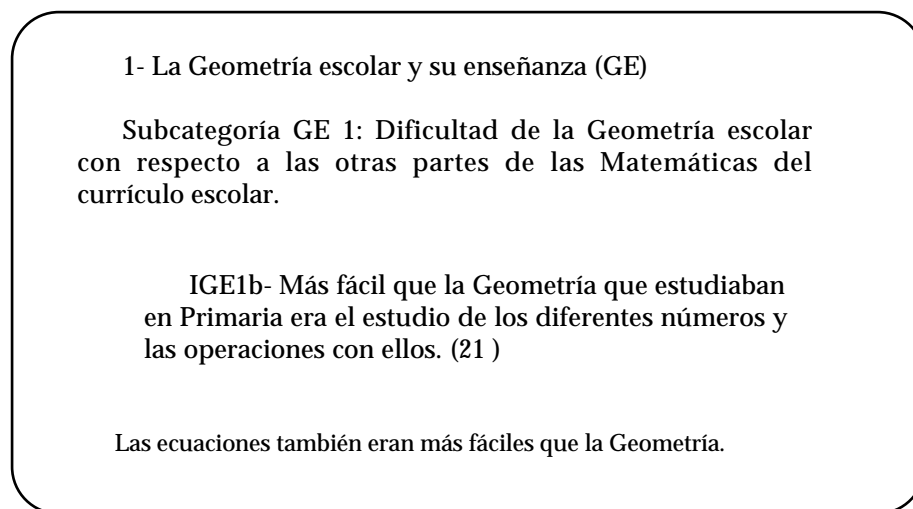


Figura 4.2. Dificultad de la Geometría con respecto a las otras Matemáticas.

Sub. GE 4 : Motivación de la Geometría

En las respuestas podemos distinguir tres grupos diferenciados. El primer grupo formado por más de la mitad de la población (23 estudiantes) no recuerda que la Geometría fuera una materia motivante; en segundo lugar un grupo minoritario (5 estudiantes) considera que sí lo era, y el último grupo estaría formado por los que no lo recuerdan o no contestan (8 estudiantes). Estudiamos estas respuestas.

IGE4a- La Geometría escolar no era una materia motivante. (23 estudiantes)

Los estudiantes argumentan diversas razones para considerar que la Geometría escolar no tenía ninguna motivación o que era poco motivante.

Un pequeño grupo (4) considera que no tenían motivación pues tan sólo la estudiaban “*porque tenían que aprobar*”.

Estas respuestas refuerzan también las opiniones de otro grupo (3) que no ven ninguna motivación especial en la Geometría, por ello consideran que era un tema como otro cualquiera, es decir, era un tema más:

Eran unos temas más en el libro de texto, ni se le daba ni yo le daba mayor importancia. (1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Como en la subcategoría anterior, aparecen respuestas de estudiantes que consideran que las Matemáticas en general no son motivantes (3) o que la metodología que utilizaba el maestro no era la adecuada (2):

La verdad es que nada de las Matemáticas me ha motivado nunca. Esta asignatura me ha provocado siempre angustia.(1)

El resto de estudiantes no aportan nada significativo salvo un estudiante que considera que el motivo de la poca motivación era por el maestro:

Poco motivado, pienso que por el profesor; por el ambiente que se respiraba en clase.(1)

1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)	
Subcategoría GE 4 : Motivación de la Geometría	
IGE4a- La Geometría escolar no era una materia motivante.	23 estudiantes
La estudiábamos porque teníamos que aprobarla. Era un tema más. Las Matemáticas en general no son motivantes . La metodología que utilizaba el maestro no era la adecuada.	
La Geometría escolar era una materia motivante.	5 estudiantes
No lo recuerdan o no contestan	8 estudiantes

Figura 4.3. Motivación de la Geometría escolar.

Por otra parte, el grupo que considera que la Geometría era motivante (5 estudiantes) afirma que esta motivación era debido al cambio con respecto a las otras partes de las Matemáticas en las que no se trataba con objetos sino con “números”:

La Geometría era distinto, no sólo números, sino también figuras geométricas y nos podía gustar más.(1)

Una estudiante del grupo de discusión tercero remarca este aspecto:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Fa: Y además estábamos motivados porque como utilizábamos las figuras esas, siempre nos gustaba tener algo nuevo. (Grupo 3)

La única motivación parece estar en trabajar las figuras geométricas como algo nuevo en Matemáticas, aunque el escaso número de respuestas nos muestra que las figuras no son recordadas, en general, como causa significativa de motivación.

En la figura 4.3. resumimos estos resultados.

4.1.2. C2- Contenido escolar de Geometría (CO)

Examinando las respuestas de los que contestan (todos menos 8 estudiantes) observamos que aproximadamente la mitad no responde con una estructuración clara de los contenidos de Geometría, aparecen en el cuestionario según los han ido recordando:

El teorema de Pitágoras, los cuerpos geométricos (triángulos, cuadrados, pentágonos , hexágonos, ...) las áreas, radios y diámetros del círculo, el radio mayor y menor, la constante π , longitud, hipotenusa, lados, vértices, ángulos, ...

La otra mitad podemos subdividirla en dos grupos. En el primero los estudiantes llegan a establecer un orden encabezado por las formas geométricas, seguido de las áreas y volúmenes nombrado todo de forma genérica. El segundo nombran ejemplos concretos de figuras geométricas, áreas y volúmenes, aunque los que intentan especificar un poco más tampoco establecen unos criterios de estructura.

Si analizamos dichas respuestas atendiendo a los contenidos podemos decir que:

ICO0a- Las figuras geométricas planas son los contenidos más recordados. (31)

Todos los estudiantes, que contestan, recuerdan las figuras geométricas como el principal contenido de la Geometría escolar.

Éstos nombran las palabras genéricas “figuras geométricas” o ponen algunos ejemplos sin seguir en ninguno caso un criterio ordenado.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Las figuras planas más recordadas son los triángulos (15), cuadrados (7), rectángulos (5) y circunferencia y círculo (5). Los rombos (2) y figuras de más lados apenas son mencionadas.

Es conveniente reseñar que los nombres de figuras planas predominan sobre los de las figuras espaciales. Son pocos los estudiantes (6) que nombran figuras espaciales, de los cuales todos menos uno nombran solamente un tipo de figuras:

El cubo, el prisma, el cilindro, el cono.(1)

Pirámides.(1)

El predominio de la Geometría plana sobre la espacial se evidencia también en que aunque aparecen partes y elementos de figuras planas como lados, bisectrices, etc., no hay ninguna mención de los estudiantes a elementos de figuras espaciales. Luego los estudiantes apenas nombran las figuras espaciales y sus elementos.

El estudio de las respuestas sobre los contenidos nos muestra también, como éstas están ligadas a la práctica de ejercicios o problemas, sobre todo de medidas planas. Aproximadamente la mitad de los estudiantes (18) cuando se refieren a los contenidos de áreas, volúmenes, perímetros o partes de las figuras planas, los especifican con expresiones como hallar, calcular, etc. verbos que identifican actividades:

Cálculo de áreas (triángulo, rectángulo, cuadrado)... cálculo de perímetros.(1)

Incluso nombran “resolución de problemas” como contenido.

ICO0b. Las áreas, longitudes y los volúmenes son los contenidos recordados de medida.

Aproximadamente la mitad de los estudiantes recuerdan las áreas (21) como un contenido de la Geometría escolar. Sólo algunos especifican áreas de figuras planas (7) o áreas de cuerpos geométricos (2).

Las otras dos magnitudes más nombradas son la longitud (14) y en menor cuantía los volúmenes (6).

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Estos datos nos determinan la gran influencia que tiene la resolución de actividades en la formulación de los contenidos.

De hecho, en el grupo primero de discusión se afirma que la mayoría de los profesores solamente le daban importancia a la resolución de actividades. Aclaran que en las aulas se resolvían muchos problemas y era la materia de examen.

Para profundizar un poco más sobre esta cuestión, en los grupos de discusión mantuvimos un diálogo sobre si en la escuela se les enseñaban los conceptos, como por ejemplo el de área, y los desarrollos razonados que llevaban a las fórmulas generales o solamente se les daba la fórmula y se incidía en la resolución de actividades en las que se aplicaran estas fórmulas.

Las respuestas se inclinaron más por éste segundo aspecto y un aprendizaje memorístico de las fórmulas:

Ra: No, yo, por ejemplo, estudiármelo de memoria las áreas y todo eso de memoria y se las plantaba si me lo preguntaba en el examen. (Grupo 2)

Mo: Era el ponerte las fórmulas y luego te las preguntaba así tal y como venían. (Grupo 3)

Así pues había que aprenderse las fórmulas y definiciones, la mayoría de las veces de memoria, que eran los elementos básicos de la teoría para después poder resolver los problemas.

Un grupo de estudiantes mencionan los teoremas como contenidos. Incluso uno de ellos nombra solamente teoremas como contenidos:

El teorema de Pitágoras, el teorema de Tales, el teorema del cateto opuesto...

Estos contenidos que los estudiantes recuerdan inciden en la visión de la Geometría como una materia deductiva y teórica, concepción que se solidifica en la Secundaria y que suele ser un obstáculo con la metodología constructivista que se propone actualmente en las recomendaciones para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Por último, destacamos la ausencia de conceptos relacionados con el tema de simetrías o de organización del espacio, temas de mucha vigencia en los currícula actuales y que son obviados por los estudiantes.

Resumimos los resultados en la siguiente figura:

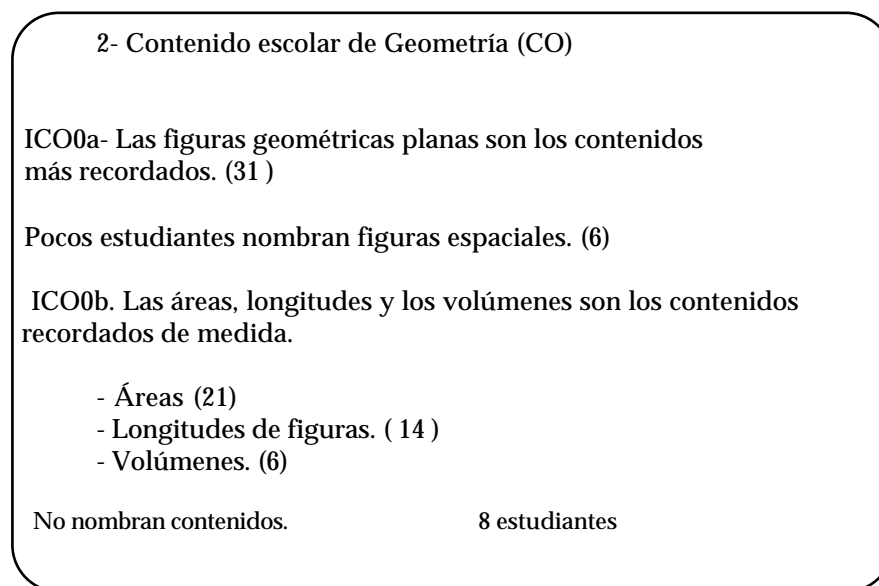


Figura 4.4. Contenido escolar de Geometría.

4.1.3. C3- Metodología en la Geometría escolar (ME)

Subcategoría ME1: Praxis

La metodología que nos describen los estudiantes en los cuestionarios y en los grupos de discusión se puede resumir mayoritariamente en los siguientes pasos: en un principio el profesor explicaba (29) y después se realizaban actividades: ejercicios o problemas (28). Describimos de una forma más precisa estos resultados.

IMe1a. La Geometría se enseñaba mediante las explicaciones del maestro. (29)

Las dos terceras partes de los estudiantes recuerdan que la manera fundamental de enseñar la Geometría era mediante la explicación:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Los maestros nos explicaban las lecciones.(1)

El método que utilizaban era que ellos hablaban y nosotros escuchábamos y si no nos habíamos enterado volvía a explicar.(1)

Como ya hemos visto el contenido primordial eran las figuras geométricas, algunos estudiantes (9) nos comentan la manera de introducirla mediante definiciones:

Nos definía los conceptos de lados, vértices, ángulo. Después nos definía los conceptos de triángulos, cuadrados, circunferencias, etc. . .(1)

Otros (7) comentan que la forma de explicar las figuras era mostrándoselas a la vez que les iba describiendo las distintas partes, es decir, el maestro “*cogía una figura y empezaba a nombrar sus partes, base, arista. . .*”

Para la explicación del tema, el maestro se apoyaba en los dos recursos mayoritariamente nombrados que son el libro (20) y la pizarra (13).

IME1b. El recurso más utilizado era el libro de texto. (20)

El libro aparece como la guía principal donde están todos los contenidos que el niño debe aprender, para ello antes de explicar o después se leían (7) dichos contenidos, y la forma de hacerlo era que “*se abría el libro, y el profesor explicaba según lo que había en el libro*”.

Los estudiantes recuerdan que subrayaban “*los enunciados que venían en cuadros de colores para aprenderlos de memoria.*”. También “*si durante la explicación le hacía falta la pizarra, la utilizaba*”.

IME1c: Otro recurso utilizado era la pizarra. (13)

La pizarra servía para explicar los distintos apartados de las lecciones del libro de texto. En el caso de la Geometría les valía para dibujar “*las distintas figuras geométricas una a una*”. Por ejemplo, “*si explicaba el cubo lo pintaba en la pizarra*”.

También se utilizaba para hacer “*una nueva explicación de lo más difícil de entender*”.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Como veremos posteriormente las actividades básicamente también se realizaban en la pizarra, lo que nos muestra la importancia de este recurso junto con el libro de texto en la metodología que los estudiantes recuerdan y luego desarrollan.

Los estudiantes del grupo segundo se reafirman en que el desarrollo de las clases era la explicación utilizando el libro y la pizarra:

A. : Sí, yo recuerdo con el libro, y además el profesor super serio, explicándote más bien lo que es la teoría... el área de la circunferencia y el círculo..., pintaba un poco en el encerado... Lo leía del libro, lo explicaba y tú ya te estudiabas aquello...(Grupo 2)

Las conversaciones con los tres grupos de discusión nos reafirman sobre estos aspectos que hemos descrito. Así en el grupo primero una estudiante manifiesta:

D. N. : Se ponía, explicaba, esto es un triángulo que consta de tres lados, y luego decía, pues este recuadro, porque era el libro de Santillana, os lo tenéis que estudiar; luego hacía ejercicios del libro y en clase los corregíamos, unas veces los corregía ella y otras veces nosotros. (Grupo 1)

También, la metodología de estos primeros pasos la resumen bien dos estudiantes cuando dicen:

La metodología era con el libro de texto delante de nosotros y las explicaciones, en la pizarra por el profesor... (1)

El maestro nos iba leyendo las cosas por el libro, cuando había algún ejemplo lo explicaba en la pizarra y una vez explicado nosotros lo copiábamos.(1)

Como hemos comentado, unos de los pasos más recordados por los estudiantes referente a la metodología es la realización de actividades.

IME1d- Las actividades básicamente consistían en la realización de ejercicios o problemas. (28)

Una mayoría de estudiantes recuerda la realización de ejercicios y problemas después de las explicaciones teóricas correspondientes. Coinciden en que estas actividades se “*resolvían en clase*” (8) o eran “*para hacer en casa y*

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

solucionarlas al día siguiente ” (11). Dichas actividades “*se corregían en la pizarra*” (8). Algunos (3) comentan que las actividades eran ejercicios extraídos de los libros.

Encontramos un número muy pequeño de estudiantes (2) que incluyen las actividades de manipulación y construcción de figuras geométricas:

Realizábamos una serie de manualidades con las plantillas.(1)

Hacía que nosotros mismos nos confeccionáramos nuestras figuras.(1)

Son también significativos algunos comentarios sobre el ambiente que se generaba en el aula durante la corrección de los ejercicios o problemas:

Y al día siguiente sacaba a los alumnos a la pizarra para corregirlos y pobre del que no los hiciera bien. (1)

Como esta cuestión no la habíamos tratado en nuestros cuestionarios, la abordamos en las reuniones con los grupo de discusión. Una estudiante del tercer grupo afirma que esa tensión dependía de la edad, es decir, cuando eran alumnos de los primeros cursos no existía esa tensión:

I : Como eres más pequeño, parece que no tienes tanto miedo. (Grupo 3)

En general, los estudiantes de los tres grupos coinciden en señalar que sí existía tensión al resolver las actividades, lo que generaba “*un sentimiento de negación y rechazo hacía lo que nos proponían*” :

Ra. : ...pero cuando eran clases teóricas y de solucionar problemas mediante fórmulas, las clases eran ¡uh! eternas y difíciles. (Grupo 3)

Existía miedo a que los problemas estuviesen mal resuelto al salir a la pizarra:

D. N.: Eso siempre, decir que no me sale el ejercicio, te pone nerviosa, por lo menos yo, si no me sale el ejercicio, como me saque a la pizarra, yo que sé, pero tensión por miedo al profesor, vaya, eso no. (Grupo 1)

O a las consecuencias que se derivaban de ello:

Mo. : ...salir a la pizarra y si no pues cachetes o cabeza contra la pared. (Grupo 3)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

R. : Te ponía verde: “¡Porque no sé qué, porque no sé cuanto; porque mira, es que no te has aprendido bien la fórmula. . .”. Digo bueno, agacho la cabeza y me voy a mi sitio (*se ríe*) que es lo mejor que puedo hacer. (Grupo 2)

Pues algunos maestros de Matemáticas eran más estrictos:

A. : Depende del profesor; el profesor de Matemáticas que me tocó en 7º y 8º..., yo me escondía detrás de la gente para que no me sacara porque, pues era un señor muy serio...(Grupo 2)

IME1e- El maestro resolvía las dudas. (9)

Otro de los aspectos que tienen en cuenta los estudiantes en la metodología era el papel del maestro como resolutor de las dudas de los alumnos.

Una cuarta parte recuerda que los maestros les aclaraban las dudas sobre los conceptos explicados o de los problemas, para ello también se utilizaba la pizarra:

La maestra en ocasiones utilizaba la pizarra para explicarnos algo que no entendiésemos, casi siempre lo tenía que hacer.(1)

Queríamos saber hasta qué punto se establecía una interrelación entre maestro y alumnos referente a las dudas que tenían de los contenidos o de las actividades, por ello comentamos esta cuestión en los grupos de discusión.

La conclusión a la que llegaron es que eran unos pocos y siempre los mismos los que preguntaban las dudas:

F. : Preguntaba siempre el mismo, daba la lata y ya está, (*risas*), allí no preguntaba nadie. (Grupo 1)

Todos preferían que los otros compañeros le resolvieran las dudas pues comentan que “*se enteraban mejor*”, además en ocasiones tenían miedo a preguntar al maestro y que éste les contestara mal:

I. : Sí, pero a lo mejor por miedo a que te conteste mal el profesor o te diga, ¡torpe!, o te deje en ridículo delante de tus compañeros. Hombre yo he sido de las que me callaba y me callo todavía.(Grupo 1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Las opiniones del grupo segundo son similares:

A. : O a lo mejor preguntaba: “Quien no se haya enterado que levante la mano porque yo estoy abierto a cualquier tipo de duda. Y entonces levantabas la mano y...”
¿Pero tú de qué no te has enterado?” y decías “pues yo de nada”, “¿pero como de nada?; pero ¡vamos a ver!, es que tú, es que no te enteras, es que no se qué” Intentaba explicar (*se ríe*) y ya claro decía, “la próxima vez le digo que me he enterado”... claro ya no preguntaba nadie. (Grupo 2)

El aspecto sobre que “los compañeros les resuelven las dudas”, aparece también en la subcategoría **Tipos de agrupamientos** como una de las razones por las que los estudiantes, como futuros maestros, consideran que es conveniente que los alumnos trabajen en grupo.

Existen también respuestas de algunos estudiantes (5) referidas a la realización de un examen, como última etapa de la metodología. Estas respuestas no añaden ningún comentario más y no han sido consideradas pues serán tratadas más detalladamente en la categoría sobre evaluación, en la que los estudiantes dan mayor información.

IME1f-Ningún otro tipo de metodología era utilizada por sus maestros. (38 estudiantes)

Cuando preguntamos por alguna otra forma de enseñarles, casi todos (36 estudiantes) no recuerdan ningún método o manera distinta de lo expuesto anteriormente, de enseñarle la Geometría. Una minoría (2 estudiantes) supone que algún maestro utilizaba una metodología especial y nos habla de “explicar y tomar apuntes” o nos cuentan la construcción de una maqueta :

Recuerdo uno que me gustó mucho. Construir una maqueta donde sólo existieran figuras geométricas, un paisaje, una ciudad, un edificio...Yo hice una iglesia. (1)

Así pues, no aparecen otra formas de enseñar la Geometría que se aproximen a una enseñanza constructiva, como la que actualmente se pretende en las recomendaciones de los programas actuales que estudiamos en el capítulo segundo.

Por último, resumimos con las respuestas de dos estudiantes que son categóricos respecto a la metodología:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

El tema general quedaría resumido en una sola palabra: teoría. Apenas practicábamos, por lo menos, en esta parte de las Matemáticas.(1)

La metodología era igual en Geometría que en otras partes.(1)

Presentamos los resultados en el resumen de la figura 4.5.

4.1.4. C4- Materiales en la Geometría escolar (MA)

Sub. MA 2: Tipos de materiales

En el estudio de los datos obtenidos en la encuesta primera tenemos que los materiales para trabajar los conceptos geométricos que los estudiantes recuerdan son las figuras geométricas (25 estudiantes) y los instrumentos de dibujo (9 estudiantes). Es conveniente señalar que un grupo (7 estudiantes) afirman que no utilizaban ningún material.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

3- Metodología en la Geometría escolar (ME)

Subcategoría Me1: Praxis

IME1a. La Geometría se enseñaba mediante las explicaciones del maestro. (29)

Explicaba las diferentes figuras.
Mostraba las figuras mientras las explicaba .

IME1b: El recurso más utilizado era el libro de texto. (20)

Antes de explicar o después se leía los contenidos.

IME1c: Otro recurso utilizado era la pizarra. (13)

para explicar los contenidos que venían en el libro.
para dibujar.

IME1d- Las actividades básicamente consistían en la realización de ejercicios o problemas. (28)

eran extraídos del libro.
se resolvían en clase o en casa
se solucionaban al día siguiente
se corregían en la pizarra.

Realizábamos actividades de construcción de figuras geométricas. (2)

IME1e- El maestro resolvía las dudas (9).

de los conceptos explicados y de las actividades.

En los grupos de discusión se añade:

Eran unos pocos y siempre los mismos los que preguntaban las dudas.
Todos preferían que los otros compañeros le resolvieran las dudas
pues "se enteraban mejor".
En ocasiones tenían miedo a preguntar al maestro y que les contestara mal.

IME1f- Ningún otro tipo de metodología era utilizada por sus maestros. 38 estudiantes

Figura 4.5. Metodología en la Geometría escolar.

IMA2a- El material principal que conocen y con el que trabajaban son las figuras geométricas espaciales (25 estudiantes).

Los estudiantes nombran las figuras geométricas (cuerpos rígidos) en sus distintas versiones de madera (9), plástico (3) y papel o cartulina(12) como el principal material utilizado en la enseñanza de la Geometría:

Utilizábamos sobre todos cuerpos geométricos como el cubo, la pirámide, etc.(1)

Destacamos cómo la mayoría (23) nombran únicamente las figuras geométricas y no recuerdan otros materiales. Es decir la intersección de los estudiantes que recuerdan haber utilizado figuras geométricas e instrumentos de dibujos es mínima (2) .

IMA2b- Menos recordados son los instrumentos de dibujo. (9 estudiantes)

Los estudiantes recuerdan diferentes instrumentos de dibujo como material para enseñar la Geometría, así nombran el compás (8), las reglas (6), el cartabón (6), las escuadras (5).

Citan también estos instrumentos utilizados por el maestro para realizar figuras en la pizarra, así nombran la regla (1) y compás (1).

IMA2c- No utilizaban ningún material. (7 estudiantes)

Como ya hemos señalado un grupo de estudiantes manifiesta no haber utilizado ningún material para trabajar la Geometría en el aula. Las respuestas (5) se ratifican en la utilización del libro de texto y la pizarra como recursos principales:

Ninguno, sólo y exclusivamente la pizarra y los apuntes que nos dictaba.(1)

No se utilizaba ningún material didáctico, a excepción del libro de texto.(1)

Resumimos estos resultados en la figura 4.6. en la que hay que tener en cuenta que la intersección de las ideas IMA2a y IMA2b es de dos estudiantes.

4- Materiales en la Geometría escolar (MA)	
Subcategoría MA2: Tipos de materiales	
IMA2a- El material principal que conocen y con el que trabajaban son las figuras geométricas espaciales.	25 estudiantes
Nombran únicamente las figuras geométricas. (23)	
IMA2b- Menos recordados son los instrumentos de dibujos.	9 estudiantes
IMA2c- No utilizaban ningún material.	7 estudiantes

Figura 4.6. Materiales en la Geometría escolar.

Hasta ahora hemos enumerado los materiales que los estudiantes para maestro recuerdan en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría. En las siguientes ideas se describe la metodología, es decir la manera de utilizarlos el maestro o ellos mismos.

IMA2d-La metodología para las figuras consistía en explicar mostrándolas. (14)

Como en la metodología general, en esta categoría los estudiantes coinciden que *“el maestro explicaba con las figuras geométricas en la mano”*, aunque ahora el número de estudiantes que lo nombran es mayor:

Cogíamos, por ejemplo, un cubo. El maestro nos iba explicando las caras que tenía, cuál era la fórmula del área, y nos explicaba el por qué era ése el área. En general, así con todas las figuras geométricas. (1)

Algunos estudiantes (7) añaden que el maestro posteriormente iba pasando las figuras a los alumnos.

Un grupo minoritario (3) comenta que el maestro enseñaba con las figuras en la mano pero que ellos no las tocaban :

Nosotros generalmente no las utilizábamos. Las utilizaba el profesor para explicar y nosotros tan sólo las veíamos, no las tocábamos. (1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

En los grupos de discusión, se da más información, dicen que la actividad de tocar las figuras era simplemente un pase por la clase ya que la escasez de material no permitía otra actividad :

M. A. : Sí, yo me acuerdo que tenía la caja de madera, empezábamos a sacar los materiales y luego íbamos pasando uno por uno y los íbamos viendo... una caja de madera, nada más que había una, llena de las distintas formas. (Grupo 2)

A. : Sí, a lo mejor se lo enseñaba al 1º de la clase, y le decía “mira es esto, es esto; ¡bueno, bueno! para qué vamos a pasarlo si somos muchos, ya luego al final de clase os acercáis y las veis”, pero luego al final decía: “venga al recreo”. (Grupo 2)

La escasez de material también se pone de manifiesto en las respuestas de los estudiantes pues cuando se refieren a los cuerpos rígidos siempre hablan en singular de *“la caja de madera donde estaban todas o la mayoría de las figuras geométricas”*.

Añaden que la caja de figuras no estaban en el aula permanentemente durante las clases de Geometría sino que las veían esporádicamente:

A.: O algún día llevaba una bolsita con alguna...(pausa), sí con algunas de madera...

M. A.: Si acaso dos veces en todo el curso vi yo eso. (Grupo 2)

Esta metodología no activa hacía que los alumnos se aburriesen:

M. A.: Toda la hora. Yo recuerdo que era toda la hora porque, incluso nos aburríamos, pues mientras uno estaba viendo una, tú te quedabas con los brazos cruzados hasta que te llegara la figura. (Grupo 2)

IMA2e- La única manipulación consistía en la construcción de figuras geométricas espaciales con cartulinas o papel. (8)

Los estudiantes realizaban actividades de construcción de figuras geométricas con cartulina o papel y especifican claramente que eran cuerpos geométricos y no construcciones planas:

La cartulina nos servía para hacer en tres dimensiones figuras geométricas.(3)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

La construcción se hacían mediante plantillas (4) que el maestro suministraba o venían en los libros:

Formábamos grupos confeccionábamos figuras geométricas de cartulina. Para ello teníamos unas plantillas para calcarlas. Con esas figuras apreciábamos los lados, las caras, las aristas, las bases. (1)

M.: Los calcábamos del libro de texto que teníamos y después juntábamos las piezas, vamos hacíamos los pliegues y ¡ya está! lo pegábamos y hacíamos cubos y prismas...(Grupo 2)

o bien el alumno adquiriría unas plantillas que recortaba y pegaba:

Comprábamos las plantillas y posteriormente en clase las recortábamos y pegábamos. Sabríamos así que forma tiene una pirámide, un cubo. (1)

En los grupos de discusión se ratifica que las figuras que se construían eran de tres dimensiones y se construían a partir de su desarrollo plano. Posteriormente no se hacían actividades con ellas.

I.: Sí, ni siquiera hacíamos problemas con ellas en las manos, nada, simplemente era verla y punto, como quien ve una roca. (Grupo 1)

A. : La ponías allí en una estantería.

M. : No, también estaban en, allí en la clase, se quedaban allí, ... (Grupo 2)

Solamente una estudiante del grupo tercero afirma que el profesor se las dejaba para hacer las actividades:

O. : ...si no eras capaz de dibujar esa figura o si no te acordabas de la figura, te levantabas y la cogías y la tenías delante y la ibas viendo, ... Sí, siempre hacíamos problemas pero con la figura delante... Pues conocer el área, la altura, ... (Grupo 3)

Ni en las encuestas ni en las entrevistas volvemos a encontrar otro testimonio como éste por lo que lo podemos considerar ocasional.

Esta falta de actividades con las figuras geométricas lleva a los estudiantes a considerar la construcción de figuras como una actividad más relacionada con la Educación Plástica que con la Geometría, como comentan en los grupos de discusión:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

A. : Yo pensaba que aquello era una cosa más bien de hacer ejercicios de plástica, una hora de plástica y luego en clase la Geometría, pensaba como de otra manera no... Claro, yo nunca pensé que aquello era hacer Matemáticas.

A. y R. : Eran trabajos manuales, una manualidad más de trabajos manuales.
(Grupo 2)

Pasamos a describir los datos sobre la utilización de los instrumentos de dibujo.

IMA2f-Los instrumentos de dibujo se utilizaban para realizar figuras geométricas planas. (8)

Cuando preguntamos a los estudiantes por la utilización de los instrumentos de dibujo y que pusieran ejemplos concretos, éstos se limitan a comentar que se utilizaban para dibujar figuras geométricas planas o como mucho para resolver ejercicios prácticos de dibujos geométricos:

Con las reglas hacíamos líneas paralelas, secantes, hacíamos dibujos de triángulos y otras figuras con ayuda del portaángulos y del compás. (1)

Hacíamos problemas y utilizábamos reglas y el compás para dibujarlas. (1)

La mitad de éstos recuerda su utilización en la pizarra :

El profesor tenía un juego de reglas de madera para hacer él los ejercicios en la pizarra y para hacerlos nosotros cuando nos sacara. (1)

Los estudiantes del grupo segundo añaden que cuando hacían figuras geométricas era en la asignatura de dibujo y se les exigía figuras perfectas, lo cual les predisponía a rechazar dichas construcciones. Una vez acabadas tampoco se aprovechaban para desarrollar otras actividades a partir de ellas. Los otros dos grupos, como ocurría en las respuestas del cuestionario, no son capaces de entrar en más detalles, quizás porque estas actividades como comentan los estudiantes de grupo segundo son consideradas actividades de dibujo y no propiamente de Geometría.

La poca importancia que tenían los instrumentos de dibujo se aclara en el grupo primero donde se afirma que los maestros no consideraban necesario estos instrumentos:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

D. N.: No utilizaba elementos para hacer circunferencias a lo mejor, y si no le salía bien la raya cogía la regla, pero luego los alumnos, quien quisiera traer compás lo traía o si no lo hacías de mala manera.

4- Materiales en la Geometría escolar (MA)
Subc. MA2: Tipos de materiales
Utilización del material didáctico
IMA2d-La metodología para las figuras consistía en explicar mostrándolas. (14)
Posteriormente iba pasando las figuras a los alumnos o no las utilizaban pues no se las dejaba tocar.
En los grupos de discusión se añade:
Había sólo una caja de figuras. Eran llevadas al aula esporádicamente.
IMA2e- La única manipulación se basaba en la construcción de figuras geométricas espaciales con cartulinas o papel. (8)
La construcción se hacían mediante plantillas del libro, suministradas por el maestro o compradas por el alumno.
En los grupos de discusión se añade:
Posteriormente no desarrollaban ninguna actividad con las figuras construidas. La construcción era una actividad más de plástica que de Geometría.
IMA2f-Los instrumentos de dibujo se utilizaban para realizar figuras geométricas planas. (8).
Los grupos de discusión añaden:
Las figuras geométricas se dibujaban en la asignatura de dibujo. Se exigían figuras geométricas perfectas, lo cual predisponía a rechazar dichas construcciones. Esas construcciones no se aprovechaban para hacer otras actividades.

Figura 4.7. Utilización del material en Geometría.

Estas experiencias pueden hacer que los estudiantes para maestro vean estos instrumentos como un material aparte y desligado de la enseñanza de la Geometría, que como mucho sirve de ayuda en la construcción de las figuras geométricas planas, sin profundizar en los elementos, propiedades o relaciones.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Si consideramos la variedad de materiales que existen para la enseñanza de la Geometría (ver 2.5.5.), los datos obtenidos nos informan de la escasez de materiales con los que han sido enseñado los estudiantes para maestro. Esta escasez esta justificada debido principalmente a la utilización de una metodología tradicional, como hemos podido constatar en la categoría metodología, basada en la utilización de la pizarra y el libro como corraoramos en el estudio de la siguiente categoría sobre los recursos. Presentamos un resumen de estos resultados en la figura 4.7.

4.1.5. C5 - Recursos en la Geometría escolar (RE)

Subcategoría RE 1: Utilización de recursos

En estas primeras ideas hacemos la descripción de los recursos utilizados por los maestros para posteriormente pasar a describir cuál era la manera de utilizarlos.

Como nos indica la experiencia, el recurso más utilizado y recordado por los estudiantes es la pizarra.

IRE1a- La pizarra era el recurso más utilizado para enseñar Geometría. (38 estudiantes)

Salvo un estudiante, todos nombran la pizarra como uno de los recursos principales para enseñar Geometría. Es necesario destacar que casi la tercera parte de estos (27) es el único recurso que recuerda.

En los grupos de discusión se obtiene el mismo resultado e incluso comentan que otros recursos son demasiados novedosos para el tiempo en que ellos estudiaban:

Ra.: Antes no había esas cosas, (Risas de todos) video sí, pero esas cosas no.
(Grupo 3)

Los recursos como retroproyectores o videos, apenas son nombrados por una minoría (4 estudiantes), de los que solamente uno cita los dos recursos.

La utilización de los retroproyectores sigue el esquema tradicional y se utiliza de la misma forma que si fuera una pizarra :

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Y el proyector siempre, en él ponía lo que iba diciendo y nosotros lo copiábamos.(1)

La función de los videos era reforzar la explicación:

Por ejemplo si explicaba el teorema de Thales nos ponía después un video para que nos enteráramos mejor y de forma más relajada.(1)

En esta subcategoría también se nombra el libro de texto (8). Todas las menciones, menos una, son conjuntamente con la pizarra. Como este recurso será tratado en la subcategoría siguiente más ampliamente, no tratamos esta información que es aportada por los mismos estudiantes y otros más en la siguiente subcategoría.

Respecto a cuándo y cómo se utilizaban los recursos, los estudiantes se centran básicamente en la pizarra por ser el recurso más recordado.

IRE1b- La pizarra era el recurso principal para todas las actividades del maestro y del alumno.

La pizarra se utilizaba todos los días (32), para explicar la lección (18), para resolver los ejercicios y problemas (12), para dibujar las figuras geométricas (9). Un estudiante justifica este uso por la naturaleza teórica de las Matemáticas:

Para las Matemáticas siempre utilizábamos la pizarra, pues es una materia más teórica que práctica.(1)

Los grupos de discusión añaden a todo lo nombrado la actividad de dibujar las figuras espaciales en la pizarra:

A. : Pintaba un cubo, con una tiza de color un lado..., otro de otro color..., que se viera que tenía un poco de (*perspectiva*). (Grupo 2)

Podemos observar que la pizarra y el libro de texto son los recursos prioritarios utilizados por los maestros y utilizados casi siempre para todas las actividades de aula. La Geometría es tratada metodológicamente como todas las demás partes de las Matemáticas, como afirman algunos estudiantes, es decir, sin una metodología específica para esta materia.

La siguiente figura resume los distintos recursos recordados por los estudiantes:

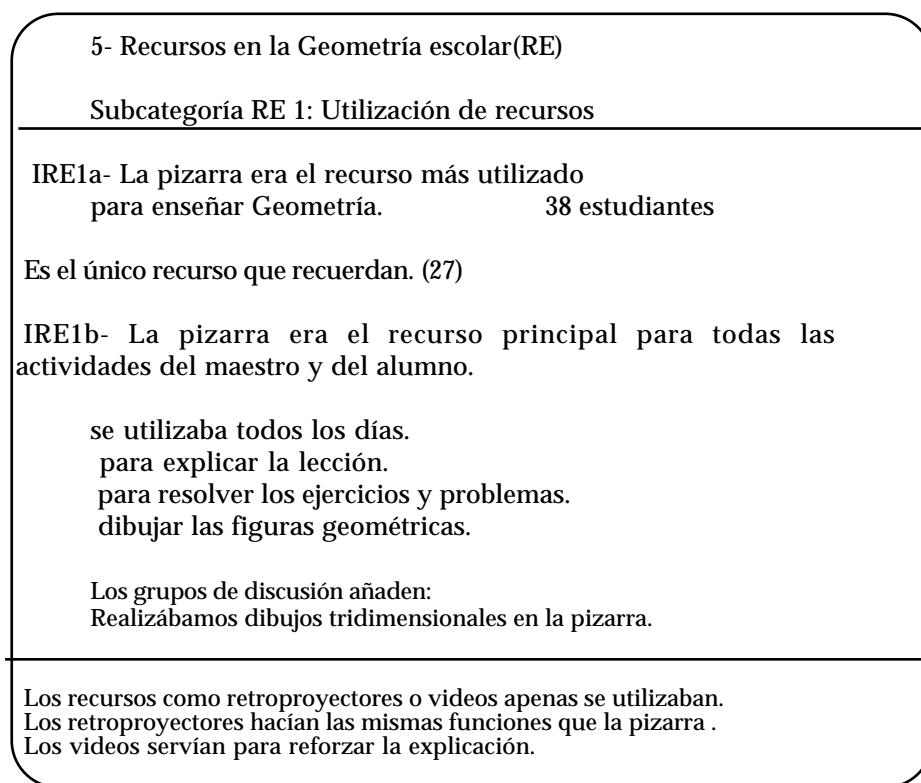


Figura 4.8. Utilización de recursos.

Subcategoría RE 2: Utilización del libro de texto

La importancia del libro de texto no sólo queda probada en esta subcategoría sino que está latente a través de todo el primer cuestionario. Son escasas las respuestas en las que no se hace referencia al libro de texto. Los contenidos, las actividades, las explicaciones del profesor... todo gira alrededor del libro de texto y de la pizarra como hemos visto en la subcategoría anterior.

La gran influencia que el libro ha tenido sobre los estudiantes nos lo muestra sus respuestas en las que los tres cuartos (31 estudiantes) del total, nombra al libro como la herramienta fundamental para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría que ellos recibieron.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

El resto (8) habla de que el maestro no le daba importancia al libro de texto. Dicen que lo utilizaban “*para calcar*” los desarrollos planos, para extraer las actividades o algunos ni eso pues “*lo dábamos todo por apuntes*”.

Pasamos pues a describir las respuestas mayoritarias en las que como hemos dicho el papel del libro de texto en la enseñanza- aprendizaje de la Geometría es considerado como un recurso fundamental.

IRE2 a- El libro de texto tenía mucha importancia (31 estudiantes), el maestro se basaba en él, era su guía (26).

Más de la mitad de los estudiantes consideran que para sus maestros, el libro de texto era el elemento fundamental para la enseñanza de la Geometría. Los estudiantes consideran que lo utilizaban diariamente(21) para todas las actividades como explicar la lección (22), resolver ejercicios o problemas (21). Dicen que era su guía.

Se guiaba por el libro, hacíamos los ejercicios del libro y seguíamos y estudiábamos la teoría según venía en el libro.(1)

Algunos resaltan la fuerte dependencia que el maestro tenía del libro:

Usaba el libro de texto como su herramienta de trabajo más imprescindible. Se atenía a lo que decía el libro sin más. Y también lo usaba a cada momento de la clase, tanto para explicar un tema, como para hacer ejercicios. (1)

Los estudiantes también son categóricos con respecto a la asiduidad con la que se utilizaba el libro de texto, pues todos menos uno de los que contestan coinciden en señalar su uso diario. La mayoría utilizan la palabra “siempre” poniendo especial énfasis.

Algunos estudiantes (6) añaden que la metodología consistía en leer el contenido del tema antes o bien durante la explicación:

Las explicaciones se basaban en ir leyendo el libro y explicar un poco y poner muy pocos ejemplos. Eran muy simples las explicaciones.(1)

Se leía, se subrayaba, se memorizaba. Era obligatorio tener el libro de texto.(1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Además de ser un recurso para explicar las lecciones, el libro de texto era el elemento que contenía las actividades que los alumnos realizaban:

Cuando más usaba el libro era a la hora de realizar los ejercicios.(2)

Para poner ejercicios, el profesor nos los dictaba.(1)

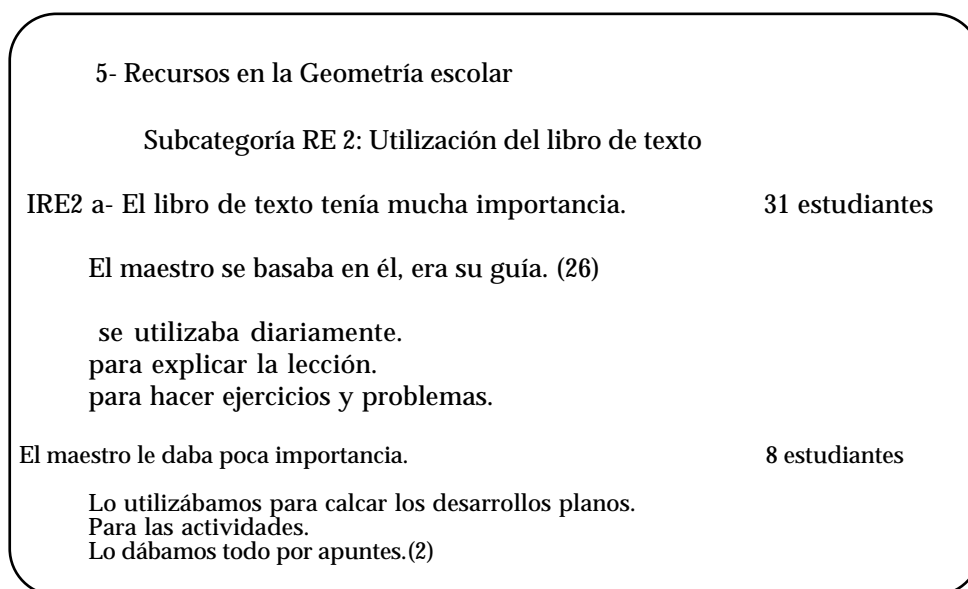


Figura 4.9. El libro de texto y su utilización.

Recordemos que en la metodología general un número importante de estudiantes (20) hablaban de que el maestro seguía el libro de texto (IME1b).

En aquel apartado era un número mínimo (3) los que decían que los ejercicios eran extraídos del libro de texto, aquí podemos confirmar que los que especifican esta cuestión son casi la mitad de los estudiantes. Resumimos los resultados de esta subcategoría en la figura 4.9.

Subcategoría RE 3: La historia como recurso

Examinadas las respuestas sobre si sus maestros utilizaban la historia o los problemas históricos relacionados con la Geometría llegamos a la conclusión que exponemos y describimos a continuación:

IRE3a- Los maestros no hablaban de matemáticos dedicados a la Geometría, en la mayoría de los casos solamente se citaban.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Los estudiantes para maestro cuando se les pregunta si el maestro les hablaba de matemáticos conocidos dedicados a la Geometría contestan una mayoría (24 estudiantes) afirmativamente, mientras otro grupo más minoritario (8 estudiantes) comenta que no les hablaban de matemáticos conocidos. El resto (7 estudiantes) no lo recuerdan.

Los que contestan afirmativamente nombran a Pitágoras (16) con una notable diferencia con respecto a Thales (3). Otros, aunque afirman que les hablaban de matemáticos conocidos, no recuerdan sus nombres (5).

Esto nos indica como el teorema de Pitágoras es mucho más estudiado y recordado como contenido en Primaria que los teoremas de semejanza de Thales, que como podemos ver en la categoría referente a los contenidos apenas se mencionan. Recordemos que la semejanza actualmente pertenece a la Secundaria por lo que no es objeto de nuestro estudio.

Sin embargo, cuando se les pregunta por la vida o alguna anécdota de estos personajes, ningún estudiante es capaz de responder, pues los pocos (3) que intentan responder divagan y no aportan nada.

Este hecho nos llevó a examinar de nuevo las respuestas de todos los estudiantes (39) y encontramos que varios de ellos (8 estudiantes) comentan que los matemáticos eran solamente nombrados cuando se trataba algunos de sus principios o teoremas, y apenas se contaban anécdotas o hechos relacionados con ellos :

Sabíamos que Pitágoras era matemático por su teorema, pero no porque nos dijeran nada sobre él, es decir, porque el teorema lleva su nombre.(1)

El maestro no nos hablaba de estos matemáticos solamente los mencionaba cuando nos explicaba algo relacionado con ellos.(1)

Como el libro de texto es la principal herramienta de trabajo, los estudiantes (2) recuerdan que los maestros hablaban de matemáticos si aparecían en sus paginas. Otros (2) dicen que sus historias aparecían en dichos textos:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

No lo hacía, pero sé que en el libro había una introducción a cada tema donde se contaba la historia del personaje. (1)

De cuándo se hablaba de ellos, los estudiantes (22) afirman que se hacía antes o durante la impartición de los contenidos correspondientes, sin aclarar más comentan que apenas tienen recuerdos:

Cuando íbamos a dar en este caso el teorema (*se refiere al Teorema de Pitágoras*) a lo mejor nos habló de su historia.(1)

Podemos observar, también, cómo estas actividades son concebidas por algunos como un dato anecdótico que a veces les liberaba de la rutina diaria y no como actividades integradas dentro del tema:

Antes de empezar el tema como un dato anecdótico para motivarnos.(1)

Cuando estábamos cansados y no teníamos ganas de dar clase, al final de la clase.(1)

Esto puede hacer creer a los estudiantes que la historia y los problemas históricos son meros entretenimientos no integrable en las actividades del currículo. Así, un estudiante que declara que el profesor no les hablaba en ningún momento de matemáticos conocidos concibe estas actividades como algo innecesario:

En ningún momento, ya que el profesor se dedicaba a dar clase y tenía como objeto que aprendiéramos. (1)

Cuando se trató este tema en los grupos, las respuestas en su mayoría eran de silencio, es decir, no sabían qué contestar, algunos rompían dicho silencio para corroborar ideas que ya conocíamos por los cuestionarios y que consideran estas actividades sobre la historia como algo “para entretener”.

La siguiente figura resume las respuestas y las conclusiones a las que llegamos:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

5- Recursos en la Geometría escolar	
Subcategoría RE 3: La historia como recurso	
El maestro hablaba de matemáticos dedicados a la Geometría .	24 estudiantes
Según apareciera en el libro de texto. Antes o durante la impartición de los contenidos. Nos hablaba como un dato anecdótico para motivarnos.	
Recuerdo a Pitágoras. Thales. No recuerdan sus nombres.	
No nos hablaba.	8 estudiantes
No recuerdo si nos hablaban de matemáticos.	7 estudiantes
No recuerdan la vida o anécdotas de matemáticos.	39 estudiantes
IRE3a- No hablaban de matemáticos dedicados a la Geometría, en la mayoría de los casos solamente se citaban (8).	

Figura 4.10. La historia como recurso.

Sub. RE 4. - Relación con las otras ramas de la Matemática escolar

En esta subcategoría llegamos también a la conclusión que exponemos y describimos a continuación, una vez examinadas sus respuestas.

IRE4a- No se establecía relación de la Geometría con otras ramas de las Matemáticas.

Las tres cuartas partes (30 estudiantes) no contestan o no recuerdan si el maestro relacionaba los conceptos geométricos con otras ramas de la Matemáticas.

El resto lo podemos dividir en: Los que lo niegan (3) :

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

No. Los maestros no solían relacionar ni las ramas ni las asignaturas.(1)

Y los que contestan afirmativamente (5). Las respuestas de estos últimos so escuetas y no añaden nada más salvo uno que dice que se relacionaba “ *con el álgebra*”.

5- Recursos en la Geometría escolar	
Subcategoría RE 4. - Relación con otras ramas de la Matemática escolar	
No contestan o no recuerdan si el maestro relacionaba los conceptos geométricos con otras ramas de las Matemáticas.	31 estudiantes
No se establecía relación	3 estudiantes
Sí se establecía relación Con el álgebra. (1) No contestan con cuáles.(4)	5 estudiantes
En los grupos de discusión se ratifican estos datos.	
IRE4a- No se establecía relación de la Geometría con otras ramas de las Matemáticas.	

Figura 4.11. Relación de la Geometría con otras ramas de la Matemática escolar.

Tampoco contestan a las preguntas sobre cómo se establecía esta relación y en qué momentos concretos se hacía.

En los grupos de discusión los estudiantes tampoco saben responder a esta cuestión, solamente dicen que no lo recuerdan o nos dicen directamente que no se relacionaba.

La fuerte abstención, las respuesta negativas y la respuestas vacias de los que afirman nos indica que no se producía una interrelación entre la Geometría y el resto del currículo escolar de Matemáticas como afirma la idea formulada.

Presentamos un resumen de esta subcategoría en la figura 4.11.

Subcategoría RE 5. - Interdisciplinarietà con otras materias

Los resultados con respecto a la relación de la Geometría con otras materias son muy parecidos a los anteriores, aunque en este caso aumenta el número de respuestas y se producen menos abstenciones (15 estudiantes).

Vamos a comprobar que podemos enunciar la idea:

IRE5a- No se establecía relación de la Geometría con otras materias.

En el recuento de respuestas encontramos que los estudiantes que dicen que el maestro no relacionaba la Geometría con otras materias (15 estudiantes) es casi el doble de los que contestan afirmativamente (9 estudiantes). Luego hay mayoría que afirma que no se establecía la relación.

Por otra parte los que afirman, nombran diversas materias entre las que destacan las Sociales (4) y Física (3) pues el resto: Educación Plástica, Dibujo y Educación Física son nombradas una sola vez.

Cuando le preguntamos cómo las relacionaba el maestro y en qué momentos concretos lo hacía, volvemos a obtener respuestas poco precisas que dejan entrever que dicha relación se hacía de forma esporádica en ejemplos concretos. Éstos eran propuestos desde las materias correspondientes más que desde el estudio de la Geometría. Así, los estudiantes (2) dicen que se relacionaba con la Tierra en las clases del Medio:

Me acuerdo cuando explicó la Tierra, la relacionó con una bola que teníamos en clase y con lo que habíamos estudiado de ella.(1)

El resto de las respuestas parecen haber sido forzadas por los mismos encuestados en su necesidad de contestar algo y no aportan ninguna información útil.

En las entrevistas las respuestas son similares, no contestan o nos dicen que no lo recuerdan:

Fa. : Yo no sé, de eso recuerdo muy poco y supongo que no lo relacionaría, porque no lo recuerdo.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Mo. : Yo no lo recuerdo el que relacionase el profesor con otras asignaturas... no lo relacionábamos. (Grupo 3)

Solamente una estudiante refuerza nuestra hipótesis pues recuerda que el profesor de Física hacía referencia, pero también de forma ocasional en un momento determinado:

Ra. : Las he visto en Física, a la hora de resolver problemas de altura y cosas de esas, también las tenían en cuenta... hacía referencias el profesor de Física pero en Matemáticas con respecto a otras no. Sí, nos decía que no eran solamente útiles para las Matemáticas que también se veían en otras asignaturas, pero no se hacían referencias. (Grupo 3)

En resumen, podemos considerar que la relación de la Geometría con otras materias es también una asignatura pendiente pues es revelador el número de estudiantes que no contestan o dicen no (30). Además las respuestas de los que contestan afirmativamente son poco precisas y nos informan de que esta relación no se establecía de una forma programada sino esporádicamente. La relación, según los estudiantes, surgía más desde las otras materias que desde la misma Geometría. Resumimos estos resultados en la siguiente figura.

5- Recursos en la Geometría escolar	
Subcategoría RE 5. - Interdisciplinariedad con otras materias	
No contestan o no recuerdan .	15 estudiantes
No se establecía relación con otras materias.	15 estudiantes
Sí se establecía relación con otras materias. Con Sociales. Física.	9 estudiantes
En los grupos de discusión y en los cuestionarios se añade: La relación se establecía desde las otras asignaturas. No era una relación programada sino esporádica.	
IRE5a- No se establecía relación de la Geometría con otras materias.	

Figura 4.12. Relación de la Geometría escolar con otras materias escolares.

Subcategoría RE 6. - Relación con la vida cotidiana

Otros de los puntos claves para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría es el aprovechamiento del entorno medio y próximo del niño.

Referente a las respuestas relativas a la utilización de la vida cotidiana como recurso para enseñanza-aprendizaje de la Geometría vuelve a haber abstenciones aunque menores (10 estudiantes) que en las subcategorías anteriores.

El número de estudiantes que consideran que el profesor relacionaba la Geometría con la vida cotidiana es una mayoría significativa (24 estudiantes) pues son pocos (5 estudiantes) los que lo niegan. Estudiamos las respuestas afirmativas más detenidamente.

IRE6a- La relación de la Geometría con la vida cotidiana (24 estudiantes) se hacía al comparar objetos con las formas geométricas (11) y al realizar ejercicios y problemas que hablan de la vida cotidiana (6)

Dentro de las distintas respuestas dadas podemos establecer dos grupos. Por una parte, los estudiantes que hablan de comparar objetos con forma geométricas (11) dentro del entorno de la clase o mediante el dibujo :

Relacionaba las áreas de un cubo con la clase, los vértices con los picos entre pared y pared, etc.(1)

Si dibujaba una casa decía el tejado es un triángulo, la fachada es un cuadrado, o el ejemplo de la pelota, la naranja etc.(1)

O ven la relación con la vida cotidiana en la realización de actividades (6) la mayoría de áreas:

En algunos problemas nos decía en el enunciado que si queríamos construir una casa o algo así, y teníamos un terreno... teníamos que hallar el área.(1)

Es importante resaltar que no hay ningún estudiante que responda simultáneamente con ejemplos de comparaciones de objetos o actividades, es decir, podríamos dividir a los estudiantes de los dos anteriores grupos en conjuntos disjuntos (11 y 6).

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

El resto de los que dicen que sí (7 estudiantes) no se acuerdan de ejemplos (2) o son menciones genéricas que no aportan nada.

En los grupos de discusión se obtienen los mismos resultados:

M. : Sí, la actividad esa de traer objetos que se pareciera a la figura que hemos estudiado y ya está... pues nada, los veíamos, los comparábamos, ... poníamos otros ejemplos y ya está. (Grupo 2)

De todas las respuestas del cuestionario, destacamos la de un estudiante que afirma:

Los ejercicios que venían en el libro lo hacían pero no el profesor expresamente.(1)

Y que tomamos como referencia para hacer el siguiente estudio en el que llegamos a la conclusión:

IRE6b- Las actividades de la vida cotidiana que se hacían era por que las proponía el libro de texto, no el maestro directamente. (8)

Algunos estudiantes (3) comentan que no eran los maestros expresamente los que planteaban actividades de la vida cotidiana sino que eran los enunciados de las actividades del libro de texto quién relacionaba la Geometría con la vida ordinaria:

Cuando lo ponía en el libro de texto en las actividades, puesto que eran problemas del libro. (1)

Sí, en los problemas puestos por el profesor (no del libro) hablaba de situaciones cotidianas: ejemplos áreas de fincas, de piscinas.(1)

Otras respuestas (5), aunque no lo dicen expresamente, apoyan estas hipótesis en su forma de construcción:

Sí, en algunos problemas nos decía en el enunciado, que si queríamos construir una casa, o algo así y teníamos un terreno y había que hallar el área.(1)

Esta cuestión es interesante, por lo que se trató en los grupos con el mismo resultado.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Las repuestas a cuándo se establecía la relación no añaden nada nuevo pues se limitan a decir que se manifestaba cuando el maestro explicaba (3) y ponía ejemplos (6) o cuando hacían las actividades del libro. (7)

Para enseñarnos las formas de las figuras nos ponía ejemplos. Ejemplo: el cubo con una caja de zapatos... (1)

En resumen, aproximadamente casi un cuarenta por ciento (15) de los estudiantes no contestan o nos dicen claramente que no se relacionaba la Geometría con la vida cotidiana:

D. N. :Yo desde luego no, yo me limitaba a hacer ejercicios... Práctica como salir a la calle o decirte de salir a pasillo, que mires este lado, para que no fuese solamente la clase. Eso nada.

(Los demás estudiantes no contestan y guardan silencio). (Grupo 1)

Del resto podemos concluir que la relación de la Geometría con la vida real, influida por la enseñanza recibida, se reduce a comparar las formas geométricas con algunos objetos y a una serie de problemas relacionados con la medida, especialmente de áreas, que plantean los libros de texto.

Hacemos un resumen de esta subcategoría en la siguiente figura.

5- Recursos en la Geometría escolar	
Subcategoría RE 6. - Relación con la vida cotidiana	
IRE6a- La relación de la Geometría con la vida cotidiana se hacía al comparar objetos con las formas geométricas y al realizar ejercicios y problemas que hablan de la vida cotidiana. Dicha relación se establecía cuando el maestro explicaba y ponía ejemplos o hacían las actividades del libro.	24 estudiantes
IRE6b- Las actividades de la vida cotidiana que se hacían era por que las proponía el libro de texto, no el maestro directamente. (8)	
El maestro no relacionaba la Geometría con la vida cotidiana.	5 estudiantes
No lo recuerdan o no contestan	10 estudiantes

Figura 4.13. Relación de la Geometría con la vida cotidiana.

4.1.6. C6- Actividades de Geometría escolar (AC)

Subcategoría AC 1: Tipos de actividades

En esta subcategoría pretendíamos obtener información sobre otras actividades que no solamente fueran las ya conocidas de figuras geométricas o la resolución de problemas del libro.

Sin embargo, los estudiantes, como prueba de su desconocimiento, vuelven a responder en su mayoría con este tipo de actividades.

Así, las tres cuartas partes (28) hablan de actividades de resolución de problemas o ejercicios, de los cuales la mitad (19) sólo nombra este tipo de actividad. Una tercera parte (14) comentan actividades relacionadas con las figuras geométricas.

Estos datos nos hacen observar la gran importancia que tienen en sus recuerdos la resolución de problemas o ejercicios y la influencia que va a tener posteriormente en sus expectativas y en sus concepciones.

Pasamos a describir estos datos de una manera más precisa comenzando por los tipos de actividades relacionadas con las figuras geométricas para pasar después al estudio de las actividades de resolución de ejercicios y problemas.

IAC1a- Se realizaban actividades con figuras geométricas (14) como construir figuras (8), dibujarlas (3) y clasificarlas(3).

Dentro de las diferentes actividades que los estudiantes recuerdan realizaban con figuras geométricas, mayoritariamente nombran la construcción de figuras geométricas (8):

Confecionar figuras es lo único que recuerdo.(1)

Y en menor cuantía, dibujar figuras (3), clasificar figuras (3) o relacionar figuras con objetos del entorno (2).

Si comparamos con la categoría de metodología general, donde estas actividades fueron nombradas por un número mínimo de estudiantes (2), observamos que ahora el número de estudiantes aumenta. Sin embargo, hay

una ausencia de actividades geométricas no sólo utilizando materiales sino de aquellas en las que el niño tenga que pensar, razonar e investigar.

Los estudiantes hablan también en una mayoría de la resolución de problemas, vamos a centrarnos en su descripción de cómo eran éstos y cuáles eran las principales dificultades.

IAC 1 b. Se resolvían ejercicios o problemas de medidas. (28)

Los estudiantes recuerdan como la actividad mayoritaria en Geometría la resolución de problemas geométricos numéricos relacionados con la medida, entre ellos destacan los cálculos de áreas (16), de triángulos (13) y la medida de ángulos (7).

En menor cuantía aparecen los relacionados con el volumen (4), perímetros (3), proporcionalidad (2) entre otros.

Aunque ya sabemos por otras categorías que los problemas que se resolvían eran de los libros de texto, en esta categoría volvemos a encontrar los mismos comentarios (8).

IAC1c- Las actividades de mayor dificultad eran los problemas de aplicación de fórmulas y los de medidas de superficies (13).

Los estudiantes, como ya indicamos en la primera categoría, recuerdan tener dificultades con los problemas de superficie pero el principal motivo de éstas reside en la aplicación de la fórmula:

Esos problemas donde tenías que aplicar fórmulas y si no te la sabías no podías realizar el problema. (1)

Como podemos observar la dificultad no estaba en el problema sino en saber la fórmula que debían aplicar, lo que indica que se resolvían problemas tipo.

Esta fue una cuestión en la que también insistimos en el debate de los grupos. Éstos recordaban que la mayoría de los problemas eran de aplicar las fórmulas y que tenían que aprenderlas de memoria, lo que les resultaba difícil:

M. : En 7º recuerdo que eran las áreas, eran muchísimas fórmulas, que yo jamás me

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

las aprendí es que no fui capaz, porque... no sé... claro es que si no te las aprendías..., ¿Cómo no te las vas a aprender?... Mucha gente hacía chuletas o las apuntaba en la mesa y ya está. (Grupo 2)

Y además no sabían, ni les habían enseñado a razonarlas:

A. : Por ejemplo, yo nunca supe qué significaba π , eso de πr^2 , el $n^\circ \pi$, yo sabía que había que multiplicar el r^2 por el 3,14, esto decía es un n° constante que os aprendéis de memoria, la verdad nunca supe que significaba, ¿Porqué se tenía que multiplicar el radio por aquello? (Grupo 2)

Los estudiantes muestran en sus respuestas que no había una metodología de enseñar a resolver problemas, su único objetivo era saber que fórmula aplicar pues sabiéndola, el problema está resuelto. Toda la resolución se hacía sin comprensión:

Cuando te piden hallar un área, nunca me entere de la fórmula que tengo que aplicar, porque tengo que aplicar esa y no otra, es decir, no lo entiendo.(1)

Concretamente algunos estudiantes consideran más difíciles los problemas en los que no se aplicaba directamente la fórmula, lo que nos da idea de la manera automática en que resolvían los problemas, lo cual generaba también desinterés y aburrimiento:

Los de fórmulas puesto que a veces no se comprendía porqué se utilizaban y te aburrías con ellos.(1)

Estudiamos a continuación qué tipo de actividades distintas de las numéricas recuerdan los estudiantes.

IAC1e- No recuerdan actividades puramente geométricas no numéricas

Queríamos saber si los estudiantes recordaban haber realizado ejercicios que no fueran de tipo numérico, como actividades de visualización, con periódicos, fotografías... El resultado son una mayoría (29 estudiantes) que no recordaba o no contestaba.

Los que contestan (10 estudiantes) no añaden nada o interpretan la pregunta como referida a problemas numéricos de forma genérica (5):

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Recuerdo que había problemas que sólo se utilizaban letras.(1)

O vuelven a nombrar actividades de identificar, relacionar figuras geométricas con objetos (3).

Luego, podemos deducir que hay una total ausencia de recuerdos de otro tipo de actividades distintas a las que ya han sido expuestas en esta categoría.

Con respecto a si las actividades les resultaban motivantes podemos observar como la motivación de la materia va unida a la motivación de las actividades. El número de respuestas sobre si la materia es motivante y sobre si las actividades son motivantes son similares .

IAC1f- No recuerdan ningún tipo de actividad que les resultara más motivante (28 estudiantes) salvo las relacionadas con construir o dibujar figuras (11 estudiantes).

Es significativo observar que la tercera parte de los encuestados no recuerdan actividades que les fueran más atractivas, algunos no recuerdan ni siquiera que se hicieran:

No , porque creo que no hicimos ninguna actividad fuera de lo normal.(1)

Comentan el carácter rutinario de la enseñanza que recibían (3):

No, todas eran más o menos las mismas.(1)

No se realizaba ninguna actividad fuera de lo común, el aprendizaje era rutinario.(1)

Luego, esto justifica la falta de motivación que tienen los estudiantes sobre la enseñanza-aprendizaje de la Geometría que hemos estudiado en la categoría primera.

Los que recuerdan actividades más motivantes vuelven a contestar con respuestas relacionadas con la manipulación o construcción de figuras (2) o dibujos de objetos geométricos (5). Frente al pesimismo que muestran cuando hablan de los problemas, recuerdan las actividades con figuras como más divertidas y agradables (8). Las razones que aluden los estudiantes son las mismas que las que daban en la subcategoría de motivación. Resumimos los resultados en la siguiente figura.

Categoría 6- Actividades de Geometría escolar	
Subcategoría AC 1: Tipos de actividades	
IAC1a- Se realizaban actividades con figuras geométricas (14)	
como construir figuras, dibujarlas, distinguirlas, relacionar figuras con objetos del entorno.	
IAC1b- Se resolvían ejercicios o problemas de medidas. (28)	
Solamente nombran como actividades la resolución de ejercicios o problemas.(19) Los ejercicios o problemas se cogían del libro de texto.	
IAC1c- Las actividades de mayor dificultad eran los problemas de aplicación de fórmulas y los de medidas de superficies (13).	
En los grupos de discusión añaden:	
La dificultad no estaba en el problema sino en saberse la fórmula y su aplicación. Aprendíamos las fórmulas de memoria no le enseñaban a razonarla. Elaboraban recetarios como una forma de aprenderlas.	
IAC1e- No recuerdan actividades puramente geométricas no numéricas.	29 estudiantes
IAC1f- No recuerdan ningún tipo de actividad que les resultara más motivantes	28 estudiantes

Figura 4.14. Actividades de Geometría escolar.

4.1.7. C7- El aprendizaje en la Geometría escolar (AP)

Subcategoría. AP 1. -Tipos de aprendizaje

La visión que el educador tiene del niño se transmite a éste inadvertidamente en multitud de ocasiones y el niño es sensible a ella. Si esa visión resalta los déficit y las incompetencia, es difícil que se promuevan los logros y la competencia.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Así pues, en este apartado, nuestro objetivo era descubrir cuáles eran los valores más importante que los estudiantes habían captado de sus maestros relativos al aprendizaje de la Geometría para seguir delimitando el tipo de aprendizaje que había recibido en sus años de escolaridad y sus expectativas de futuro sobre éste.

En este sentido, uno de los aspectos que consideramos de interés era analizar la importancia de los conocimientos adquiridos de memoria y qué otros aspectos valoraba el maestro respecto al aprendizaje.

En las respuestas a la pregunta relativa a si recuerdan el valor que el maestro daba a los conocimientos aprendidos de memoria, encontramos dos grupos disjuntos: uno (13) que consideran que el maestro le daba un gran valor a los conocimientos aprendidos de memoria y otro menor (8) que recuerda que no le daba ningún valor sino que valoraba más la comprensión de los contenidos:

Prefería que lo entendiéramos y que supiéramos deducir las fórmulas.(1)

Tenemos un tercer grupo (12) que afirma que al maestro le interesaba que supieran aplicar los conocimientos.

Por último, un grupo minoritario (5) resalta la importancia que tenía para el maestro el aprendizaje de los contenidos:

A lo que más importancia le dio fue a que conociéramos las distintas figuras geométricas.(1)

El resto no recuerdan o no contestan (5).

Describimos más detalladamente las respuestas de los primeros grupos comentados.

IAP1a- El maestro le daba mucha importancia a los conocimientos aprendidos de memoria. (13)

Algunas respuestas son rotundas al afirmar que el maestro le daba mucha importancia al aprendizaje de memoria (3):

Pienso o recuerdo que para él, el que nosotros memorizáramos era lo principal.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Sólo quería oír respuestas adecuadas, no le importaba si lo comprendíamos o no. Sólo daba valor a que dijésemos lo que él quería oír.(1)

Le daba mucha importancia pues de lo contrario lo habíamos aprendido mal.(1)

Cuando yo estudiaba Primaria siempre teníamos que memorizar. A mí me parece que es a lo único que le daba importancia. (1)

Utilizar la memoria estaba muy relacionado con el fin último de aprobar (5). A veces porque el maestro lo exigía:

Más que nada, me acuerdo que nos hacía aprendernos las definiciones de las figuras tal y como venían en el libro, en los exámenes se lo teníamos que poner así.(1)

Los conocimientos de Geometría aprendidos de memoria eran la forma de evaluar, mediante el examen.(1)

También las fórmulas había que aprenderlas de memoria (4):

Mucho valor, ya que el examen se basaba en fórmulas que te las tenían que aprender de memoria, todas las fórmulas.(1)

Mucho valor le daba el maestro porque si no te sabías la fórmula concreta no sabías realizar el ejercicio.(1)

Los estudiantes de los grupos de discusión consideran también que el maestro le daba mucha importancia a la memoria:

Mo. : Mucha, mucha importancia, era aprender las fórmulas de memoria. Era el ponerte las fórmulas y luego te las preguntaban así tal y como venían. (Grupo 3)

F. : Era casi todo fórmulas, era importante y era de memoria...

D. N. : Tenías que sabértela de memoria y las formulas también para hacer los problemas. (Grupo 1).

Respecto a las fórmulas, comentan que no sólo tenían que aprenderla sino también saber que significaba cada abreviatura:

Ra.: A nosotros nos ponían las fórmulas y las teníamos que describir conceptualmente. A ver si me explico, área es igual..., no ya la formulita que se reduce a las iniciales o abreviaturas, sino explicarlas. El área es igual a base por altura partido por dos. Es decir, saber qué quería decir aquella abreviatura, que no era

memoria sino relacionarlo. (Grupo 3).

IAP1b- El maestro le daba valor a la comprensión. (8)

Como hemos comentado, un segundo grupo de estudiantes (8) recuerda que el maestro no le daba valor a lo conocimientos aprendidos de memoria y nos cuentan el interés del maestro porque comprendieran:

Poco, casi ninguno. Decía que había que comprenderlos, que había que saber demostrar de donde salían las cosas y cuando él pusiese un ejercicio lo supieses razonar.(1)

Aunque una cosa distinta era lo que ellos hacían:

El maestro quería que no se aprendiese de memoria pero la gran mayoría de los alumnos lo hacíamos.(1)

Para los estudiantes, la idea de comprensión esta asociada a su aplicabilidad, es decir, un alumno ha comprendido un contenido cuando es capaz de aplicar dicho contenido en los ejercicios y problemas. Por ello, los estudiantes consideran que para el maestro tenía bastante valor que supieran realizar las actividades.

IAP1c- El maestro le daba valor a la realización de actividades: ejercicios o problemas. (12)

En general los estudiantes de los grupos anteriores también hablan de que el maestro le daba valor a que supieran realizar los ejercicios y problemas (7). Además de éstos encontramos unos estudiantes (5) que afirman que lo que realmente interesaba al maestro era que aprendieran a hacer ejercicios o problemas más que los conocimientos aprendidos de memoria (5):

Poco (se refiere a *la memoria*), pues creo que para él tenía más valor el hecho de que supiéramos aplicarlos a los ejercicios o problemas que nos planteaba. (1)

En el grupo primero de los grupos de discusión, una estudiante se expresa de igual forma:

D. C: Más importancia le daba a resolver un problema que a la memoria. (Grupo 1).

Resumimos los resultados en la siguiente figura.

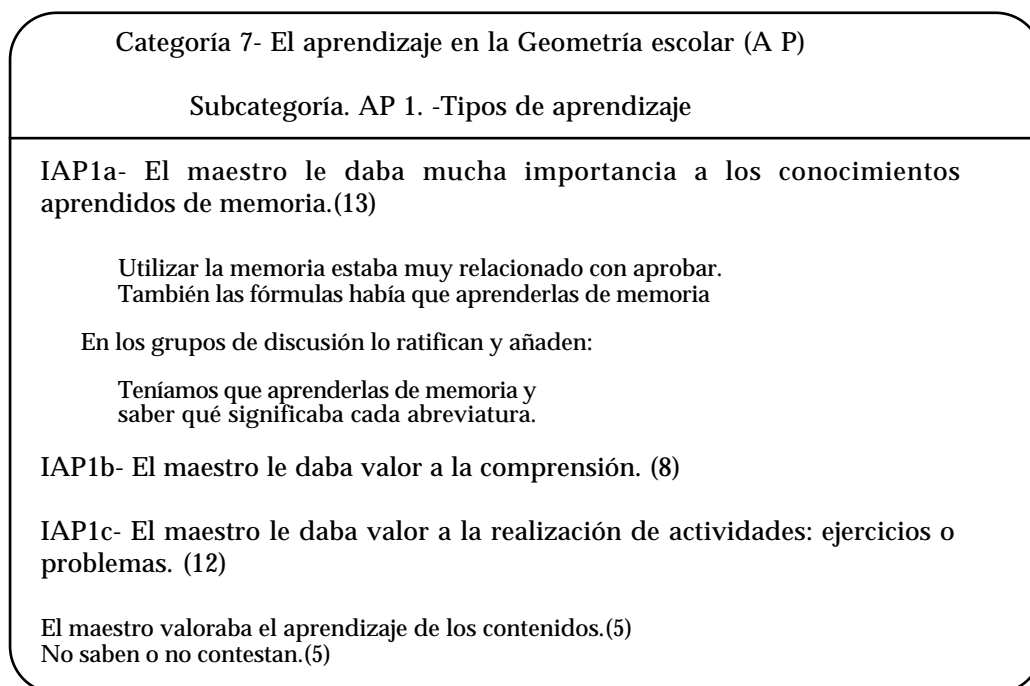


Figura 4.15. El aprendizaje en la Geometría escolar.

Subcategoría. AP 2. - Tipos de agrupamiento

En esta subcategoría, queríamos que los estudiantes nos informaran sobre sus recuerdos de la distribución en la forma de trabajar (individualmente o en grupos) y estudiar las posibles interrelaciones que se producían entre maestro y alumno. Este será un elemento más de refuerzo de la metodología que los estudiantes conocieron en su etapa de discente.

Los resultados indican que una amplia mayoría (22 estudiantes) trabajaba en el aula siempre individualmente o bien (10 estudiantes) la mayoría de las veces lo hacían individualmente. El resto (6 estudiantes) confiesa realizar actividades en grupo e individualmente aunque sus comentarios posteriores sobre las actividades nos permiten encasillarlos en el grupo anterior.

Por tanto, solamente un estudiante recuerda que las actividades en grupo eran las más comunes:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Trabajábamos en grupo y a veces individualmente cuando, por ejemplo, nos mandaba tareas para casa.(1)

Debemos resaltar que ningún estudiante manifiesta haber trabajado solamente en grupos. Analizamos estas agrupaciones de forma más precisa.

IAP2a- En Geometría se trabajaba siempre o casi siempre individualmente. (38 estudiantes)

La mitad aproximada de los encuestados (22) recuerda que en el aula realizaban las actividades siempre individualmente:

Individualmente, cada uno hacía su ejercicio o trabajo.(1)

Otros dicen que casi siempre individual (16) pues realizaban algunas tareas en grupos:

Normalmente de forma individual excepto para ver algún material que formábamos grupos.(1)

En los grupos de discusión coinciden en estas formas de trabajar:

O. : Nosotros de forma individual.

Mo. :Nosotros también de forma individual.

Fa. : Nosotros, a veces individual y otras veces en grupos.(Grupo 3)

Establecidas las formas mayoritarias de agrupación, estudiamos las actividades que realizaban individualmente y en grupo.

IAP2b- Las actividades que realizaban individualmente eran actividades de problemas o ejercicios. (19)

Casi la mitad de los estudiantes coinciden en que las actividades que realizaban individualmente se reducían a ejercicios o problemas:

Individualmente sólo eran actividades, problemas.(1)

Es necesario destacar como un número considerable de estudiantes (11) ponen el énfasis en que cada uno resolvía sus cuestiones en solitario:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Cuando mandaba ejercicios para hacer en clase los tenías que hacer sólo y si tenías dudas preguntárselas a él.(1)

Aunque se apoyaban unos compañeros en otros, pero sin el permiso del maestro (2) :

Los ejercicios debíamos hacerlos solos, cada uno el nuestro. Como es normal hablábamos y nos preguntábamos pero no como cuando se establece un grupo de trabajo de un número de personas.(1)

En algunos casos los problemas se resolvían en completo silencio (3):

Recuerdo que la maestra siempre nos ponía tareas para hacer en clase durante un periodo de tiempo en el cual cada uno teníamos que hacerlos individualmente y sin hablar nada.(1)

Recuerdan, también, la disposición del aula en mesas separadas unos de otros (3).

Cada uno en su mesa. Además las mesas estaban separadas. Cada uno hacía su trabajo y sus tareas.(1)

Y nos aclaran, otra vez, que esas actividades eran del libro (3) y se resolvían en la pizarra (4).

Son muy pocos (2) los que nombran otras actividades que realizaban individualmente como recortar y pegar figuras o utilizar los instrumentos geométricos:

Y recortar las figuras y después pegarlas las hacíamos también individualmente. Más adelante cada uno tenía sus aparatos, reglas, escuadras, compás y cada uno trabajaba en lo suyo.(1)

Por otra parte, tienen unos recuerdos muy imprecisos de los trabajos que realizaban en grupo. De los estudiantes que afirmaban realizar tareas en grupos (13), menos de la mitad recuerdan (5) las actividades que realizaban. Los que contestan hablan de actividades con las figuras (3) como “*observar*” y “*dibujar figuras y cada componente hacía una*” o realización de ejercicios o problemas (2):

Pequeños grupos que leían el problemas y lo resolvía aquel que sabía hacerlo.(1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

En grupo para realizar ejercicios de mayor soltura y ayudarnos unos a otros, el que mejor se había enterado ayudaba al que menos lo había hecho.(1)

Sus declaraciones dejan entrever sus concepciones de que aquellas actividades que realizaban en grupo no eran actividades de Matemáticas sino más bien de manualidades o plástica:

Sólo hacíamos trabajos en grupos cuando se trataba de realizar un trabajo práctico como un mural o algo de manualidades. (1)

En los grupos de discusión también se muestra esta concepción:

R. : Yo normalmente individual, a lo mejor trabajábamos también en grupo algo de triángulos, de círculos y eso. Yo nunca lo he considerado como algo de Matemáticas, o sea, estábamos en plástica pues eso es de plástica y bueno estoy dibujando un triángulo o una señal de tráfico y estoy dibujando no estoy metida en el área de Matemáticas, en absoluto. (Grupo 2)

Otra información que nos dan los grupos de discusión es que estas actividades en grupo se hacían de vez en cuando y eran puntuales:

A. : Me acuerdo de un actividad que trabajamos una vez en grupo que era de las señales de tráfico que viéramos por la calle, las que eran redondas, triangulares, las hacíamos, las dibujábamos, las recortábamos y las hiciéramos. Yo no sé si era también un poco de educación vial...

A. : Las hicimos en clase sí, en grupo, con cartulina amarilla, roja, según sea la señal. Sí eso sí lo hicimos...

A. : Sí, era algo esporádico, no era algo que hiciera todos los días. (Grupo 2)

Este dialogo nos refuerza, también, la información obtenida en la subcategoría sobre la relación con otras materias, en la que comentábamos que la relación se planteaba más desde las otras materias que desde la Geometría, en este caso, desde la educación vial.

Resumimos los resultados en la siguiente figura.

Categoría 7- El aprendizaje en la Geometría escolar (A P)	
Subcategoría. AP 2. - Tipos de agrupamiento	
IAP2a-En Geometría se trabajaba siempre o casi siempre individualmente.	38 estudiantes
Siempre individualmente.(22) Casi siempre individual salvo para realizar algunas tareas en las que trabajaban en grupos. (16) En los grupos de discusión se ratifican estas agrupaciones.	
en grupos y a veces individualmente.	1 estudiante
IAP2b- Las actividades que realizaban individualmente eran actividades de problemas o ejercicios. (19)	
Cada uno resolvía sus cuestiones en solitario. Se apoyaban unos compañeros en otros pero sin el permiso del maestro. Dichos problemas se resolvían en completo silencio. Disposición del aula en mesas separadas unos de otros. Esas actividades eran del libro y se resolvían en la pizarra.	
También hacían figuras geométricas. (2)	
En grupos trabajábamos con las figuras o hacíamos problemas	
En el cuestionario y en los grupos de discusión se añade:	
Las actividades en grupo no eran actividades de Matemáticas sino más bien de manualidades o plástica. Se hacían de vez en cuando y eran actividades puntuales.	

Figura 4.16. Tipos de agrupamiento.

4.1.8. C8 - Papel del alumno (PA)

Subcategoría. PA1. - Tipos de alumnos

El tipo de alumno descrito por los estudiantes coincide, en general, con un prototipo con una actitud pasiva en el aula en la que, como hemos dicho en la anterior categoría, la mayoría de las veces cada uno hacía su trabajo individualmente.

IPA1a- El alumno era un elemento pasivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Las respuestas de los estudiantes sobre el papel en el aula describen actividades propias de la enseñanza tradicional en la que el alumno es un elemento pasivo.

Así, los estudiantes declaran que su papel en el aula era escuchar al maestro (34), coger apuntes (6) o leer del libro de texto (3). La respuesta de un estudiante nos muestra de una forma genérica cuál era el papel del alumno:

Escuchar el nuevo tema, escribir del encerado, leer el libro, decir la lección, copiar los ejercicios en la libreta para hacerlos en casa. (1)

IPM1b- La participación del alumno estaba basada en mostrar su aprendizaje de los contenidos.

Una mayoría vuelve a recordar que su actividad principal era resolver ejercicios o problemas (26). Luego, la interrelación con el maestro se producía al resolver estas actividades, al preguntar las dudas (8) o responder a las preguntas que éste formulaba (6). Su participación (5) en el aula se limitaba a “*contestar las preguntas del maestro*” o “*corregir los ejercicios en la pizarra*” o “*preguntar las dudas*”.

Solamente una minoría (4) nombran tareas como dibujar o manipular las figuras:

Atender, dibujar las figuras y sobre todo jugar con las figuras de cartulina que yo había construido. (1)

Y en pocas ocasiones manipular figuras. (1)

Sus respuestas nos muestran una vez más que las figuras geométricas no servían más que para realizar juego libre, y ocasionalmente.

Un grupo, también minoritario, habla de no participar en clase (4), es decir, no preguntaban o no salían a corregir los ejercicios:

Si no me enteraba de algo no preguntaba.(1)

La actividad de escuchar la realizaba frecuentemente ya que no me gustaba participar en la clase.(1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Algunos estudiantes comentan algunas de las consecuencias que tenía la metodología desarrollada, que incidía directamente en el ambiente que se generaba en el aula. Así, aparecen expresiones como distraerse (2) o procurar no distraerse (2), miedo a participar (1), obedecer al maestro (2), entre otras:

Atender, distraerme, pasar miedo por si me llamaban para salir a la pizarra.(1)

Escuchar y no distraerme ya que el profesor usaba la fuerza y nos tenía acongojados. (1)

Silencio absoluto, atención, trabajo, no distraerme, aburrimiento. (1)

Una serie de respuestas dadas por un sólo estudiante nos muestran también la actitud poco activa de los alumnos. Por ejemplo, se refieren a no hablar (1), escribir del encerado (1), estudiar (1), memorizar (1) y observar las figuras que aparecían en el retroproyector (1).

En la siguiente figura resumimos los resultados de esta subcategoría.

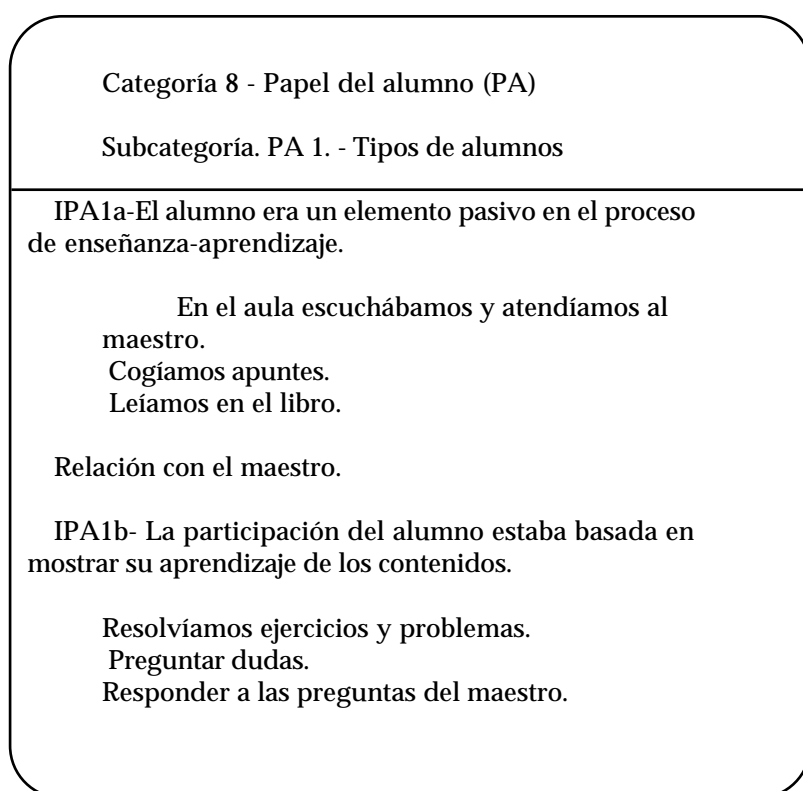


Figura 4.17. Tipos de alumnos.

4.1.9. C9- Papel del maestro (PM)

Esta categoría como la anterior nos añade poca información nueva pero sirve para corroborar las ideas expresadas por los estudiantes en las categorías anteriores sobre distintos aspectos de la Geometría y su enseñanza-aprendizaje como pueden ser la metodología, actividades, agrupamientos, ...

Sub. PM 1. - Actividad del maestro en el aula

Podemos observar cómo las ideas sobre la actividad del maestro coinciden con las descritas en la metodología.

IPM1a-El maestro era un transmisor de conocimientos.

En las actividades que realizaban sus maestros se vuelve a poner de manifiesto el esquema tradicional de enseñanza. Sus recuerdos nos presentan a un maestro que explicaba la lección (20), o leía y explicaba por el libro de texto (11), o dictaba apuntes (3):

Leer el tema y explicación del tema.(1)

Explicar el tema verbalmente o siguiendo el libro.(1)

Seguir el libro, escribir en la pizarra y dictar apuntes.(1)

La figura del maestro se asocia también con la pizarra (25), explicando (12) y utilizando el retroproyector (2) de la misma forma que la pizarra :

Además de escribir en la pizarra ponía el retroproyector y sobre él iba explicando la materia. (1)

También, recuerdan a sus maestros haciendo dibujos (7) con los instrumentos especiales para pizarra (3):

Coger los aparatos, reglas, compás... y utilizarlos en la pizarra.(2)

De la utilización de material didáctico, recuerdan que usaba las figuras geométricas (cuerpos rígidos) normalmente para explicar (9):

Explicaba con objetos en la mano (cubo, triángulos).(1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Comentamos a continuación cómo recuerdan los estudiantes la relación maestro-alumno.

IPM1b- La relación maestro-alumno se limita a medir el conocimiento transmitido observable.

El maestro como transmisor de contenidos controla el conocimiento de la materia mediante los conocimientos que el niño puede mostrarle.

Así pues, las actividades del maestro consistían en aclarar las dudas (12 estudiantes) :

Solucionaba dudas y si no te enterabas te lo volvía a explicar haciendo las explicaciones sobre tu propio cuaderno. (1)

O preguntar (9):

Moverse por las filas y hacer preguntas individualmente. Venía por las mesas y te preguntaba si te habías enterado. Preguntaba la lección. (1)

Recuerdan que el maestro les ponía actividades: ejercicios o problemas (4) que la mayoría de las veces corregían en la pizarra (13):

Siempre que nos sacaba a la pizarra nos veía el cuaderno, nos corregía los fallos y debíamos hacer el ejercicio sin el cuaderno, así sabía si lo habíamos copiado o de verdad sabíamos hacerlo. (1)

Podemos observar cómo un número mayor de estudiantes nombran la corrección de las actividades en la pizarra como acto más impactante, frente a la minoría que se expresa en términos de “poner actividades”

Por otra parte, en el campo de las actitudes, vuelven a recordar el comportamiento negativo de algunos maestros: cómo se enfadaban (3) o les reñían:

El profesor mandaba callar . Reñía a los distraídos.(1)

Reprendía a quien no tenía hechos los ejercicios o no los resolvía bien .(1)

Escribía en la pizarra, al que hablaba se daba la vuelta y le lanzaba la tiza con mala leche, daba “caramelos de menta” como él decía: pescozones...(1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Otros, sin embargo, (3) tienen recuerdos más positivos:

Intentaba que no nos aburriéramos y que existiera motivación. (1)

A veces, con los que teníamos más problemas, se quedaba en los recreos y otras horas. (1)

Al final de la jornada de por la mañana, los más atrasados nos quedábamos allí, para explicarnos aquello que no entendíamos. (1)

Resumimos los resultados de esta subcategoría en la siguiente figura.

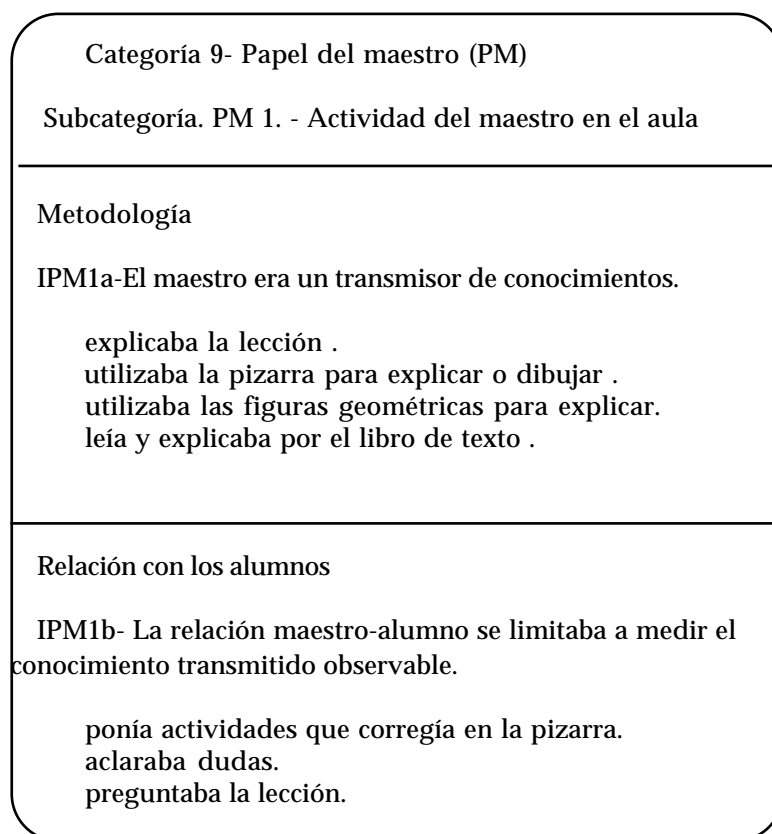


Figura 4.18. Actividad de maestro en el aula.

4.1.10. C10- Evaluación en la Geometría escolar (EV)

Por último, describimos en primer lugar el tipo de evaluación que recuerdan los estudiantes para maestro.

Subcategoría. EV 1. -Tipo de evaluación

IEV1a- La evaluación se hacía mediante examen (39 estudiantes)

Todos los estudiantes nombran la palabra “examen” como primera respuesta a la forma de evaluarlos; solo unos cuantos (5) hablan de controles o evaluación refiriéndose al mismo concepto:

Un examen y el que aprobase bien y el que no se supone que no sabe Geometría.(1)

Las respuestas en los grupos de discusión también es unánime. Indagamos ahora algunas características de dicho examen.

IEV1b- El examen era sólo (13) o mayoritariamente práctico (6).

Aproximadamente la mitad de los estudiantes (19) describe el examen como solamente práctico (13) o mayoritariamente práctico. (6). Dicha práctica se refiere a la realización de actividades: ejercicios o problemas:

Prácticamente todos eran ejercicios ya que él daba una gran importancia a la práctica.(1)

En los grupos de discusión obtenemos la misma información, pues los entrevistados recuerdan que el examen era más práctico que teórico. Añaden que el número de problemas aumentaba con los niveles de los cursos:

D. C. y D. N. : Más problemas...

I. : Más teoría. Yo me acuerdo que tres problemas y las demás preguntas teóricas.

F. : Yo, dependía, en 6º o por ahí, ponía más teoría. Luego ya en 8º eran casi todo problemas.

I. : Eso sí, en 8º eran más problemas. (Grupo 1)

Podemos observar que la importancia que se ha dado a la práctica tanto en las actividades de clase como en el aprendizaje queda reflejada en estas evaluaciones de carácter práctico.

En el grupo segundo comentan que la aplicación es consecuencia directa del dominio de la teoría, lo que justifica la importancia que se le daba a la práctica:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

M. : Yo recuerdo que todos los exámenes de Matemáticas eran prácticos, porque si ya se sabía hacer la práctica, obligatoriamente tienes que saber la teoría para aplicarla. (Grupo 2)

Así pues, el examen consistía en la realización de ejercicios y problemas y a veces actividades de teoría.

Estas actividades de teoría no quedaron reflejadas en los cuestionarios por los que obtuvimos la información mediante los grupos de discusión. En éstos se nos aclaró qué recordaban los estudiantes por preguntas de teoría.

IEV1c- Las preguntas de teoría eran preguntas cortas que podían ser definiciones.

Las preguntas de teoría consistían en cuestiones cortas que podían ser definiciones :

Mo. : Había una pregunta con varios apartados, con definiciones y luego te ponía algo para que desarrollaras tú. (Grupo 3)

F. : Las preguntas esas, a lo mejor, ¿qué es un triángulo?,¿de cuántos ángulos se compone?,¿la suma cuánto da? (Grupo 1)

Comentan que normalmente estas definiciones tenían que ser aprendidas de memoria y venían remarcadas en los libros de texto o en un cuadro resumen al final de cada lección que debían aprender de memoria:

M. A. : Me acuerdo ahora mismo de la imagen de hasta las hojas del libro que me tenía que aprender de memoria, lo de los cuadritos estos que te ponen.

R. : Yo tengo un libro todavía que utilizaba en la E.G.B. y tengo puesto en los cuadritos memoria, memoria, lo que tenía que aprender de memoria. (Grupo 2)

Nos aclaran también que no había habido anteriormente ninguna comprensión de esas definiciones:

M. A. : Me las tenía que aprender sin saber qué significaban...

R. : Una a lo mejor no entendías nada de lo que estabas leyendo, bueno yo no lo entiendo, pero lo ponías porque estaba en el libro y te lo tenías que estudiar. (Grupo 2)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Por otra parte, aunque todos nombran el examen como el instrumento principal de evaluación, algunos apuntan cómo el maestro tenía en cuenta las “notas de clase” aunque apenas contaran.

Categoría 10- Evaluación en la Geometría escolar (EV)	
Subcategoría. EV1. -Tipo de evaluación	
IEV1a- La evaluación se hacía mediante examen	39 estudiantes
IEV1b- El examen era sólo (13) o mayoritariamente práctico (6).	
Dicha práctica consistía en la realización de ejercicio o problemas.	
Los grupos de discusión:	
Corroboran: examen . Había más parte práctica que teórica. La práctica era más importante que la teoría tanto en las actividades de clase como en las evaluaciones. Si se sabe aplicar los conceptos es porque se sabe la teoría.	
IEV1c- Las preguntas de teoría eran preguntas cortas que podían ser definiciones.	
Estas definiciones tenían que ser aprendidas de memoria y venían remarcadas en los libros de texto o en un cuadro resumen al final de cada lección No había habido anteriormente ninguna comprensión de esas definiciones.	
IEV1d - El maestro además del examen tenía en cuenta las notas de clase pero éstas apenas contaban (9).	
Notas de clase dicen que son anotaciones numérica o simbólica que el maestro apuntaba cuando salían a la pizarra a corregir las actividades.	
Los grupos de discusión :	
Corroboran que el maestro tenía en cuenta las notas de clase pero lo principal en la evaluación era el examen. Describen las anotaciones de clase como una forma de motivarlos para que estudiaran más. A veces dichas anotaciones sólo contaban negativamente, aunque no influía mucho.	

Figura 4.19. Evaluación en la Geometría escolar.

IEV1d- El maestro además del examen tenía en cuenta las notas de clase pero estas apenas contaban (9).

Cuando los estudiantes hablan de notas de clase se refieren exclusivamente a una notación numérica o simbólica que el maestro apuntaba cuando estos salían a la pizarra a corregir las actividades:

Sólo se tomaba en cuenta la nota del examen, de vez en cuando también ponía nota si salías a la pizarra a resolver algún problema, ponía negativo o positivo según cómo lo hubieses hecho.(1)

Los grupos de discusión nos corroboran que el maestro tenía en cuenta las notas de clase pero lo principal en la evaluación era el examen pues no tenían importancia las anotaciones de clase:

A.: Pues yo creo que el 90% podría contar el examen. Tenías el examen suspenso y a lo mejor habías hecho todos lo ejercicios, pero lo tienes suspendido...

R.: ¡Ah! que más da, si el examen está suspenso, estás suspenso. (Grupo 2)

Alguno apuntan que dichas anotaciones era una forma de motivarlos para que estudiaran más, pues a veces dichas anotaciones sólo contaban negativamente, aunque vuelven a precisar que no influía mucho.

Presentamos un resumen de esta subcategoría en la figura 4.19.

Subcategoría. EV2- Criterios de evaluación

En esta subcategoría describimos los aspectos que consideran los estudiantes eran más importantes para sus maestros en la evaluación.

Una cuarta parte de los estudiantes no sabe o no recuerda a que le daba más importancia el maestro en los exámenes (9). El resto se divide en tres grupos: Un primer grupo (7) vuelve a reiterar que la importancia estaba en el examen, el segundo (6) considera que el maestro le daba más importancia a los contenidos y el tercero (12) afirma que era prioritaria la resolución de actividades. Las respuestas de este último grupo son las que pasamos a describir a continuación.

IEV2a-Lo más importante para el maestro en la evaluación era que resolvieran los ejercicios o problemas (12) bien (8).

Este grupo considera que lo más importante en el examen eran las actividades (12), algunos de ellos especifican que, por supuesto, resolverlas correctamente (8).

En general, no nos dan bastante información sobre si el maestro daba mayor valor al resultado (4) o al proceso de resolución (2):

Al resultado final, si no era correcto el ejercicio estaba mal aunque estuviera bien planteado y sólo te hubieras equivocado al hacer una operación.(1)

No tanto a los resultados finales como al proceso que siguiésemos o el planteamiento que le diésemos al problema.(2)

En el grupo de discusión segundo se inclinan por la primera opción:

A. : Yo recuerdo, lo de las soluciones, que era muy importante.

R. : Sí, muy importante.

A. : Sí, yo creo que la solución es muy importante, porque claro no has sabido sumar y fijate, el problema está bien planteado, pero las cuentas... (Grupo 2).

Incluso comentan que los maestros preferían que los problemas se resolvieran por el método que ello habían enseñado:

A. : Y cuando hacías el problema bien pero el planteamiento era diferente, te lo habías inventado, vamos inventado, que había surgido, te decían que bueno, que sí, que estaba bien, pero que te pondría regular, ... ¡tú hazlo como yo! ¡como te lo explico!. (Grupo 2)

Una vez examinada la importancia que tenía en la evaluación la resolución de problemas, nos planteamos qué se valoraba de dichos problemas y sacamos como conclusión que:

IEV2b- Se valoraba la aplicación mecánica, pues los problemas de la evaluación eran problemas como los hechos en clase.

Que los problemas de la evaluación eran problemas tipo como los hechos en clase, es apuntado por los estudiantes:

Los ejercicios tenían que ver con los hechos en clase (idénticos). (1)

Y está plenamente aclarado en los grupos de discusión:

M. A.: Sí, problemas, muchos de ellos venían en el mismo libro... A lo mejor cambiaba algún dato numérico, pero luego lo que es el contenido es casi lo mismo.
(Grupo 2)

Esta idea queda reforzada si nos fijamos en las estrategias que utilizaban los estudiantes para aprobar.

IEV2c- La principal estrategia para aprobar era estudiar (18) y hacer ejercicios, sobre todo los hechos en clase (9) y aprender de memoria (9) contenido, fórmulas y problemas.

Más de la mitad de los estudiantes que contestan (6 no contestan) consideran que la principal estrategia para realizar un buen examen era estudiar:

Estudiar con lápiz y papel al lado.(1)

Estudiar (aunque a veces no bastaba) (1)

Además de estudiar había que “*practicar los ejercicios*” que ya habían hecho en clase pues los del examen eran prácticamente iguales (9) . En los grupos de discusión comentan los mismo:

R. : Yo hacía los ejercicios del libro... (Grupo 2).

Aprender de memoria era también una estrategia para superar la evaluación. Declaran aprender de memoria: los contenidos, las fórmulas, los problemas y algunos afirman que todo:

Aprender los contenidos, conceptos y fórmulas de memoria.(1)

M. A.: Yo por lo menos me los aprendía de memoria (*los problemas*) escribiéndolos muchas veces. (Grupo 2)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

El tipo de examen basado en definiciones, fórmulas y problemas tipos, iguales a los hechos en clase les exigía un gran esfuerzo memorístico que favorecía el desarrollo de diferentes estrategias para copiar, como la fabricación de “chuletas”:

D. C: Cuanto más pequeño eres, yo me acuerdo que la gente hacía más chuletas.

I. : Llevar la fórmula del área del cuadrado, cosas de esas. Las áreas puestas en un papelito por si no te acordabas de algo. (Grupo 1)

Categoría 10- Evaluación en la Geometría escolar	
Subcategoría. EV 2- Criterios de evaluación	
IEV2a-Lo más importante para el maestro en la evaluación era que resolvieran los problemas correctamente (8).	12estudiantes
El maestro daba importancia al examen.	7estudiantes
El maestro le daba más importancia a los contenidos.	6 estudiantes
No sabe o no recuerda a que le daba más importancia el maestro en los exámenes.	9 estudiantes
Sobre los problemas: IEV2b- Se valoraba la aplicación mecánica de los contenidos, pues los problemas de la evaluación eran problemas como los hechos en clase. en los que como mucho se cambiaban los datos.	
Consecuencia de los criterios de evaluación: IEV2c- La principal estrategia para aprobar era: estudiar, hacer ejercicios, sobre todo los hechos en clase y aprender de memoria contenido, fórmulas y problemas.	

Figura 4.20. Criterios de evaluación.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Los grupos de discusión comentan que copiar en el examen era algo habitual y nos cuentan varias estrategias para copiar como: guardar las “chuletas” en las faldas, escribir en los folios con lápiz, disimular tirando algún objeto o simplemente abriendo el libro.

Así pues, la evaluación que describen los estudiantes se enmarca también dentro de un tipo de evaluación donde el principal criterio de evaluación consiste en resolver bien los problemas, idénticos o como mucho cambiando algún dato, a los resueltos en clase.

Este tipo de examen se convierten en ejercicios memorísticos que hace que los alumnos que no son capaces de “aprenderse” los problemas desarrollen estrategias para aprobar como hacer chuletas.

Este tipo de evaluación no premia al que mejor comprende si no al que tiene mejor memoria o hace y utiliza mejor las chuletas.

Resumimos los resultados de esta subcategoría en la figura 4.20. de la página anterior.

4.2. Análisis descriptivo conjunto del cuestionario segundo y los grupos de discusión. Asignación de códigos

La metodología que hemos seguido para realizar este apartado es la misma que la seguida en el apartado anterior 4.1.

De esta manera, en el anexo 2 se recogen las preguntas asociadas a cada categoría y las respuestas correspondientes al cuestionario segundo. Este anexo contiene una primera clasificación agrupando las respuestas coincidentes que posteriormente darán lugar a la misma expectativa.

En el anexo 4 se hace un estudio más directo enunciando las expectativas correspondientes a los distintos datos asociados en el anexo anterior.

En este apartado, procedemos a asignar la codificación y justificamos las expectativas mediante algunos ejemplos significativos extraídos del anexo 4 y reforzándolas con las razones que exponen los estudiantes. Nos apoyamos también en este análisis, en la información obtenida en los grupos de discusión (anexos 5, 6 y 7) y que no fueron tenidos en cuenta en los otros dos estudios (anexos 2 y 4) antes mencionados.

Antes de empezar, aclaramos que mientras no indiquemos lo contrario todas las citas que aparecen corresponden a respuestas de los estudiantes al segundo cuestionario y a los grupos de discusión, siguiendo las mismas reglas de notación del apartado anterior.

Una particularidad que no se presentaba en el análisis anterior es que en algunos casos no hay una ordenación alfabética en los códigos de las expectativas de cada subcategoría, es decir, después de una perspectiva de letra final “a” puede venir otra de letra “d”.

Esto es debido a que buscamos la correspondencia de la expectativa con la idea núcleo asociada. Así, asignamos las mismas letras (salvo la primera, I o P) para una idea que aparece en el primer cuestionario y una expectativa del segundo que se corresponden.

Por ejemplo:

IMA1d-La metodología para las figuras consistía en explicar mostrándolas.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

PMA1d- Les mostraría a los alumnos las figuras geométricas mientras las explico y éste las manipularía.

Una vez aclarados estos términos pasamos a realizar el análisis descriptivo de los datos.

4.2.1. C1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)

Sub. GE2. - Dificultad de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría

Centrándonos en las ideas generales que los estudiantes para maestro tienen sobre la enseñanza y aprendizaje de la Geometría, en esta subcategoría queremos obtener información sobre si, a priori, consideran que enseñar Geometría es una tarea fácil o dificultosa, indicándonos las razones de sus respuestas.

Una de las primeras ideas que surgen es que:

PGE2a- La Geometría será una materia difícil de enseñar en la escuela (25 estudiantes).

Desde el punto de vista de futuros maestros, las tres cuartas partes de los estudiantes que contestan (no lo hacen 6) consideran que la Geometría es una materia difícil de enseñar en la escuela.

La mitad de éstos (13) consideran que la Geometría es una materia difícil de comprender pues conciben que se necesita una mayor capacidad de razonamiento:

Porque quizás haya que razonar, reflexionar mucho más que hacer una simple cuenta de sumar.(1)

Otra de las razones que dan es que es un tema abstracto (3):

Los conceptos son más abstractos y por tanto más difíciles de comprender.(1)

y es una materia que se aprende memorizando (3):

Hay muchas fórmulas que te las tienes que aprender de memoria.(1)

También argumentan la dificultad que tienen los problemas (2) debido a que están acostumbrados a otro tipo de ejercicios (numéricos), y que es una

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

materia que se enseña apresuradamente:

Es algo que se ve siempre al final de curso de prisa y corriendo y porque estamos más acostumbrados a otro tipo de problemas matemáticos.(1)

En los grupos de discusión añaden otras razones como son la falta de conocimientos de la materia y la falta de conocimientos metodológicos adecuados para enseñarla.

Los estudiantes afirman:

M. A.: Una vez que la sabes, o sea, ahora mismo para mí si sería difícil porque yo no me acuerdo de las fórmulas ni nada de eso, pero una vez que ya las sabes y además tienes claro que tienes que enseñar y como enseñarlo, yo pienso que no. (Grupo 2)

Ra.: Cuando tengamos una serie de conocimientos, como a nosotros nos lo han enseñado tan mal, vamos, pienso que utilizaremos otros métodos o más recursos o, o no sé, otra metodología para que los niños lleguen a comprenderla mucho mejor. Yo tan difícil no la veo, yo creo que la vemos difícil por como nos la han enseñado, no porque sea difícil. (Grupo 3)

Hemos visto que las tres cuartas partes de los estudiantes que contestan al cuestionario consideran que la Geometría será difícil de enseñar. La otra cuarta parte afirman que la Geometría es una materia fácil de enseñar y las razones que dan son que es una materia menos abstracta y más práctica:

Al niño siempre le será más grato ver figuras... que no números (aritmética) (1)

Debería ser más fácil al ser concretas en comparación con otras.(1)

Luego, en general, podemos observar que los estudiantes para maestro a priori declaran que será difícil enseñar Geometría, movidos por las mismas razones que aludían en el primer cuestionario en el que nos expresaban sus recuerdos y que nos muestra como estos influyen en las expectativas.

En resumen:

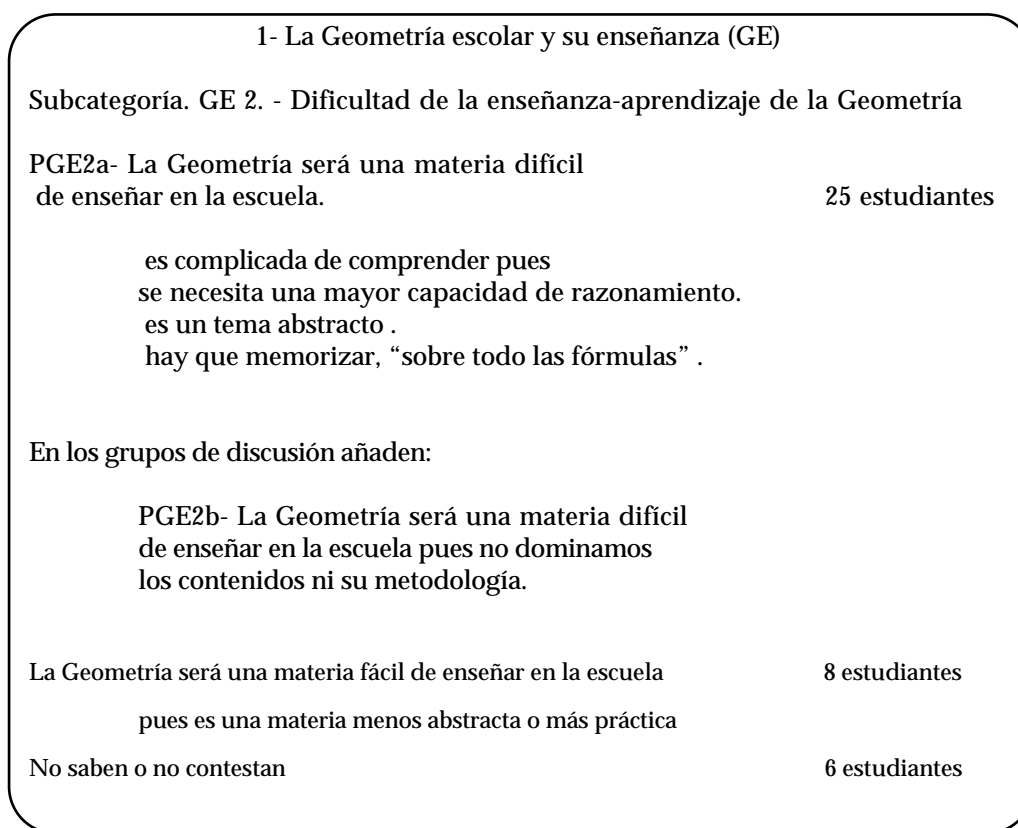


Figura 4.21. Dificultad de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Subcategoría. GE 3.- Importancia de la Geometría escolar

Cuando preguntamos a los estudiantes sobre la importancia de la Geometría dentro del currículo escolar, la cuarta parte no contesta (10 estudiantes). El resto (29 estudiantes) se divide en cuatro grupos bien definidos. Un primer grupo (8 estudiantes) considera que la Geometría es una materia importante porque es una parte de las Matemáticas (2), un segundo (10 estudiantes) cree que hay que darle la misma importancia que a las otras partes de las Matemáticas escolares, un tercer grupo (5 estudiantes) considera que debe dársele una mayor consideración de la que tiene actualmente y un cuarto grupo (6 estudiantes) cree que no debe ser considerada demasiado:

No tanta como a la aritmética o a otras áreas, pero un poquito por lo menos sí.(1)

Describimos ahora las razones que dan los estudiantes para justificar que la Geometría sea una materia importante o no de las Matemáticas escolares.

PGE3a- La Geometría escolar es importante para la vida cotidiana. (10)

Cuando les preguntamos por qué es o no importante la Geometría escolar hay un número elevado de estudiantes que no contesta (16 estudiantes). De los que contestan que la Geometría es importante la mayoría consideran que esa importancia se debe a su aplicación a la vida cotidiana (10):

Es importante para resolver problemas básicos cotidianos.(1)

Porque entra a formar parte de la vida diaria, porque utilizamos conceptos de ella a diario.(1)

Sin embargo otros (3) ven su importancia en los mismos contenidos :

Porque considero importante que los alumnos tengan claro o entiendan algunos contenidos de la Geometría.(1)

Porque el niño conoce así las formas básicas como son cubo, cilindro...(1)

Un estudiante de los que dicen que se le debe dar más importancia considera la Geometría como una materia que da miedo:

Porque los niños con sólo oír “Geometría” ya se asustan.(1)

Los que consideran que no es importante (2) razonan diciendo que no “*presenta ninguna motivación por ella misma*” o “*que no es necesaria para otras asignaturas*”.

A priori podemos observar que los estudiantes, en general no ven la Geometría como una materia básica pero sí consideran que es una materia más que hay que enseñar que puede ser importante para la vida cotidiana.

Podemos pensar que algunos estudiantes debido a la nula o reducida formación que han recibido no conocen ni siquiera el currículo de esta materia. Esto que se ha puesto también de manifiesto en el estudio del primer cuestionario puede ser la causa de algunas respuestas imprecisas o que halla un porcentaje alto (41%) de estudiante que no sepan dar razones de porqué es o no importante la Geometría.

En resumen:

1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)	
Subcategoría. GE 3.- Importancia de la Geometría escolar	
PGE3a- La Geometría escolar es importante para la vida cotidiana (10) .	
La Geometría es una materia importante	8 estudiantes
Hay que darle la misma importancia que a las otras materias de las Matemáticas escolares.	10 estudiantes
Hay que darle una mayor consideración de la que tiene actualmente.	5 estudiantes
No debe ser considerada demasiado.	6 estudiantes
No contesta	10 estudiantes

Figura 4.22. Importancia de la Geometría escolar.

Una vez descritas sus ideas sobre la importancia de la Geometría escolar vamos a analizar las respuestas relativas a la importancia de los contenidos geométricos en comparación de los otros contenidos matemáticos dentro del currículo de Primaria.

PGE3b- Más importante que la Geometría es el estudio de los diferentes números y las operaciones con ellos. (30 estudiantes)

Todos los estudiantes de los que contestan (9 no lo hacen) consideran que dentro del currículo de Matemáticas de Primaria, en primer lugar lo más importante son “*las operaciones básicas como suma, resta, multiplicación y división*” y “*el conocimiento de los números*”. Junto con los números y las operaciones, un grupo de éstos (4), habla de la resolución de problemas numéricos de la vida cotidiana:

Todo tipo de operaciones que me ayuden a resolver un problema cotidiano.(1)

Los conjuntos (6) y las ecuaciones (3) son nombrados en un segundo lugar de importancia, siempre por delante de la Geometría y detrás de los números y las operaciones.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

En los grupos de discusión las respuestas son similares:

M.A.:Yo sinceramente a la parte que más importancia le daría es a la suma, la resta, la multiplicación y la división porque eso es algo que siempre lo estás usando y siempre lo tienes, pero que una vez que llega el tema de la Geometría hay que enseñarle bien, hasta que se lo sepan bien.

R. : Claro. (Grupo 2)

Corroboran estos resultados el hecho de que cuando preguntamos por los conceptos menos importantes que la Geometría, más de la mitad de los estudiantes (23) se calla y no contesta. Esto nos indica que ¿no encuentran nada menos importante que la Geometría?.

Los que lo hacen (16) reparten sus respuestas entre “los conjuntos” (4), “las ecuaciones” (2), y otras respuestas únicas.

Un estudiante da sus razones para considerar la Geometría poco importante:

Tal vez considere los conceptos geométricos uno de los menos importantes porque en realidad los he utilizado muy poco en mi vida.(1)

Estos últimos resultados nos muestran que los estudiantes dan poco sentido a la Geometría, y la falta de respuestas nos puede significar que no encuentran materias que sean menos importantes que la Geometría.

Esto, también, puede ser interpretado como que así como tienen muy claro que las operaciones son lo primero en importancia, con el resto del currículo no son capaces de discernir si la Geometría es más importante o no.

1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)	
Subcategoría. GE 3.- Importancia de la Geometría escolar	
Importancia de los contenidos geométricos dentro del currículo de Primaria	
PGE3b- Más importante que la Geometría es el estudio de los diferentes números y las operaciones.	30 estudiantes
En los grupos de discusión añaden: Debe darse la misma importancia a la Geometría que a otras partes de las Matemáticas. No es más importante una materia u otra sino que lo mejor es globalizar.	
No contestan	9 estudiantes
Menos importante que la Geometría es:	16 estudiantes
los conjuntos. (4) las ecuaciones. (2) otras respuestas	
No contestan.	23 estudiantes

Figura 4.23. Importancia de los contenidos geométricos en el currículo de Primaria.

Estas conclusiones refuerzan también las declaraciones de los estudiantes sobre la consideración de la Geometría como una parte más de las Matemáticas, ni más ni menos importante, que ya hemos encontrado en el estudio del primer cuestionario.

Los comentarios de los grupos coinciden con estas reflexiones pues consideran que debe darse la misma importancia a la Geometría que a otras partes de las Matemáticas:

R.:Ni más ni menos. Yo creo que igual...

A.: Entonces le daría la misma importancia que al resto de las partes en que está dividida la asignatura de Matemáticas. Le daría las mismas, vamos. (Grupo 2)

En el grupo segundo comienzan comentando que las operaciones son más importante que la Geometría. Sin embargo, la conversación les lleva a concluir que no es más importante una materia u otra, y hablan de globalizar.

Resumimos los resultados de esta subcategoría en la figura 4.23.

Sub. GE. 4. - Motivación de la Geometría

En los datos sobre la motivación de la Geometría, podemos observar que son fruto de sus experiencias como alumnos. Por ello, la generalidad considera que no es una materia motivante (20 estudiantes) frente a los que (13 estudiantes) afirman que lo es. El resto no contesta.

Analizamos estas respuestas.

PGE4a- La Geometría no es una materia escolar motivante (20 estudiantes).

La mitad de los estudiantes (20) considera que la Geometría no es una materia motivante, aunque la mayoría de ellos no da razones que justifiquen esta afirmación.

Hay un número de estudiantes (13) que ven la Geometría como una materia motivante, pero salvo un grupo reducido (6) el resto no añade nada más. Describimos las respuestas de este último grupo.

PGE4b-El único tema motivante de la Geometría escolar son las figuras geométricas. (6)

Los estudiantes aclaran que el tema más motivante de la Geometría es las figuras geométricas. En sus respuestas añaden que en un principio la Geometría es motivante pero que después deja de serlo (5):

Al principio cuando se ven las figuras sí, después con las superficies, volúmenes, etc. se hace más pesada y aburrida.(1)

Otros (2 estudiantes) distintos de los anteriores, afirman que “*unos temas motivan y otros no*”. Por último, encontramos estudiantes (2) que opinan que la motivación depende de la metodología.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Observamos que las respuestas a sus expectativas están basadas en sus recuerdos. La Geometría era motivante al principio porque se manejaban las figuras, es decir, se practicaba la manipulación y después era aburrida pues se estudiaban las medidas, volviéndose a la metodología tradicional de actividades numéricas de libro y pizarra.

Por otra parte, debemos destacar que del total de alumnos, es decir de los que consideran la Geometría motivante o no, hay un grupo (8) que creen debe hacerse una materia motivante.

PGE4c- Hay que hacer que la Geometría sea una materia motivante . (8)

La mitad corresponde a los que no la consideran motivante (4):

No, creo que habría que motivar al niño para que le resultara bonito, práctico y agradable aprenderlo.(1)

Y la otra mitad a los que la ven motivante:

Todo conocimiento nuevo motiva pero necesita de alguien que lo fomente.(1)

Podemos observar, igual que en sus recuerdos, que la Geometría la consideran motivante por ser una materia nueva, distinta y práctica, es decir, la motivación no es por la misma Geometría y sus contenidos sino que la motivación es vista como externa a la misma materia.

Remarcamos que la mayoría de los estudiantes consideran que la Geometría no es motivante y, además, los que dicen que sí, no añaden nada o lo afirman con ciertas reservas de inseguridad.

En resumen:

1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)	
Subcategoría. GE .4. - Motivación de la Geometría	
PGE4a- La Geometría no es una materia escolar motivante .	20 estudiantes.
PGE4b - El tema más motivante de la Geometría escolar son las figuras geométricas. (6)	
PGE4c- Hay que hacer que la Geometría sea una materia motivante. (8)	
La Geometría es una materia motivante.	13 estudiantes
Unos temas motivan y otros no.	2 estudiantes
Las motivación depende de la metodología.	2estudiantes
No contestan	2 estudiantes

Figura 4.24. La motivación de la Geometría en sus expectativas.

Subcategoría GE. 5. - Finalidad de la enseñanza de la Geometría

Preguntamos a los estudiantes por la finalidad de la enseñanza de la Geometría de dos formas distintas. Por una parte extraemos información a partir de las respuestas sobre porqué es necesario que los alumnos aprendan Geometría y por otra parte, directamente preguntando por el fin último de la enseñanza en sus clases de Geometría. Las respuestas a las respectivas preguntas las hemos agrupado pues se dan bastantes coincidencias.

En primer lugar, diremos que todos los estudiantes están de acuerdo en que los niños aprendan Geometría salvo uno que considera que no es necesaria aprenderla pues no es aplicable a la vida cotidiana:

Porque no es aplicable a la vida cotidiana. Desde mi experiencia puedo decir que aquellos conocimientos recibidos no los he usado desde Primaria.(1)

PGE5a- La Geometría es una materia útil para la vida cotidiana (22) y la finalidad de su enseñanza debe ser la utilidad (14).

Aproximadamente la mitad (22) afirma que la Geometría es útil para la vida ordinaria, algunos lo especifican claramente (17):

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Hay conocimientos necesarios en la Geometría que sirven para la vida diaria.(1)

Muchas explicaciones que tendremos que utilizar en la vida requieren la Geometría, por ejemplo, el conocimiento de los ángulos.(1)

La finalidad de la enseñanza de la Geometría en el aula también consideran debe ser una finalidad utilitaria (14) en la que los niños aprendan conceptos útiles para la vida ordinaria(9):

Que le sirvan, que las utilicen en la vida cotidiana, sobre todo las medidas. (1)

Como bastantes estudiantes coinciden en la utilidad de la Geometría, intentamos en las entrevistas profundizar sobre esta cuestión pero nos encontramos con que estos no tienen muy claro qué entienden por “utilidad de la Geometría”, por ejemplo, les cuesta trabajo presentar ejemplos y actividades concretas.

La utilidad que los estudiantes dan a la Geometría puede ser un aprendizaje no significativo:

M. A.: Para saber lo que es un triángulo, un cuadrado, un rectángulo y una circunferencia, ya está, yo no me acuerdo nada de las áreas.

R.: Yo no me acuerdo de ninguna (*área*), hombre, la del cuadrado y esto sí porque son fáciles pero ni el π por r ese, ¡yo no me acuerdo de nada!

Todas: (*risas*). (Grupo 2)

En el grupo tercero ocurre lo mismo, no son capaces de profundizar sobre la utilidad de la Geometría a pesar de que intentamos reconducir el tema.

En general identifican la utilidad con las formas y la resolución de ejercicios y problemas teóricos. Otras finalidades que aportan es que sirve para estudios superiores o que “*no les ha servido para nada*”.

Como hemos visto, la finalidad principal es la utilidad de la Geometría. Sin embargo en los cuestionarios, nombran otras finalidades que son las que enunciamos a continuación.

PGE5b- Hay que saber Geometría como una materia más de cultura general. (8)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Otra de las finalidades que dan los estudiantes (8) a la enseñanza de la Geometría es que hay que “*saber de todo*”, es decir, consideran la Geometría como una parte más de la cultura general que debe poseer un ciudadano:

Al igual que es necesario leer y escribir, es necesario aprender Geometría para ser cultos.(1)

PGE5c- Hay que saber Geometría pues es una parte más de la Matemáticas. (6)

Unos cuantos (6) ven la necesidad de aprender Geometría por el mero hecho de ser una parte de las Matemáticas:

Es una partes de las Matemáticas y la debemos aprender. (4)

PGE5d - Hay que saber Geometría como base para otros conocimientos. (5)

La Geometría es necesaria para algunos para sentar las bases en estudios superiores. En los grupos de discusión consideran que les ha servido para otras asignaturas.

Ra.: A mí me ha servido en Física, a la hora de resolver los problemas y en cursos superiores, en bachillerato, en dibujo para el examen de vistas, la perspectiva. (Grupo 3)

PGE5f- La Geometría tiene una finalidad formativa. (3)

Un pequeño número de estudiantes parece darle un matiz formativo a la enseñanza-aprendizaje de la Geometría indicando que el alumno debe aprenderla por sí mismo mediante la práctica o la investigación:

A conseguir que les gustase y que por su cuenta investigarán más, no como a mí que me dan miedo las Matemáticas. (1)

Desde el punto de vista de cuál es el fin último de sus clases de Geometría, encontramos que un grupo mayoritario vuelve a hablar de la utilidad de la Geometría, pero encontramos también un grupo importante que considera que el fin de sus clases es el conocimiento de los conceptos de una forma comprensiva.

PGE5e- Hay que saber conceptos geométricos (19), pero comprendiéndolos (16).

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Aproximadamente la mitad de los estudiantes inciden en la finalidad informativa que tiene la Geometría, es decir, el conocer la Geometría por sí misma.

Una mayoría afirma que los niños deben comprender los conceptos geométricos (16) y no aprenderlos de memoria:

A que el niño no aprenda de memoria, prefiero que aprenda menos cosas pero esas pocas que aprenda que las entienda. (1)

Otros (3) creen también en la necesidad de conocer los conceptos geométricos sin dar más razones:

Es importante conocer las figuras y sus formas y también las dimensiones de los cuerpos.(1)

En resumen, podemos observar que los estudiantes dan varias razones para justificar la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Se plantea la utilidad de ésta sin tener muy clara esta utilidad quizás porque nunca antes se habían hecho este tipo de pregunta.

Tampoco tienen muy claro cuáles pueden ser las razones por las que hay que estudiar Geometría, ellos intuyen que deben ser las mismas razones que nos llevan a estudiar cualquiera otra parte de las Matemáticas de Primaria.

La finalidad a las que irían planteadas sus clases nos descubren estos aspectos pero además nos descubren la importancia que dan a los contenidos en el sentido tradicional, incluyendo la materia en sí misma y su comprensión como una de las finalidades de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

En resumen:

1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)
Subcategoría GE. 5. - Finalidad de la enseñanza de la Geometría
PGE5a- La Geometría es una materia útil para la vida cotidiana. (22) y la finalidad de su enseñanza debe ser la utilidad. (14)
PGE5e - Hay que saber conceptos geométricos (19) pero comprendiéndolos (16).
Hay que saber Geometría
PGE5b- como una materia más de cultura general. (8)
PGE5c- pues es un parte más de la Matemáticas. (6)
PGE5d - como base para otros conocimientos. (5)
PGE5f- La Geometría tiene una finalidad formativa. (3)
En los grupos de discusión :
No son capaces de explicar o poner ejemplos de qué significa “utilidad de la Geometría”.
Identifican “utilidad de la Geometría” con conocer las formas y resolver problemas.
La Geometría les sirvió para estudios superiores o no les ha servido para nada.

Figura 4.25. Finalidad de la enseñanza de la Geometría.

4.2.2 C2- Contenido escolar de Geometría (CO)

En esta categoría analizamos los contenidos que dentro del currículo escolar los estudiantes para maestro consideran más importantes. Las preguntas en el cuestionario se hicieron mediante un listado de contenidos y, en forma de pregunta abierta, para estudiar qué les interesa que aprendan los niños.

De la lista de contenidos geométricos los estudiantes seleccionan hasta un máximo de diez de los que consideraran más esenciales para ser impartidos en Primaria. Los resultados son los que se muestran en la siguiente figura:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

TEMAS DE GEOMETRÍA	Nº estud.
Medidas de longitud	32
Medidas de superficies	31
Triángulos	27
Conocimiento de los elementos básicos de G. Plana	27
Ángulos. Tipos y operaciones	26
Volúmenes de cuerpos	26
Circunferencias y círculos	26
Polígonos	24
Superficie de cuerpos	23
Cuadriláteros	19
Segmentos. Tipos y operaciones	17
Proporcionalidad	15
Conocimiento de los elementos básicos de G. Espacial	13
Semejanza	10
Conos	9
Paralelismo y perpendicularidad en el plano	9
Cilindros	8
Esferas	8
Poliedros	5
Figuras derivadas de la circunferencia y círculo	4
Figuras derivadas de la esfera y la sup. esférica	1
Traslaciones, giros y simetrías	1

Figura 4.26. Selección de contenidos geométricos por los estudiantes.

Las medidas de longitud y de superficies son los contenidos seleccionados por la mayoría de los estudiantes. Esta elección indica cómo los estudiantes están influidos por el tipo de enseñanza que recibieron. En ésta lo más importante era la resolución de problemas, básicamente cálculos de medidas, de longitudes y superficies, como constatamos en el apartado anterior (ver 4.1.2.).

En el tercer lugar de esta lista, encontramos los triángulos y los conocimientos básicos de Geometría plana, seguidos de los ángulos, circunferencias y círculos, y polígonos. Podemos observar que todas estas elecciones están relacionadas con la Geometría plana.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

De Geometría espacial los estudiantes eligen, también en primer lugar, los temas de medida de volúmenes y las superficies de los cuerpos. En la segunda mitad de la lista aparecen los elementos básicos de la Geometría espacial. El resto de los temas espaciales como conos, cilindros, esferas, poliedros ocupan los últimos lugares de la tabla.

Por la parte baja de la tabla, también merece la pena destacar las traslaciones, giros y simetrías, que tan sólo es considerado por un estudiante.

Esto nos muestra en primer lugar la importancia que tiene para los estudiantes el tema de la medida y cómo los conceptos de Geometría plana predominan sobre los espaciales.

También las isometrías apenas son nombradas. Este hecho es, seguramente, debido a que la mayoría de los estudiantes no estudiaron estos conceptos en su época de escolares y por tanto no los conocen.

La cuestión abierta que dirigíamos a los estudiantes sobre qué era lo que más les interesaba que aprendieran sus alumnos coincide con los resultados expuestos anteriormente y viene a corroborarlos.

Analizamos estas respuestas.

PCO0a- Me interesa que aprendan las figuras geométricas. (21)

Aproximadamente la mitad de los estudiantes nombran como un contenido básico el conocimiento de las figuras geométricas y sus elementos. Un grupo minoritario de éstos (6) dice específicamente que le interesa que los alumnos además de la Geometría plana conozcan la Geometría espacial:

Para mí es necesario que el niño aprenda que los elementos básicos de la Geometría plana como, por ejemplo, un cuadrado, triángulo, cilindro... pueden ser trabajados también en el espacio, teniendo así forma y profundidad, es decir, tres dimensiones. (1)

PCO0b- Me interesa que los alumnos aprendan el cálculo de áreas (12), medidas de longitud (6) y volumen (5).

Aunque una minoría (4) hablan de la medida en general, el resto habla expresamente de medidas de superficies, longitud o volumen.

Podemos observar cómo al hacer las preguntas abiertas disminuyen las respuestas relativas a las medidas y, sin embargo, los estudiantes se centran más en las figuras geométricas.

PCO0c- Me interesa que los alumnos aprendan contenidos útiles en la vida cotidiana. (8)

Un grupo de estudiantes (8) no se limita a enumerar contenidos sino que indican su interés en la relación de lo aprendido con la realidad y en la utilidad en la vida ordinaria.

Me interesa que aprendan todo aquello que les sea útil el día de mañana, no aquellos conceptos que no usarán en su vida cotidiana y se les olvidará. En este caso están las medidas de longitud y superficie, triángulos, etc. (1)

PCO0d- Me interesa que los niños sepan aplicar los contenidos. (9)

Otro grupo distinto del anterior expresa que el niño además de los contenidos, debe saber aplicarlos. En la mayoría de los casos no especifican a qué tipo de aplicación práctica se refieren, sólo algunos (3) hablan de aplicaciones concretas de los conceptos teóricos:

Que sepan sumar y restar segmentos, las medidas de longitud, que sepan utilizar la regla, el compás, la escuadra y el cartabón. (1)

Que supieran averiguar el cateto de un triángulo o un ángulo...(1)

En los grupos de discusión, de acuerdo con lo anterior, se reproduce el esquema básico de primero enseñar las figuras geométricas y después actividades de aplicación, básicamente de medida.

El grupo primero corrobora este esquema:

D. N: Pues yo, qué es un punto, qué es una recta, las figuras, que sepa explicar las figuras, que sepa que un cuadrado tiene cuatro lados, o sea que sepa distinguir una cosa de otra, y cómo hallar la base, el área, la altura...

E.: Y que..., que comprueben las cosas también, la practica, la manipulación...
(Grupo 1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Y nos comentan el esfuerzo que les supone poner en orden los contenidos. Su falta de experiencia les hace recurrir a los recuerdos y por ello en el diálogo desarrollan el esquema de organización de los contenidos basándose en el pasado.

F.: Claro, yo creo que las figuras (*se refiere a espaciales*) es lo último, porque yo me acuerdo que es lo último que se ve. (Grupo 1)

En estos grupos, abordamos el tema de la importancia de los contenidos de Geometría espacial y plana basándonos en los resultados, que claramente se declinan por los contenidos planos. Planteamos el debate sobre Geometría plana o espacial y, entre otras cosas, sugerimos que nos hablaran sobre si en la metodología a seguir empezarían a trabajar con Geometría plana o espacial.

En el grupo primero consideran que la Geometría espacial es más importante y que podrían empezar por ella, pero a la vez consideran que es más difícil de aprender, por lo que deciden empezar por Geometría plana. Dan una razón, que suponen de peso, como es que en la escuela se trabaja más la Geometría plana. Otro de los inconvenientes que le ven a la Geometría espacial es la preparación de materiales para poder trabajarla bien:

D. C: Porque hay que tener muchos materiales para que los niños se hagan una idea, porque ahí no te sirve la pizarra, puedes ser buen dibujante, pero... tienes que tener muchos recursos, de dibujos, de fotos, de edificios, de fotografías de edificios, que ellos vean las estructura, de pirámides, ... para que ellos se hagan una idea.

I.: Yo creo que es más importante la espacial, pero los niños entienden mejor la del plano.

D. N: Yo le explicaría la plana, es que la plana es más fácil, la espacial es que...

I.: Hombre, para ellos es más fácil. (Grupo 1)

Así pues consideran que la Geometría plana que es más fácil para ellos, quizás porque la conocen mejor, será más asequible para los niños y además más sencilla de intuir.

El grupo segundo es más innovador. En un principio piensan trabajar solamente Geometría espacial pero llegan a la conclusión que trabajarían las dos simultáneamente, aunque en los primeros cursos estudiarían más

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

conceptos de Geometría plana que espacial. Este grupo, en su conversación, nombra recursos más próximos a una Geometría experimental que el grupo anterior.

El grupo tercero parece tener muy claro que es preferible empezar a trabajar con la Geometría espacial en los niveles más bajos porque comprendiendo la Geometría espacial se puede asimilar mejor la plana.

Luego, el grupo primero, que es más tradicional, sigue en sus expectativas los modelos que ha experimentado, es decir, primeramente Geometría plana y posteriormente espacial. Los otros dos grupos parecen decidirse por metodologías más innovadoras.

Presentamos un resumen de esta categoría en la figura 4.7.

2- Contenido escolar de Geometría (CO)	
<p>Los contenidos básicos para los estudiantes son los temas de medida. Los estudiantes consideran más básicos los contenidos planos que los espaciales. Apenas consideran los temas de las isometrías.</p> <p>Me interesa que los alumnos:</p> <p>PCO0a- aprendan las figuras geométricas. (21) PCO0b- aprendan cálculo de áreas (12), medidas de longitud (6) y volumen (5). PCO0c- aprendan contenidos útiles en la vida cotidiana. (8)</p> <p>PCO0d- sepan aplicar los contenidos (9), es decir resolver ejercicios y problemas.</p>	
<p>En los grupos de discusión :</p> <p>Les cuesta establecer un orden mínimo de contenidos. Recurren a sus recuerdos para establecer este orden. Reproducen el esquema básico de primero enseñar las figuras geométricas y después actividades de medida.</p>	
<p>Debate sobre el dilema Geometría espacial o plana.</p> <p>Grupo primero:</p> <p>La Geometría espacial es más importante pero es más difícil de aprender, hay que preparar materiales para poder trabajarla bien. Deciden empezar por la Geometría plana. En la escuela se trabaja más la Geometría plana.</p> <p>Grupo segundo:</p> <p>Trabajarían las dos simultáneamente, aunque en los primeros cursos estudiarían más conceptos de Geometría plana que espacial. Nombra recursos más próximos a una Geometría experimental .</p> <p>Grupo tercero:</p> <p>Es preferible empezar a trabajar con la Geometría espacial en los niveles más bajos porque entendiendo la Geometría espacial se puede comprender mejor la plana</p>	

Figura 4.27. Contenidos básicos de Geometría escolar.

4.2.3. C3- Metodología en la Geometría escolar (ME)

Subcategoría. ME.1. - Praxis

La metodología general para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría que proponen los estudiantes se centra primordialmente en la que recuerdan utilizaban sus maestros y que desarrollamos en el apartado 4.1.3.

El esquema es, pues, de una metodología clásica de la Geometría en la que, en primer lugar, se explican los conceptos y después se resuelven los ejercicios y problemas. Aunque algunos estudiantes intentan introducir algunas variantes innovadoras respecto al esquema de sus maestros.

Vamos a empezar estudiando los primeros pasos de la metodología que los estudiantes tienen como expectativa seguir cuando sean maestros.

PME1g - En principio conoceremos las ideas previas de los alumnos. (10)

La cuarta parte de los estudiantes considera necesario iniciar la enseñanza examinando las ideas previas de los alumnos:

1-Vería las ideas que tienen los alumnos sobre Geometría. A partir de esto aclarar las ideas erróneas que puedan tener. (1)

El conocimiento de las ideas previas de los alumnos se basa, según sus respuestas, en el repaso de los conocimientos impartidos con anterioridad y la detección de errores. Algunas de las respuestas son “teóricas” y parecen estar extraídas de sus conocimientos de Didáctica General de la Facultad de Educación.

Aunque, tampoco podemos esperar otras respuestas debido a que la población con la que estamos trabajando son estudiantes para maestro con una nula experiencia docente y con pocas experiencias sobre las ideas previas salvo las que ellos mismos recuerdan.

En los grupos de discusión también surgen las ideas de reconocimiento de ideas previas y se expresan en los mismos términos :

D. C: No, yo primero tendría en cuenta las ideas previas, les preguntaría, ¿qué entiendes por un cuadrado?, ¿qué entiendes por un triángulo?, Dibújamelos. Sacaría a

algunos para saber qué ideas tienen y luego, a partir de ahí sí, si tienen alguna idea errónea,...(Grupo 1)

PME1h- Comenzar por una toma de contacto con las figuras (10) mediante la utilización de material o comparándolas con la realidad.

Un número igual de estudiantes y prácticamente distintos a los mencionados anteriormente se plantea comenzar por una toma de contacto de los niños con las figuras mediante la utilización del material (6) o bien comparándolas con la realidad(4).

Les mostraría las figuras. Entre todos intentaríamos buscar en el aula objetos que tengan esa misma forma. Les mandaría actividades (por ejemplo recortes de las revistas). Les diría cómo se llama el objeto y su definición (esto siempre al final). (1)

En este caso sus formas de expresarse están más cercanas a actividades propias de Geometría que a unas respuestas puramente teóricas.

En los grupos, los estudiantes hablan también de comenzar por la manipulación de figuras. Sin embargo algunos comentarios posteriores sobre las actividades que realizarán indica su desconocimiento de actividades específicas para Geometría:

F.: Que busquen en el diccionario, las definiciones... Por ejemplo, que busquen triángulo y que se lo lean, y que intenten a lo mejor hacerlo. (Grupo 1)

Así pues, en estos primeros pasos, podemos considerar que un grupo de estudiantes tienen algunas ideas más innovadoras a priori y que dentro de sus limitaciones se apartan del esquema tradicional. Esta predisposición puede jugar un papel favorable en un aprendizaje adecuado de la Didáctica de la Geometría.

Por último, un grupo minoritario de alumnos (6) tiene como expectativa utilizar el libro de texto como primer paso de la metodología. Casi todos lo utilizarán para preparar el tema:

Ver y leer de qué va el tema de Geometría. (1)

Echar un vistazo al libro de texto para que me orientase. (1)

Este número tan pequeño de estudiantes podría ser una información engañosa, sin embargo, como veremos en la subcategoría recursos, el libro es un recurso que la mayoría incluye en su expectativas de enseñanza-aprendizaje.

Todas estas expectativas coinciden, como ya hemos dicho, con los primeros pasos de sus expectativas a priori sobre la metodología a utilizar en el aula. Pasamos a describir cuáles serían sus siguientes pasos, aunque para algunos estudiantes, que no están en los tres grupos que hemos descrito anteriormente, también son sus primeros pasos metodológicos como puede verse más detalladamente en el anexo 4.

PME1a- Explicaré los contenidos. (23)

La mayoría de los estudiantes habla de “explicar los contenidos” utilizando esta misma expresión. Éstos representan casi las dos terceras partes (23) de los que describen la metodología a utilizar (4 no contestan).

Un grupo (10) empezaría por explicar los contenidos, es decir, no se plantea, en la más pura tendencia tradicional, otros pasos anteriores. Éstos posteriormente aplican el mismo esquema básico que recuerdan emplearon sus maestros.

Los estudiantes hablan de utilizar la pizarra para explicar (4) o para dibujar (4):

Ejemplo: Distinción de las figuras geométricas. Dibujaría en la pizarra las figuras y les diría que las copiasen y coloreasen de un color diferente cada una. (1)

Igual que con el libro de texto, este número mínimo nos podría llevar a conclusiones erróneas si no hubiéramos desarrollado la categoría de recursos que veremos posteriormente. En ésta, los estudiantes expresan de una forma más completa sus expectativas sobre la utilización de la pizarra.

PME1d. Realizaremos actividades: ejercicios o problemas. (25)

Tres cuartas partes de los estudiantes considera un paso necesario de la metodología a desarrollar la realización de ejercicios o problemas.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

La palabra actividades la utilizan como sinónimo de ejercicios escritos o problemas:

Les mandaría actividades para casa; al día siguiente sacaría a algunos alumno para que las hicieran en la pizarra.(1)

Cuando se quieren referir a actividades distintas de éstas, las nombran. Esta acepción de actividad está claramente influenciada por los libros de texto donde “actividades” era el nombre general de una serie de ejercicios o problemas.

En esta categoría de metodología general encontramos pocos estudiantes (2) que hablan de actividades de manipulación de figuras geométricas.

Estas actividades también serán tratadas en el apartado de materiales, donde un mayor número de estudiantes dan una información más explícita.

Otros (2) hablan de una forma genérica de proyectar videos o realizar un trabajo con éstos, sin aclarar nada :

Hacer algún trabajo o proyectar un video, que ¿por qué no? pueden realizar los alumnos. (1)

PME1e- Aclararé las dudas de los alumnos.(8)

Unos de los pasos posteriores de los estudiantes sería aclarar las dudas de los alumnos preguntando “*a los niños qué dudas tienen*” o ayudando “*a los niños que no hayan entendido*”.

Por último, hay una serie de pasos metodológicos como “*poner ejemplos en la pizarra*” (3) o realizar la evaluación (3) que son señalados por un número mínimo y que no aportan nada nuevo a la categoría.

En resumen, este análisis nos hacen establecer dos grupos con unas diferencias claras, en líneas generales, sobre sus expectativas:

Los primeros utilizan un lenguaje más en línea con la metodología tradicional clásica y casi todos son estudiantes que consideran como primera etapa “explicar contenidos”:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Echar un vistazo al libro de texto para que me orientase. Dar una explicación magistral ayudado de los recursos didácticos que pudiese usar. (1)

Los segundos utilizan un lenguaje más acorde con metodologías más empíricas que tienen más en cuenta el aprendizaje del alumno o utilizan materiales de apoyo, pero sin desprenderse de los rasgos característicos de las metodologías tradicionales:

Les enseñaría las figuras, los ángulos, ... antes de darles ninguna información dejaría que lo analizaran y especularan sobre ellos. A continuación respondería a sus dudas, explicaría qué es cada cosa y desarrollaría el tema sobre lo mostrado introduciéndome así en todo lo demás. (1)

En los grupos se ratifica esta hipótesis.

Categoría 3- Metodología en la Geometría escolar (ME)
Subcategoría. ME.1. - Praxis
PME1g- En principio conoceremos las ideas previas de los alumnos. (10)
PME1h-Comenzar por una toma de contacto con las figuras (10) Mediante material o comparándolas con la realidad.
PME1a- Explicaré los contenidos. (23) Utilizaré el libro de texto. (6) para preparar el tema. Utilizaré la pizarra. (8) para explicar o dibujar.
PME1d. Realizaremos actividades: ejercicios o problemas. (25)
PME1e- Aclararé las dudas de los alumnos.(8)

Figura 4.28. Expectativas metodológicas de enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Luego, en general, el método de enseñanza que los estudiantes tienen en expectativa utilizar difiere poco del método que emplearon sus maestros.

Dicho método introduce algunas innovaciones que podemos decir son intenciones o ideas teóricas, influidas por los conocimientos que está adquiriendo en la facultad.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Sin embargo, podemos entrever una cierta disposición de algunos estudiantes por hacer una metodología distinta a la que conocen, ya que como ha quedado suficientemente probado en el análisis de la encuesta primera, ésta no les satisface.

Presentamos un resumen de estos primeros resultados en la figura 4.28.

Para profundizar más sobre sus expectativas metodológicas, vamos a describir algunos datos obtenidos en los grupos de discusión.

Una característica del grupo primero es que cuando se trata el tema de la metodología, hablan continuamente de explicar, mostrando también sus inseguridades, pues realmente no tienen claro cómo lo harán. No conocen otros recursos metodológicos distintos a los tradicionales.

Los estudiantes sienten, también, una inclinación a evitar en sus alumnos aquellas cosas que recuerdan no les son agradables, como aprenderse de memoria las fórmulas. Además, intentan cubrir el vacío que se produce en su educación sobre la utilidad de la Geometría y su relación con la realidad:

D. C: Que se den cuenta y cojan buena actitud hacia la Geometría, ... que le encuentren utilidad, por ejemplo, la Geometría sirve para hacer patrones, para modistas, para un arquitecto es fundamental para las casas. Que vieran y se dieran cuenta de la utilidad, que lo que estudian es muy poco en comparación con lo que deben saber, pero es importante saberlo, por que todo se basan en la Geometría, aunque parezca una tontería, que no sirve, ... (Grupo 1)

Sus expectativas sobre los problemas son que los alumnos hagan los del libro. Alguna considera que deberían modificarse los enunciados adaptándolos al entorno en el que se mueve el niño.

D. C: Pero por ejemplo, yo pienso que sería mejor cambiar el contenido de los problemas porque son demasiados. Por ejemplo, en vez de que sea una parcela, pues que fuera su casa o que fuera la clase. (Grupo 1)

Una estudiante insiste en que las primeras actividades deben ser aplicación directa de la teoría.

D. N: Pero en un primer momento habría problemas básicos, o sea, un cuadrado, hállame

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

el lado, y ellos ven en el papel un cuadrado, ¿me comprende? y después ya lo asociaría con los de la vida real... (Grupo 1)

El grupo segundo parte de una idea de la Geometría más utilitaria y exponen una metodología basada en el descubrimiento en el entorno medio. Incide en que trabajarán la Geometría plana y espacial simultáneamente.

Antes de sacar a los alumnos a la calle, los maestros deben realizar unas actividades previas en el aula de reconocimiento de objetos y formas. También, se pueden descubrir las ideas previas de los niños mediante actividades en la calle, haciendo observaciones y explotando las experiencias en el aula

A.: Yo las sacaría a la calle y les preguntaría, una vez fuera, pues a ver las ideas que tenían ellos, qué es esto... qué forma tiene..., o qué forma... Como viendo un poco las ideas previas , a ver que saben, y a través de ahí, pues enseñarle en clase, esto es un triángulo, esto es un círculo,... como vimos ayer en la calle.

Antes de la visita, se debe hacer una planificación, recorriendo los lugares que posteriormente va a visitar con los alumnos:

M. A.: Yo primero miro, hago un paseo por mi cuenta y me observo dónde hay figuras más o menos geométricas. Por ejemplo, suele haber mucho en las catedrales, y distintos tipos de ventanas, por ejemplo, simplemente, los ladrillos que tienen muchas formas...

Una estudiante comenta que el mismo aula admite muchas posibilidades para estudiar las formas. Sus compañeras, sin embargo, ven el inconveniente de que no se suele asociar lo que se estudia en el aula con la realidad, es preferible la calle.

A.: Claro, no lo asocias, en el aula sí hay cosas, pero en la calle a lo mejor vas andando y no te das cuenta.

El grupo tercero hablan, también, de seguir una metodología basada en el descubrimiento y consideran que haciendo comparaciones con la realidad se puede evitar la dificultad de la Geometría. Presentamos un resumen en la siguiente figura.

<p>Categoría 3- Metodología en la Geometría escolar(ME)</p> <p>Subcategoría. ME.1. - Praxis</p> <p>Algunas características metodológicas de cada grupo</p>
<p>En el grupo primero:</p> <p>Hablan continuamente de explicar. Falta de recursos, no saben realmente cómo harán las actividades. Siente una inclinación a evitar en sus alumnos aquellas cosas que recuerdan desagradables como aprenderse de memoria las fórmulas. Intentan cubrir un vacío que se produjo en su enseñanza como era la relación de los conceptos con la realidad. Los problemas serían del libro adaptados al entorno del niño.</p>
<p>El grupo segundo:</p> <p>Metodología totalmente utilitaria. Descubrimiento de la Geometría en el entorno medio. Antes de salir a la calle hacer unas actividades previas. Trabajarán la Geometría plana y espacial simultáneamente. Desean conocer las ideas previas de los niños en la calle mediante actividades. Hacer distintas observaciones geométricas y posteriormente explotar las experiencias en el aula.</p>
<p>El grupo tercero:</p> <p>Hablan de seguir una metodología basada en el descubrimiento de los conceptos por parte del niño. Consideran que comparando los conceptos con la realidad cotidiana pueden evitar la dificultad de la materia.</p>

Figura 4.29. Características metodológicas de los grupos de discusión.

Subcategoría. ME 2.- Programación

Para reforzar los aspectos metodológicos nos interesaba saber las expectativas de los estudiantes sobre la organización de las tareas de la clase. Para ello preguntamos sobre qué tendrían en cuenta para organizar dichas tareas y cómo las organizarían.

Las respuestas son teóricas y corresponden a términos y frases prototipo, adquiridas en su formación pedagógica y didáctica. Así, hablan

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

de tener en cuenta para organizar la programación: las ideas previas (20), los objetivos (4), los contenidos (6) y su comprensión (5), la metodología (6), los materiales y recursos (9), las actividades (6), la temporalización (3), el interés de los alumnos (5) y otras respuesta minoritarias en la misma línea (ver anexo 3). Todas las respuestas podemos observar que son repeticiones teóricas que no aplican al contenido concreto que se les pregunta:

Las ideas previas de los alumnos, es decir el nivel general de la clase.(2)

Qué es lo que pretendo conseguir. (1)

La motivación pues es la base de un buen aprendizaje. (1)

De todas, podemos destacar que una de las preocupaciones mayoritaria al organizar la programación de sus clases es tener en cuenta las ideas previas de los alumnos, que sobresale sobre todas las demás respuestas.

Respecto a cómo organizarían la programación de las clases hay una mayoría que no contestan o no aportan nada (21). Así la información nos la da un poco menos de la mitad de los estudiantes (18).

Los que contestan, podemos decir que desarrollan una planificación que se ajusta a la metodología tradicional. Algunos dicen que las clases serán más prácticas que teóricas (7) o que consultarán el libro de texto (3).

La mayoría de los estudiantes no tiene claro cómo programaría una clase de Geometría. Algunos lo dicen (2):

En orden a como viniera en el libro porque si tuviera que programar una clase de Geometría no sé como lo haría por mí misma, sin ninguna base.(1)

Por otra parte, dentro de esta subcategoría nos interesa saber hasta qué punto admiten la flexibilidad en su programación. Todos los estudiantes (menos uno que no contesta) consideran que modificarían la programación de sus clases y dos son las razones mayoritarias por las que realizarían dicho cambio. Una cuarta parte (11) la modificaría cuando la comprensión de los contenidos no sea la deseada:

Si veo que los alumnos van avanzando poco o no se enteran de lo que se les explica.
(1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

O también (5) cuando no estuvieran motivados suficientemente.

El resto responden con motivos teóricos de programación como si no se cumplen los objetivos (5) o si falla la temporalización (8).

Algunos (6) indican que para su posible revisión.

En estas respuestas los estudiantes muestran la inseguridad propia de la falta de práctica en formular objetivos o temporalizar:

Si veo que algo que yo he programado no da el resultado o necesito más tiempo.(1)

Un estudiante, si embargo, se siente muy seguros de su eficacia en la programación:

Sería posible, pero creo que la programación que hiciera no tendría ningún problema para llevarla a cabo. (1)

Por último una minoría (3) hablan de cambiar la programación cuando hay actividades especiales: semanas culturales, fiestas.

Presentamos un resumen de esta subcategoría en la figura 4.30.

Categoría 3- Metodología en la Geometría escolar (ME)	
Subcategoría. ME 2.- Programación	
Organización de la programación de las clases.	
No contestan o no aportan nada.	21 estudiantes
Contestan	18 estudiantes
La organización de la programación de las clases es teórica sin aplicación a la Geometría y se ajusta a las tendencias tradicionales.	
Flexibilidad de la programación.	
Modificarían la programación de las clases.	38 estudiantes
si observo que no ha habido un aprendizaje	
si observo que los alumnos no están motivados	
para su posible revisión.	

Figura 4.30. Expectativas de programación en Geometría.

4.2.4. C4- Materiales en la Geometría escolar (MA)

Subcategoría MA 1. -Utilización de materiales

En sus respuestas y de una forma genérica, todos los estudiantes consideran conveniente la utilización de materiales en la enseñanza de la Geometría.

PMA1a- Utilizaremos materiales en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría. (39 estudiantes)

Las razones que expone para justificar esta conveniencia son de índole pedagógico más que didácticas.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Una de las razones que dan es que favorece el aprendizaje (17) pues *“los niños llegan a una comprensión más rápida y no aprenden en abstracto ”* y para el maestro *“sería más fácil la explicación”*.

Consideran que los materiales favorecen tanto el aprendizaje del niño como la tarea del maestro.

Otra de las razones que exponen es la motivación (8) que produce en los niños dicha utilización:

Porque al estar los niños en contacto con materiales familiares prestan más atención al tema y les motiva más. (1)

Algunos estudiantes (4) ven la conveniencia de los materiales por la propia manipulación:

Si el niño lo fabrica y lo ve le es más significativo, no se le olvidará y lo toca.(1)

También afirman (4) que sería preciso saber utilizarlos, consideran que la Geometría es una de las materias que más posibilidades ofrece en cuanto a materiales (2).

Subcategoría. MA 2. - Tipos de materiales

Los materiales que nombran los estudiantes para enseñar la Geometría son los mismos que recuerdan utilizaban sus maestros, es decir, las figuras geométricas y los instrumentos para dibujar.

Tanto las figuras geométricas (30 estudiantes) como los instrumentos de dibujos (26 estudiantes) son citados por la mayoría de los estudiantes, y aproximadamente la mitad (18) citan los dos materiales.

PMA2a- Utilizaremos las figuras geométricas. (30)

Los estudiantes hablan en igual proporción de figuras geométricas en general (12) como de figuras geométricas de madera (13) o de figuras de cartulina o papel (12). Un estudiante nombra figuras de plástico.

PMA2b- Utilizaremos los instrumentos de dibujo (26)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Entre los instrumentos de dibujo nombran mayoritariamente la regla (24) y el compás (21), el cartabón (17), la escuadra (16).

Otros materiales nombrados son el transportador (11), el metro (2), cuerdas (2), y el escalímetro (1)

Las respuestas nos dan idea de una gran falta de conocimiento de los estudiantes sobre la utilización de materiales del entorno del niño y que creemos conocidos, como geoplanos, mecanos, etc.

Sus expectativas metodológicas sobre la utilización de los materiales sigue en la misma línea. Así:

PMA1d- Le mostraría a los alumnos las figuras geométricas (17 estudiantes) mientras las explico (9) y éste las manipularía (7).

De los que contestan (24), la mayoría (17) habla de mostrar las figuras con el fin de realizar actividades encaminadas a que trabajen sus elementos :

Mediante las figuras, por ejemplo, les enseñaría a diferenciar lados de caras... (1)

Algunos (9) lo especifican con el término explicar:

Explicaría lo que es con un cono, con uno delante para que mis alumnos lo pudieran ver.(1)

O consideran que los alumnos deben manipular las figuras (7):

Cuando se da un tema como el de las figuras geométricas se les dan luego éstas para que las toquen y las vean de cerca.(1)

Tienen una predisposición al estudio y conocimiento de las figuras y sus elementos mediante la manipulación o construcción.

Hay también una ausencia casi total de la relación de los materiales con la vida cotidiana, salvo un estudiante que nos dice:

Tomaría una figura, por ejemplo un cubo. Les describiría que tiene seis caras, una serie de aristas y vértices. Una vez les he explicado lo que es un cubo, les pido que me den un ejemplo de cubo, por ejemplo una caja.

PMA1e- El alumno construirá figuras geométricas espaciales. (7)

De los que hablan (24) sobre cómo utilizar figuras geométricas, aproximadamente la tercera parte comentan sus expectativas de construcción de figuras geométricas de papel o cartulina, por parte del alumno :

Las cartulinas las utilizaría para realizar figuras geométricas como un cono, cilindros...(1)

En ningún caso se expone si posteriormente se realizarán otras actividades con esas figuras, como hacer un estudio de sus ángulos o de sus lados, paralelismos, etc.

PMA1f- Los instrumentos de dibujo se utilizarían para realizar figuras geométricas planas. (14)

Las dos terceras partes de los estudiantes (14) comentan que utilizarán los instrumentos de dibujo como elementos de construcción de los conceptos estudiados teóricamente. Sus respuestas sólo hablan de actividades de construcción de figuras planas, salvo casos excepcionales:

Con la escuadra y el cartabón ven tipos de ángulos y triángulos.(1)

Algunos hablan de hacer las construcciones en la pizarra (6).

PMA1g- Los instrumentos de dibujo se utilizarían para medir. (7)

Un grupo de estudiantes considera los instrumentos para medir ángulos, incluyen en este caso el transportador, segmentos, ... :

Las reglas las utilizaría para medir las bases, lados... de esas figuras, es decir, medir longitudes, superficies...(1)

Los estudiantes que hablaban de utilizar cuerdas (2) dicen que las usarían para medir distancias o para “*que los alumnos hicieran con sus manos triángulos, circunferencias*”. De la utilización de los otros materiales como el metro no vuelven a decir nada.

En los grupos de discusión obtenemos los mismos resultados y se ratifica la utilización de los materiales descritos anteriormente.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Luego, podemos observar que la utilización de los materiales es influida por sus recuerdos que vimos en 4.1.4. En resumen:

Categoría 4- Materiales en la Geometría escolar(MA)	
Subcategoría MA 1. -Utilización de materiales	
PMA1a- Utilizaremos materiales en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.	39 estudiantes.
La utilización de materiales favorece el aprendizaje y la motivación.	
Subcategoría.MA 2. - Tipos de materiales	
PMA2a- Utilizaremos las figuras geométricas.	30 estudiantes
PMA2b- Utilizaremos los instrumentos de dibujo.	26 estudiantes
No contestan	1 estudiante
(Citan figuras geométricas e instrumentos de dibujo :18 estudiantes)	
Expectativas metodológicas de utilización de materiales.	
Contestan	24 estudiantes
PMA1d- Le mostraría a los alumnos las figuras geométricas mientras las explico y éste las manipularía.	
PMA1e- El alumno construirá figuras geométricas espaciales.	
PMA1f- Los instrumentos de dibujo se utilizarían para realizar figuras geométricas planas.	
PMA1g- Los instrumentos de dibujo se utilizarían para medir.	
En los grupos de discusión se ratifican las expectativas anteriores.	

Figura 4.31. Expectativas sobre la utilización de los materiales.

4.2.5. C5- Recursos en la Geometría escolar (RE)

En esta categoría como en la anterior, volvemos a ver la gran influencia que tienen sus recuerdos en sus expectativas, motivado por la falta de información que tienen sobre estos temas.

Subcategoría. RE 1. - Utilización de recursos

Vuelven a aparecer los recursos tradicionales como pizarra y libro de texto, pues aunque consideran útiles otros recursos sus respuestas indican claramente sus carencias:

No sé qué recursos hay y qué aplicación se les da.(1)

En primer lugar tendría yo que saber qué hacer con esos recursos...(1)

PRE1a- Para enseñar Geometría utilizaría como recurso la pizarra. (23 estudiantes).

Un número de estudiantes (15) dice que utilizarían todos los recursos como un deseo, de una manera genérica, que no aportan datos concretos. El resto (salvo uno que no contesta) nombra la pizarra (23) como el recurso prioritario de sus expectativas.

Solamente contabilizamos los que han dicho expresamente la pizarra, pero podemos deducir que los que responden de manera genérica que también están pensando en la pizarra.

PRE1c- Para enseñar Geometría además de la pizarra utilizaría videos (9) o retroproyectors (6).

La mitad aproximada (12) de los que nombra la pizarra añaden otros recursos como el video y el retroproyector, considerados como recursos de apoyo:

La pizarra como primer contacto y si tuviese algún video del tema lo pondría al final a modo de repaso.(1)

Sólo un estudiante propone salidas al entorno medio para observar los objetos :

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

La pizarra para explicar cómo son estas figuras o cómo se hacen, videos, salidas a la calle para ver las cosas.(1)

En sus expectativas de cómo utilizar estos recursos queda claro la importancia de la pizarra. Los estudiantes la ven como el instrumento básico de las dos tareas: explicar y realizar ejercicios y problemas, que consideran como principales en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

PRE1b- Utilizaría la pizarra para explicar. (21).

La utilización en general de los recursos es para explicar, y en particular, la pizarra.

Me parece conveniente utilizarla cuando les vaya a explicar algún concepto y necesite señalarle aspectos como, por ejemplo, decirles en una circunferencia lo que es el radio.(1)

La pizarra se utilizaría también para resolver ejercicios y problemas (4) o dibujar (1). Observemos como ponen un especial énfasis en resaltar la importancia de la pizarra:

Creo que es conveniente utilizarla a la hora de hacer ejercicios y actividades prácticas. Creo que es conveniente utilizarla como un material indispensable.(1)

PRE1d- Además de la pizarra, utilizaría los videos (9) o el retroproyector (6) como recursos de apoyo. (6)

Los estudiantes que nombran el retroproyector lo consideran como un refuerzo de la pizarra y su utilización sigue la misma metodología que la pizarra bien *“para esquemas que los alumnos tengan que copiar”* o para mostrar figuras dibujadas:

La pizarra a la hora de explicarles algún ejercicio y el proyector con láminas que yo mismo fabricaría para que ellos vieran las distintas figuras.(1)

Los videos parecen ser un complemento para reforzar lo enseñado previamente como *“apoyo al final de la lección”* o como motivación inicial:

Al comenzar las explicaciones sobre Geometría, les pondría un video en el que hubiera figuras para que ellos las vieran.(1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

En todos los casos los videos y retroproyectors son considerados recursos de apoyo y la pizarra es el recurso principal:

La pizarra, utilizarla a medida que explica, los videos y demás como apoyo al final de la lección.(1)

La superficialidad de las respuestas nos demuestra que no tienen mucha información sobre el retroproyector y los videos, pues además han sido recursos que, en general, no han conocido en la escuela:

En cuanto a videos , proyectores, la verdad es que no sé, ya que no sé si hay muchos temas encaminados hacia la Geometría. (1)

Los videos y proyectores no los han utilizado conmigo ni sé como utilizarlos...(1)

Igual que ocurre con las actividades manipulativas que creen que no son hacer Matemáticas, hay un estudiante que muestra una cierta concepción de que los recursos distintos a los tradicionales podrían perjudicar su enseñanza:

Utilizaría sobre todo la pizarra porque mientras hago las cosas en la pizarra los niños me atenderían y con un video o proyector a lo mejor el niño se distraería más. (1)

Los estudiantes del grupo primero en su conversación tienen también claro que utilizarán la pizarra y muestran su indecisión por los otros recursos, por la falta de experiencias:

O.: Porque la verdad es que yo el retro no lo veo yo muy, será que como tampoco lo he visto para Geometría. Pero un video sí, un video puede ser, pero el retro no le veo yo mucha utilidad...(Grupo 3)

Comentan cómo en las escuelas existen estos recursos guardados en los almacenes y nunca se utilizan. Lo cual añade una razón más para ser poco considerados por los estudiantes.

Presentamos un resumen en la siguiente figura.

Categoría 5- Recursos en la Geometría escolar (RE)	
Subcategoría. RE 1. - Utilización de recursos	
Para enseñar Geometría utilizaría:	
Todos los recursos.	15 estudiantes.
No contesta	1 estudiante.
PRE1a- La pizarra.	23 estudiantes.
PRE1c- Además de la pizarra, utilizaría videos o retroproyectors.	
Metodología.	
PRE1b- Utilizaría para explicar la pizarra. (21).	
La pizarra se utilizaría también para resolver ejercicios y problemas o dibujar.	
PRE1d- Además de la pizarra, utilizaría los videos (9) o el retroproyector (6) como recursos de apoyo. (6)	
Los grupos de discusión utilizarán la pizarra y muestran su indecisión por los otros recursos.	

Figura 4.32. Expectativas de utilización de recursos.

Subcategoría. Re 2. - Utilización del libro de texto

Cuando preguntábamos a los estudiantes sobre la importancia del libro de texto en sus recuerdos, casi todos estaban de acuerdo en señalarlo como la herramienta principal de su maestro. Cuando les preguntamos sobre qué importancia va a tener en su actividad como maestro obtenemos los siguientes resultados:

PRE2a- El libro de texto es una herramienta principal que utilizaremos como guía de trabajo (39 estudiantes).

Como podemos observar, para la mitad de los encuestados (19) el libro de texto sigue siendo un instrumento principal que utilizarán para todas las actividades y como guía de trabajo. Algunos (9) remarcan que le darían

bastante importancia:

Bastante importancia ya que me guiaría por él tanto para la explicación como para hacer ejercicios. Lo usaría para explicar y para hacer actividades diariamente. (1)

La otra mitad (20) aunque declara, en un principio, utilizarlo solamente como un complemento para tareas precisas, lo utilizan para las mismas actividades que los anteriores:

Un complemento, como una ayuda para fijar las ideas. Leeríamos el tema y comentaríamos lo que hayamos leído y después realizar actividades.(1)

Lo imprescindible, sería una ayuda, un apoyo para dar las clases y explicar mejor. A la hora de prepararme las clases, el día antes o bien también para poner ejercicios a los niños y ejemplos para que ellos entiendan mejor las clases.(1)

Luego, todos tienen una gran dependencia del libro de texto, que les ayudará en la tarea de ser maestro (8):

Mucha porque va a ser mi guía y mi punto de apoyo a la hora de explicarle algo a los niños. (1)

Los estudiantes confían demasiado en los libros de texto debido a la falta de conocimientos y recursos que tienen sobre la enseñanza y aprendizaje de la Geometría.

Pasamos a describir cómo y en qué momentos concretos lo utilizarían.

PRE2b- El libro lo utilizaría para explicar (14) y poner ejemplos (6).

La utilización del libro de texto sigue los mismos esquemas de sus maestros, es decir, el libro de texto se utilizaría para apoyar las explicaciones y poner ejemplos.

Lo usaría cada vez que explicase algo nuevo, como recurso a la hora de explicar y de poner ejemplos. (1)

En los grupos de discusión corroboran la dependencia del libro de texto para las actividades de preparar la lección y explicar:

F.: Yo cogería el libro y lo leería, y de ahí ya sacaría yo lo que considere más importante, más lo que haya visto yo en otros libros, otra información que haya

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

conseguido yo, y lo que yo sepa, y eso se lo explicaría a los alumnos, ... (Grupo 1)

Comentan que las explicaciones serían por el libro y de los contenidos que vienen en éste. Añaden que lo explicarían con sus propias palabras y no siguiendo al pie de la letra el libro.

PRE2c- El libro de texto lo utilizaría para hacer actividades: problemas o ejercicios. (21)

Aproximadamente la mitad de los estudiantes considera el libro de texto como un elemento importante para realizar actividades. El primer grupo de discusión da también mucha importancia al libro de texto, incluso a la hora de hacer problemas, mostrando sus ideas de que la relación de la Geometría con la vida ordinaria es un aspecto secundario:

I.: Pero yo pienso que también hay que salirse un poco del libro ¿no?.

F.: Claro, también.

D. C: Asemejarlos a su vida.

D. N: Hombre eso sí, pero también aparte de eso, también tendrían que hacer problemas, que apliquen la fórmula, que sepan..., yo desde luego haría eso...

D. N: Claro, pero primero lo básico, o sea, limitándome primero a lo que viene en el libro, seleccionando los más importantes claro está... (Grupo 1)

Los estudiantes se aferran a la importancia de los ejercicios y problemas:

D. N: Que yo mandarían los problemas igual que los he hecho yo.

F.: Yo pienso que lo problemas tienen que hacerlos porque es importante. (Grupo 1)

PRE2e- Lo utilizaría por los dibujos de las figuras. (9)

Un grupo de estudiantes considera que el libro es útil por los dibujos de las figuras:

En un principio lo utilizaría para observar las figuras pero posteriormente sería el niño el que trabajaría todo el material pues así aprende mucho más. (1)

La mayoría de estos estudiantes le dan poca importancia al libro de texto y consideran que lo utilizarán para *“enseñarles los dibujos a modo de información”* y para hacer actividades prácticas como dibujar, manipular...

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Los estudiantes del grupo segundo consideran también que el libro de texto debe ser un complemento dentro de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría. Ellos prefieren darle más importancia a la manipulación de objetos, aunque no descartan utilizarlo para otras actividades, que ponen de manifiesto la contradicción, que hemos expuesto al principio, de no darle importancia pero utilizarlo bastante.

PRE2f- Lo utilizaría como guía para los niños. (7)

Hay un grupo de estudiantes que afirma en los cuestionarios que no debemos prescindir de libro de texto, pues es una guía importante para los alumnos:

Sería un modo de que el alumno siguiera su propio aprendizaje, pues creo que eso da seguridad.(1)

Estas misma conclusión se extrae en los grupos de discusión Los estudiantes consideran que los alumnos deben tener una referencia de consulta y apoyo de las explicaciones y de las actividades:

M. A.:Yo la importancia que le daría al libro sería, así por ejemplo, como un apoyo a lo que le estoy explicando. Si ellos, por ejemplo, una vez que yo les he explicado la lección, pues si a lo mejor, si no se enteran bien “venga vamos a leer el libro” y ya lo tienen ahí, y si cuando estén en casa si no se acuerdan de algo pues lo leen, pero simplemente como un apoyo, para algunos ejercicios que adquieren y ya está. (Grupo 2)

D. N. : Ellos podrían tener el libro por delante pero solamente para hacer los ejercicios y para que luego lean la teoría que pone en el libro. (Grupo 1)

Presentamos un resumen en la siguiente figura.

Categoría 5- Recursos en la Geometría escolar (RE)	
Subcategoría. Re 2. - Utilización del libro de texto	
PRE2a- El libro de texto es una herramienta principal que utilizaremos como guía de trabajo (39 estudiantes).	
El libro de texto lo utilizaría para todas las actividades pues tiene mucha importancia	19 estudiantes
El libro de texto lo utilizaría como complemento. (lo utilizan para las mismas actividades que el grupo anterior)	20 estudiantes
El libro de texto les ayudará en la tarea de ser maestro. (8)	
El libro de texto lo utilizaría:	
PRE2b-	para explicar (14) y poner ejemplos .
PRE2c-	para hacer actividades: problemas o ejercicios. (21)
PRE2e-	por los dibujos de las figuras. (9)
PRE2f-	como guía para los niños. (7)

Figura 4.33. Expectativas de utilización del libro de texto para Geometría escolar.

Subcategoría RE 4.- Relación con las otras ramas de la Matemática escolar

Queríamos obtener información sobre la disponibilidad de los estudiantes a establecer relaciones de la Geometría con otras materias o con las mismas Matemáticas.

Esta exploración no queríamos que se quedara en una buena predisposición, sino averiguar qué expectativas concretas tenían y cómo las llevarían a cabo.

Los resultados, en un principio, nos indican que más de la mitad los estudiantes (24) están dispuestos a relacionar la Geometría con las Matemáticas del currículo. Una minoría afirma que no lo harán (4) y el resto no contesta (11).

PRE4a- La relacionaría con el cálculo: números y operaciones. (10)

De los estudiantes (24) que afirman que relacionarán la Geometría con otras ramas de las Matemáticas un grupo de ellos (13) no sabe cómo lo hará y el resto dice que la relacionaría con los números y operaciones (10). Cuando nos cuentan cómo lo harían, nos muestran que dicha relación no es más que la idea de que el cálculo es necesario en las actividades geométricas, sobre todo en las de medida:

Para averiguar cuántos metros tiene la clase. Se medirá un lado y luego se multiplicaría por el otro. (1)

Para calcular un área necesito números y operaciones. (1)

Incluso los estudiantes que dicen que no la relacionarían (4) nos explican que los alumnos tendrían que utilizar los números y las operaciones (2):

No, pero tendría que saber cálculo para poder realizar ciertas actividades de medida. (1)

En los grupos de discusión también se establece esta relación con los números, concretamente en el grupo segundo añaden que la Geometría se debe ir globalizando con la aritmética:

M. A.: Es que tampoco es cuestión de decir bueno explicamos la Aritmética y cuando termine la Geometría sacamos la Aritmética, no así no, tiene que surgir algo en cualquier momento o además se le puede explicar la suma y entre medio la Geometría y luego así durante todo todo el curso no tiene porqué ser un tiempo para Geometría y otra para Aritmética.(Grupo 2)

Podemos concluir que, aproximadamente una cuarta parte (10 estudiantes) relacionaría la Geometría con el resto del currículo de Matemáticas. Como hemos podido comprobar, dicha relación se limitaría a hacer cálculos cuando resolvieran problemas. Esto demuestra que lo que los estudiantes harían no sería una interrelación, sino utilizar las operaciones como se podrían utilizar en cualquier otra disciplina. Los que no la relacionarían (4) también se manifiestan en este sentido.

Los demás (25 estudiantes) reconocen que no saben cómo hacerlo o no contestan.

En resumen:

Categoría 5- Recursos en la Geometría escolar (RE)	
Sub.RE 4. - Relación con las otras ramas de la Matemática escolar	
PRE4a- Relacionarían la Geometría con los números y operaciones. (La idea es que el cálculo es necesarios para realizar las actividades geométricas.)	10 estudiantes
No la relacionarían aunque reconocen que los alumnos tendrían que utilizar el cálculo.	4 estudiantes
Relacionarían la Geometría pero no saben cómo lo harán.	14 estudiantes
No contestan .	11 estudiantes
El grupo segundo relaciona la Geometría con los números. La Geometría se debe globalizar con la Aritmética.	

Figura 4.34. Expectativas de relación de la Geometría con las otras ramas de la Matemática escolar.

Subcategoría. RE 5. - Interdisciplinariedad con otras materias

En la relación de la Geometría con otras materias, la mayoría (31 estudiantes) vuelve a mostrar su intención de hacerlo y en este caso son pocos (3) los que no saben con qué materia la relacionarían.

Así, consideran que hay que relacionar la Geometría con otras materias como el Medio (5), Natural (10) y Social(5), la Física (7), el Dibujo (4), Química (3). Y también con la Pretecnología (1), Inglés (1), Lengua (2), Educación Física (1).

PRE5a- Relacionaría la Geometría (31 estudiantes) con el Medio (20), la Física (7) y otras materias, haciendo comparaciones de objetos y al resolver actividades.

En la forma de la relación, cuando le preguntamos cómo lo harían y en qué momentos concretos, volvemos a tener una gran abstención pues sólo contesta la mitad de ellos.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Los estudiantes (20) que establecen relación con el Medio solamente unos pocos (8) contestan a cómo establecerían dicha relación. Éstos (5) se limitan a comparar figuras con la Tierra o el sol, motivados sus recuerdos:

Pues al tratar el círculo les diría que la Tierra es redonda y que tiene un diámetro y una superficie en la cual habitamos nosotros. (1)

Les diría que el sol es una esfera con radio y con diámetro. (1)

O a medir (2):

Por ejemplo trabajando con las medidas de un jardín o trabajando sobre cualquier lugar. (1)

Un estudiante habla de formas de seres vivos:

En aquellas partes en las que aparezcan figuras con determinadas formas . Ejemplo: Hay virus que tienen formas geométricas. (1)

De los que relacionarían la Geometría con la Física, los que contestan lo harían mediante problemas y ejercicios (2) o en las medidas (2):

Cuando se explica el tema del movimiento angular o el movimiento uniformemente acelerado, que hace falta unas medidas de longitud, de ángulos. (1)

Las respuestas a cómo relacionaría la Geometría con el resto de materias nombradas anteriormente o no son contestadas o no aportan ninguna información digna de tener en cuenta.

Los estudiantes (5) que no relacionarían la Geometría con otras materias especifican que no lo harían bien porque *“no tiene ninguna relación”* además *“en estas edades no se da Física”* o porque no *“sé con cuáles se puede relacionar”*.

En resumen, una mayoría está de acuerdo en relacionar la Geometría con otras materias pero no sabe cómo. Solamente un tercio se atreve a contestar y lo hace recordando a sus maestros.

En los grupos de discusión, los estudiantes se expresan en los mismos términos. En el grupo segundo hablan de relacionar la Geometría con las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales o con Dibujo, aunque esta última no es propiamente una relación sino la realización de dibujos geométricos:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

D. C: Pero también con Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, en los fenómenos, y en un árbol que también lo puedes relacionar, y en Ciencias Sociales, con las pirámides.
(Grupo 2)

Hablan de interrelacionar mediante problemas o ejercicios de observación:

D. C: Sí, le explicas la encina, y le explicas que tiene las hojas, ... , que la tierra la abonas a un cierto radio... le dibujas una encina y le haces una especie de triángulo, donde cae, ... o con el arco iris ¿ qué forma tiene, es un semicírculo, ... (Grupo 2)

Considera que se puede relacionar con todo, con la Lengua, con la Educación Física:

M. A.: En Lengua, les puedes enseñar un objeto que tenga distintas formas y que lo escriban, hay objetos que tienen una cabeza cuadrada, un círculo...

A.: En Educación Física venga, un grupo de niños, vosotros formar un cuadrado, vosotros un triángulo con la colocación, yo creo que es una cosa que se puede utilizar.

Comentan que hacer este tipo de actividades supone un esfuerzo extra para el maestro que se soluciona pensándolo y preparándolas, pues este tipo de actividades *“no vienen en el libro”*.

Abogan por la imaginación del maestro más que por una preparación metodológica :

D. C: No es, no es fácil ni difícil, simplemente pensarlo y darse cuenta y trabajarlo. Eso no te viene puesto en un libro...

D. N: Eso hay que preparárselo antes en casa.

F.: Es que eso depende del profesor.

I.: También de la imaginación del profesor.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Categoría 5- Recursos en la Geometría escolar (RE)	
Subcategoría. RE 5. - Interdisciplinariedad con otras materias	
PRE5a- Relacionaría la Geometría	31 estudiantes
Con el Medio Natural y Social, la Física, el Dibujo, Química.	
No la relacionaría .	5 estudiantes
No contestan	3 estudiantes
Cómo lo harían	
Con el Medio . (8)	
Comparar figuras con objetos reales como la Tierra o el sol.(6)	
Formas de seres vivos.(1)	
Medidas de distancias. (2)	
Con la Física.(4)	
Mediante problemas y ejercicios de física . (2)	
Mediante las medidas. (2)	
El resto que habla de relacionar con otras materias no aporta nada o no contesta.	
En los grupos de discusión los estudiantes se expresan en los mismos términos.	
Consideran que el hacer este tipo de actividades supone un esfuerzo extra que se soluciona pensándolo y preparándolo pues este tipo de actividades” no vienen en el libro” .	
Consideran que depende de la imaginación del maestro más que de una preparación metodológica	

Figura 4.35. Expectativas de interdisciplinariedad .

Luego, las expectativas sobre la relación interdisciplinar es muy superficial y como podemos observar la mayoría de las veces se reduce a poner ejemplos. Al final los grupos deducen que habría que pensarlo mejor pues no tienen mucha información de cómo hacerlo.

Presentamos un resumen de esta subcategoría en la figura 4.35.

Subcategoría RE 6. - La vida cotidiana como recurso

Todos los estudiantes declaran que relacionarían la Geometría con la vida cotidiana salvo una minoría (2) que no sabe cómo hacerlo o que considera que *“la Geometría no es importante, pues no tiene relación con la vida diaria”*.

Los estudiantes (33) coinciden que debe relacionarse la Geometría con la vida ordinaria sobre todo en el tema de la medida (15) y de las formas geométricas (5). También (8) hablan, de una forma genérica, de establecer la relación con entorno medio o próximo del niño:

Con todo lo que nos rodea, edificios, árboles, montañas... personas. (1)

PRE6a- Relacionaría la Geometría con la vida cotidiana en los temas de las de la medida (15) y formas geométricas (5).

La forma de responder sobre la relación de la Geometría con la medida nos muestra que los estudiantes parecen pensar más en los problemas de un libro de texto que en problemas de la vida cotidiana:

Problemas de cercados de terrenos, de agua que caben en un vaso... (1)

Medidas de longitud con un campo para averiguar un cateto de una valla...(1)

Con los problemas típicos de una parcela (perímetro, áreas) de la que es dueño un campesino. (1)

Aunque una minoría utiliza otros términos más acorde con la realidad:

Con lo más cercano a nosotros, como la superficie que pisamos, la longitud de la clase.(1)

En muchos aspectos, como las distancia que hay de un sitio a otro... (1)

También observamos que están utilizando sus recuerdos:

No recuerdo mucho pero, por ejemplo, que sepan a qué distancia se encuentran de la capital, o del pueblo más cercano. También para saber cuánto le costaría pintar una pared si cuesta a 100 pts. el metro cuadrado, etc.

En el tema de las formas geométricas, la relación se establece mediante ejemplos del entorno próximo o medio:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Con objetos que hay en la casa, me tendría que decir qué figura forma o qué tipo de ángulo. Ejemplo: una mesa rectangular y su esquina es de 90° . (1)

Si hacemos un cómputo de las respuestas, observamos que de los 37 estudiantes que dijeron que sí relacionarían la Geometría con la vida real, el número baja a 33 estudiantes para contestar con qué aspectos la relacionaría. Cuando preguntamos cómo lo haría, el número se reduce a 23, es decir, sobre la mitad de la población total contesta a esta cuestión pues el resto son respuestas que no aportan nada, no contestan o dicen que no saben cómo lo harían.

Las respuestas de cómo establecería la relación (23) se dividen en dos grupos iguales y prácticamente disjuntos que afirman:

PRE6d- Relacionaría la vida cotidiana con la Geometría cuando explicara (8) o poniendo ejemplos (9).

Tenemos pues un primer grupo de estudiantes que consideran que esta relación la harían cuando explicaran y por lo tanto la relación se establecería para poner ejemplos:

Pues a lo mejor al enseñarles lo que es un lado, una cara o un vértice de un cubo, les señalaría cómo corresponde con la clase. (1)

PRE6e- Relacionaría la vida cotidiana con la Geometría cuando realizáramos actividades (11).

El otro grupo realizarán actividades basadas en la búsqueda de formas en la vida real mediante ejemplos relación objeto-figura geométrica o bien en la resolución de problemas de la vida real, que no dejan de ser los recuerdos de los problemas del libro.

En los grupos de discusión, el grupo primero considera dicha relación como una actividad final de aplicación después de explicar, manipular figuras o hacer problemas aplicando las fórmulas:

D. C: Intentaría en la pizarra, primero en la pizarra, y después con material si tuviera, con recursos, y después, si me diera tiempo, lo proyectaría fuera y dentro del aula, dentro de lo que hubiera en el aula que fuera cuadrado, rectangular y fuera, pues que trajeran fotografías,... para que se fijaran en las revistas, donde hay edificios rectangulares,... que

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

ellos vean las estructuras, de pirámides,... para que ellos se hagan una idea. (Grupo 1).

El fin de estas tareas sería la utilidad que tiene la Geometría en la vida ordinaria.

El grupo segundo basa la relación de la Geometría con el medio entorno del niño más que con el entorno próximo, como vimos en metodología (ver 4.2.3.). En dicho apartado pudimos comprobar la importancia que dicho grupo le daba a las salidas del aula para observar la realidad cotidiana. La mayoría de las relaciones que establecen son observaciones de las formas geométricas en la realidad. Afirman que los problemas los harían más cercanos a los intereses del niño, pero no saben exactamente cuáles y no salen de los típicos problemas del libro.

El grupo tercero también relacionaría la Geometría con la vida cotidiana pero aparte de algún ejercicio de medida o de forma, no saben qué pueden hacer. Los problemas vuelven a ser problemas clásicos.

Presentamos un resumen de esta subcategoría en la figura 4.36.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Categoría 5- Recursos en la Geometría escolar (RE)	
Subcategoría RE 6. - La vida cotidiana como recurso	
Relacionaría la Geometría con la vida cotidiana.	37 estudiantes
No la relacionaría.	2 estudiantes.
¿Con qué la relacionaría?	contestan 33 estudiantes
<p>PRE6a - Relacionaría la Geometría con la vida cotidiana en los temas de las de la medida (15)</p> <p>Algunos estudiantes parecen pensar más en los problemas de un libro de texto que en problemas de la realidad.</p> <p>y formas geométricas (5).</p> <p>ejemplos del entorno.</p> <p>El resto da respuestas genéricas relacionadas con el entorno medio o próximo (8).</p>	
¿Cómo lo haría?	contestan 23 estudiantes
<p>Relacionaría la vida cotidiana con la Geometría:</p> <p>PRE6d- cuando explicara (8) o poniendo ejemplos (9).</p> <p>PRE6e- cuando realizáramos actividades (11).</p> <p>mediante ejemplos relación objeto- figura geométrica o bien en la resolución de problemas de la vida real que no dejan de ser los recuerdos de los problemas del libro.</p>	
<p>En los grupos de discusión :</p> <p>En el grupo primero dicha relación se considera como una actividad final de aplicación.</p> <p>El grupo segundo basaba la relación de la Geometría con el medio entorno del niño más que con el entorno próximo. La mayoría de las relaciones que establecen son observaciones de las formas geométricas fuera del aula.</p> <p>Afirman que los problemas los harían más cercanos a los intereses del niño, pero no saben exactamente cuáles y no salen de los problemas del libro.</p> <p>El grupo tercero también relacionaría la Geometría con la vida cotidiana pero aparte de algún ejercicio de medida o de forma no saben qué pueden hacer. Los problemas vuelven a ser problemas clásicos.</p>	

Figura 4.36. Expectativas de la vida cotidiana como recurso.

4.2.6. C6- Actividades de Geometría escolar (AC)

Subcategoría AC 1: Tipos de actividades

A las preguntas sobre el tipo de actividades que les parecen más adecuadas para enseñar Geometría, no encontramos respuestas nuevas. Los estudiantes nombran las relacionadas con figuras geométricas, con ejercicios o problemas y con la vida ordinaria.

PAC1a- Realizaremos actividades relacionadas con figuras geométricas (16 estudiantes) como construirlas (8), dibujarlas (7) o manipularlas (4).

Un grupo de estudiantes hablan de actividades con figuras geométricas de manipulación (4), construcción (8) o de dibujar las figuras (7) :

Dibujos en los cuadernos de las figuras geométricas y la confección de las mismas usando materiales fáciles para hacerlas. (1)

PAC1b- Realizaremos actividades de ejercicios o problemas (11 estudiantes).

Una vez más vuelven a surgir las actividades de realización de ejercicios o problemas. La intersección entre estas dos expectativas son seis estudiantes.

PAC1c- Realizaremos actividades relacionadas con la vida ordinaria. (9 estudiantes)

La cuarta parte de los estudiantes vuelve a recordar las actividades de la vida ordinaria como necesarias para los alumnos dentro siempre de la relación objeto-figura o mediante problemas o ejercicios de los libros, salvo raras excepciones que hablan de actividades de medida como “ *medir en pasos la distancia de su casa a la escuela si es un pueblo rural y pequeño, medir en pasos su fachada.*”

Otras actividades nombradas son la realización de juegos (3) de los que sólo uno aclara que serían “ *con bloques lógicos*”. El resto no aporta nada o responden con respuestas genéricas que se caracterizan por desear la acción del niño como “ *actividades en las que los niños trabajen con materiales*” o “ *aquellas en la que el niño pueda manipular y ver ejemplos prácticos*”.

Algunos dicen (4) que no contestan porque no conocen las actividades más adecuadas para la enseñanza de la Geometría.

Podemos destacar que con respecto a sus recuerdos (ver 4.1.6.) los estudiantes añaden las actividades relacionadas con la vida ordinaria. Sin embargo, no hablan en ningún momento de actividades relacionadas con la historia, otras materias o con las mismas Matemáticas, lo que nos muestra la poca consideración e interiorización que tienen de este tipo de actividades, como hemos mostrado en las anterior categoría.

En resumen:

Categoría 6- Actividades de Geometría escolar (AC)	
PAC1a- Realizaremos actividades relacionadas con figuras geométricas construir figuras, dibujarlas o manipularlas.	16 estudiantes
PAC1b- Realizaremos actividades de ejercicios o problemas. (6 estudiantes exponen las dos opciones).	1 1 estudiantes
PAC1c- Realizaremos actividades relacionadas con la vida ordinaria. Relación objeto-figura o problemas o ejercicios.	9 estudiantes
El resto no contesta o no conoce actividades adecuadas.	9 estudiantes

Figura 4.37. Expectativas de actividades de Geometría escolar.

4.2.7. C 7- El aprendizaje en la Geometría escolar (AP)

Subcategoría. AP 1. -Tipos de aprendizaje

Para caracterizar las concepciones sobre el aprendizaje, comenzamos estudiando el valor que dan los estudiantes, en sus expectativas, a los conocimientos aprendidos de memoria.

En el grupo encuestado, obtenemos que más de la mitad (23 estudiantes) afirma que le darían poco o ningún valor a los conocimientos aprendidos de memoria. Otro grupo (11 estudiantes) opina que hay que memorizar algunos conceptos y otros comprenderlos. El resto (5 estudiantes) no aporta nada en sus respuestas.

Estudiamos más detenidamente estos resultados.

PAP1b- Los conocimientos aprendidos de memoria tienen poco valor o ninguno (23 estudiantes), es mejor que los alumnos comprendan los contenidos (16).

La única razón que dan para justificar el poco valor que tienen los conocimientos aprendidos de memoria es que se olvidan pronto:

Poco porque con el paso del tiempo se han olvidado y al final de curso no recuerdas lo que has estudiado al principio. (1)

Añaden (16) que es preferible que los alumnos comprendan los contenidos. La comprensión está basada siempre en las explicaciones:

Creo que lo más importante es la comprensión de lo que tú pretendes explicarle, ya que así no se olvida, por lo menos dura más tiempo el aprendizaje. (1)

Para los grupos de discusión podemos observar que el alumno ha comprendido cuándo lo puede resumir con sus propias palabras:

R.: Sí claro que se lo tendría que explicar pero con entendimiento, que ellos entiendan lo que se explica, no que ellos se aprendan un fragmento de memoria... que ellos comprendan lo que les estas diciendo que luego te lo puedan resumir con sus propias palabras, lo principal es que ellos comprendan, que se queden con lo principal. (Grupo 2)

En estos grupos también se asocia la comprensión con saber aplicar los contenidos en los ejercicios o problemas.

PAP1d- Los alumnos deben memorizar algunos conceptos y otros comprenderlos (11 estudiantes).

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Un grupo distinto al anterior considera que los alumnos deben memorizar algunos conceptos y otros comprenderlos. Memorizar y comprender, la mayoría considera que deben ir parejos:

Si no saben explicarlos con sus palabras algunos conceptos no me interesa que lo sepan de memoria. Quizás hay conceptos que sí se aprenden de memoria.(1)

Tiene un valor medio, pues no sirve memorizar sólo, sino que es un complemento de la comprensión. (1)

En general no dicen para qué cosas debe el alumno utilizar la memoria, sólo un estudiante habla del “aprendizaje de las fórmulas”.

Una minoría (3), considera que en un principio se debe utilizar la memoria antes de llegar a la comprensión de los conceptos:

En un principio deben aprenderse esos contenidos de memoria para así entenderlos mejor y asimilarlos. (1)

En general, los estudiantes parecen estar de acuerdo, salvo diferencias pequeñas, en que no es adecuado aprender de memoria sin ninguna comprensión. Esta posición es natural, pues como podemos ver en el cuestionario anterior (4.1.7.) muchos estudiantes no tienen buenos recuerdos de los conocimientos aprendidos de memoria. Los grupos de discusión se manifiestan en el mismo sentido:

M. A.: Es verdad que se dice que a esta edad es cuando se tiene más memoria y que hay que ejercitarla, pero primero que lo saben y que lo han aprendido. (Grupo 2)

Además del aprendizaje de memoria, en el cuestionario los estudiantes citan otros aspectos, respecto al aprendizaje, que estudiamos a continuación. La mayoría de los aspectos que consideran los estudiantes que hay que tener en cuenta en el aprendizaje son actitudinales. Los más citados son el interés (13) y la participación (9), y en menor grado, la actitud (5), el esfuerzo (4), la motivación (3) y la aplicación (3), entre otros.

PAP1e- Otros aspectos que valoraríamos de los alumnos respecto al aprendizaje son el interés (13), la participación (9) entre otros.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Los estudiantes valoran en su mayoría las actitudes, interés y participación de los alumnos. Afirman que *“valoraría mucho el interés, la voluntad y el esfuerzo de mis alumnos por aprender Geometría”*. Consideran que *“esto es lo más importante, esfuerzo e interés”*. Estos valores, sin embargo, no aparecen en el primer cuestionario cuando recordaban los valores de sus maestros.

Haciendo la contabilidad por estudiante, el interés y la participación son nombradas conjuntamente por cinco estudiantes. Luego en total, casi la mitad de los estudiantes (17) hablan de interés o participación.

Cuando hablan de participación se refieren a la participación en clase, valorando también la actitud hacia la materia:

La participación en los proyectos que realizásemos en el aula. Que tuvieran una actitud positiva hacia las Matemáticas. (1)

Existen otros aspectos minoritarios, además de los nombrados, que se refieren a la buena relación entre maestro-alumno (2), el buen ambiente de clase (2) y buena relación entre los compañeros (1):

Las buenas relaciones entre maestro-alumno y el buen ambiente de clase. La sinceridad ante las dificultades.(1)

Hay un estudiante que se plantea un aspecto distinto que está más relacionado con los contenidos procedimentales y con la nueva cultura matemática:

La capacidad de hacerse nuevas preguntas y formular sus propias ideas.(1)

Esto aspectos, aunque minoritarios, indican una predisposición de los estudiantes a considerar la figura del niño como un elemento de importancia en el aprendizaje, que en sus recuerdos, y como producto de metodologías más tradicionales, no muestran se tuviera en cuenta.

Esta hipótesis se refuerza en las respuestas a otra pregunta del cuestionario, en la que los estudiantes responden a cómo conseguirán un verdadero aprendizaje.

Los estudiantes que responden (32) y aportan algo consideran que se

consigue un verdadero aprendizaje con una buena motivación (13), clases prácticas (9) y comprensión de los conceptos (9). Otros basan el aprendizaje en una buena explicación (4) o en que haya una buena relación maestro-alumno (3).

Analizamos estas respuestas más detenidamente.

PAP1f- El aprendizaje se consigue motivando a los niños (13) o con clases prácticas (9).

Los estudiantes estiman que una buena motivación es la base para un verdadero aprendizaje, algunos (4) añaden que dicha motivación la conseguirán con clases más prácticas:

Sobre todo con una buena motivación y creo que con más práctica que teoría o al menos compaginándola más.

Otros (5) aunque no hablan de motivación, sin embargo, si creen que la práctica es la base de un buen aprendizaje:

Si hago las clases activas, prácticas y que ellos manipulen los materiales y objetos.

PAP1g- El aprendizaje se consigue haciendo comprender los conceptos (9) a los alumnos.

Otros (9) se centran en los contenidos y consideran que un buen aprendizaje se consigue cuando los niños comprenden sin memorizar:

Pues siendo capaz de explicarles de una manera que ellos comprendan lo que yo digo y que no lo aprendan de memoria.

Por otra parte, un pequeño grupo (4) ve el verdadero aprendizaje en una buena explicación, ideas que proceden de sus recuerdos:

Haciendo una buenas explicaciones y ofrecerles ejemplos idóneos.

Con una buena explicación y con un clima agradable, de tal manera que ellos se sientan interesados por aprender.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Categoría 7- El aprendizaje en la Geometría escolar (AP)	
Subcategoría. AP 1. -Tipos de aprendizaje	
PAP1b- Los conocimientos aprendidos de memoria tienen poco valor o ninguno.	23 estudiantes
es mejor que los alumnos comprendan los contenidos (16). La comprensión está basada en las explicaciones.	
PAP1d- Los alumnos deben memorizar algunos conceptos y otros comprenderlos.	11 estudiantes
En un principio se debe utilizar la memoria para posteriormente llegar a la comprensión de los conceptos.(3)	
No contestan	5 estudiantes
Los grupos de discusión se manifiestan en el mismo sentido y consideran que deben comprender primero y después memorizar.	
PAP1e- Otros aspectos que valoraríamos son el interés (13), la participación (9) entre otros.	
Conseguiré un verdadero aprendizaje.	
PAP1f- Con una buena motivación (13) o clases prácticas (9)	
PAP1g- haciendo comprender los conceptos (9).	
Con una buena explicación. (4)	
Con una buena relación maestro-alumnos.(3)	
No contestan o no saben.(7)	

Figura 4.38. Expectativas de aprendizaje de la Geometría escolar.

Por último, otros (3) lo centran en el buen clima de clase, basado principalmente en la buena relación entre maestro-alumnos:

Teniendo una buena relación con los alumnos, con confianza, simpatía, tratando por igual a todos y con paciencia.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Estableciendo una buena relación con ellos para de esta manera en un ambiente relajado y distendido los niños no se sientan cohibidos para preguntar cosas y comentar otros aspectos.

Si analizamos las respuestas por individuo, las intersecciones son mínimas por lo que prácticamente podríamos considerarlas individuales. Pero estas intersecciones, aunque pequeñas nos aclaran que más de la mitad de los estudiantes (20) cuando le preguntamos por el verdadero aprendizaje piensa más en el alumno que en la materia a impartir, pues consideran que hay que motivarlos, hacer actividades prácticas y tener un buen clima de trabajo en el aula.

Hacemos un resumen de esta subcategoría en la figura 4.38.

Subcategoría. AP 2. - Tipos de agrupamiento

Relativo a la agrupación de los estudiantes y al aprendizaje, la mitad (19 estudiantes) consideran que éste se consigue mejor cuando los alumnos trabajan agrupados e individualmente. Una cuarta parte estima que es mejor que trabajen sólo en grupo (11 estudiantes) y una minoría que deben hacerlo individualmente (4 estudiantes). El resto (5 estudiantes) afirma que “depende” pero no aporta nada significativo.

Analizamos todas estas respuestas de una forma más precisa.

Los alumnos aprenden mejor

PAP2c- trabajando individualmente y en grupo (19 estudiantes).

PAP2d- trabajando en grupo (11 estudiantes)

Podemos observar que la elección mayoritaria de los trabajos en grupos, no se corresponde con la metodología que piensan desarrollar, y que estudiamos anteriormente (ver 4.2.3.), en la que hay un predominio de las explicaciones y las actividades de ejercicios y problemas y casi ninguna mención a los trabajos en grupo.

Sin embargo, no podemos desechar esta información en cuanto es una expectativa que tienen en mente la mayoría de los estudiantes y puede ser

que por su inexperiencia no sepan compaginar con la metodología.

PAP2a- Los alumnos deben trabajar siempre individualmente (4 estudiantes)

Los estudiantes que consideran que los niños deben trabajar siempre individualmente (4) afirman que en grupo puede haber alumnos que no hagan nada (3):

Personalmente prefiero el trabajo individual ya que la persona se esfuerza por sí mismo. En el caso de trabajo en grupos se esfuerzan dos personas como mucho.(1)

Soy más partidaria de que los niños trabajen individualmente porque siempre hay algún vago que no hará nada.(1)

Pasamos a estudiar ahora las razones que dan los estudiantes que tienen en expectativa trabajar en grupo o en ambas formas sobre la conveniencia de hacer así las tareas. Como hemos podido comprobar, éstos son una mayoría que representan tres cuartas partes del total.

Estos estudiantes afirman:

PAP2e- En grupo, los alumnos aprenden unos de otros. (10)

La elección de trabajar en grupo está muy motivada por esas opiniones, que ya expresaban en sus recuerdos, de la ayuda tan importante que pueden prestarse unos niños a los otros:

Porque de esta forma si no se ha enterado algún niño de alguna cosa que la profesora le haya explicado pues se lo puede explicar el compañero. (1)

Porque los alumnos más aventajados podrían ayudar a los más lentos, pero siempre que trabajen todos y no sólo los más aventajados. (1)

El trabajo en grupo favorece el intercambio de conocimientos de los más y de los menos favorecidos:

Porque a un niño le puede dar vergüenza, miedo... preguntar al profesor y a veces un compañero puede ayudarle. (1)

E incluso los compañeros pueden explicar mejor que el profesor:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Se comprenden mejor las cosas si te la explica un compañero que sepa bien. El profesor utiliza palabras más técnicas y de su nivel. (1)

PAP2f- En grupos se pueden aportar distintos puntos de vista. (7)

La mayoría de los comentarios se apoyan en que el trabajo en grupo, además de potenciar el compañerismo, ayuda a compartir conocimientos y opiniones:

Ya que favorece la interrelación y la confrontación de opiniones que también es buena fuente de aprendizaje. (1)

Otras razones (4) son que el trabajo en grupo desarrolla la relación entre los alumnos y potencia aspectos como la solidaridad y el respeto:

El trabajo en grupo es también muy útil para potenciar la solidaridad, el respeto etc. y compartir conocimientos y opiniones. (1)

También, el trabajo en grupo motiva a los alumnos (3):

Hay niños que les motiva más trabajar en grupo y aprenden así de sus compañeros. (1)

Por otra parte, destacamos que aunque casi la mitad (19) de los estudiantes cree que los alumnos además de trabajar en grupo deben hacerlo independientemente, apenas hacen comentarios de esta segunda forma. Solamente encontramos algunos comentarios como que “*los alumnos aprenden mucho*” (4) trabajando individualmente, u opiniones como que después de trabajar en grupo se deben trabajar esos conceptos independientemente (2):

Creo que es mejor en grupo ya que se aportan ideas diferentes aunque luego tienen que trabajar eso independientemente en su cabeza, claro. (1)

Con los grupos de discusión intentamos profundizar más en esta cuestión, sus comentarios corroboran estos resultados. El grupo primero y tercero confirman las expectativas de que los alumnos en grupo se ayudarían unos a otros, lo cual consideran positivo, pues éstos tienen más confianza con el compañero que con el maestro.

Como la metodología del grupo primero tiene una tendencia general más tradicional nos cuentan que durante las explicaciones o los problemas los alumnos trabajarían individualmente. Los grupos se harían para trabajos con

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

figuras. Añaden que los trabajos en grupo tienen el inconveniente de no poder evaluar el trabajo de cada alumno por lo que prefieren el trabajo individual.

El grupo segundo habla de trabajar de las dos formas, en grupo e individualmente. Coinciden con el grupo primero en hacer la resolución de problemas individualmente y las actividades con figuras en grupo, lo que nos muestra una vez más la idea de que los problemas son más importantes que las actividades manipulativas:

A.: Para observar materiales y para trabajar, en grupo sí, en grupo, pues actividades de dibujo, de..., eso sí. Pero cosas que no, ejemplo: hacer un trabajo, hacer un problema...

Igualmente el grupo tercero:

O.: Hay problemas que tienen que ser individual para ver el conocimiento de cada persona, pero los trabajos manuales o algún problema para pensarlo entre dos o una cosa de esas me gusta más en grupo.

Hacemos un resumen de estos resultados en la figura 4.39.

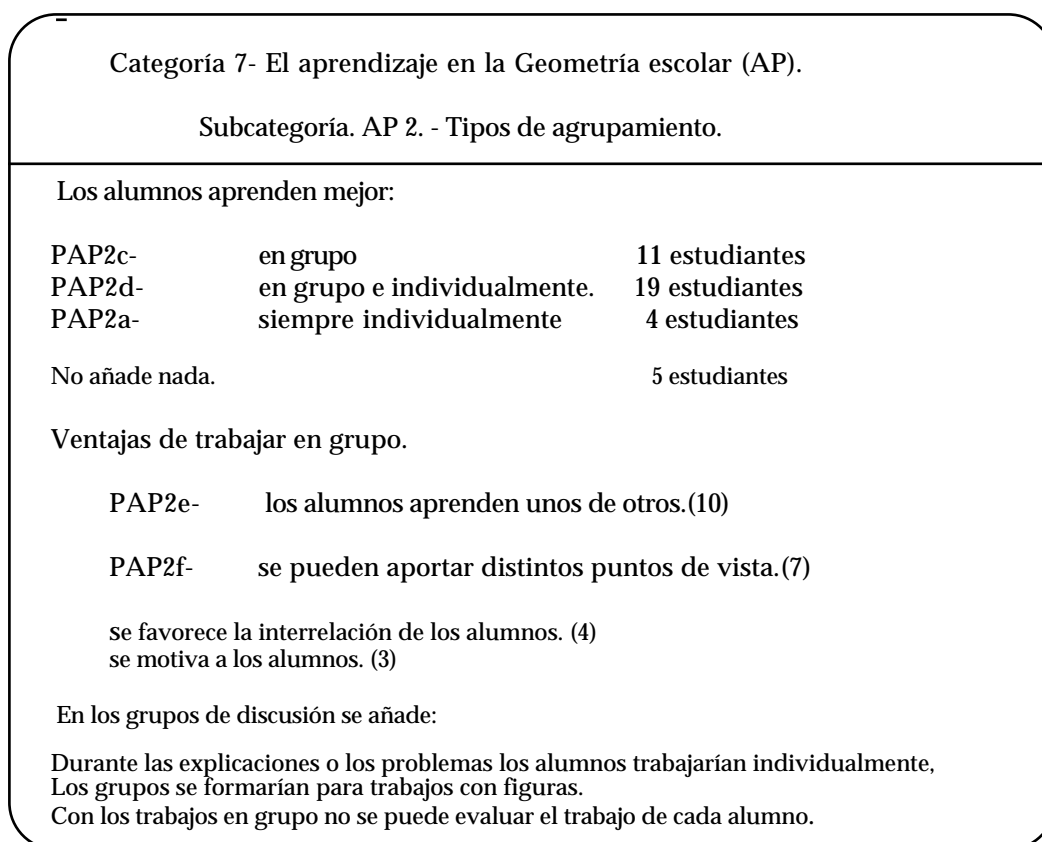


Figura 4.39. Expectativas de agrupamientos.

Subcategoría. AP 3. - Dinamizador del aprendizaje

Para la mayoría de los estudiantes el dinamizador del aprendizaje deben ser los intereses de los alumnos (27 estudiantes) más que los conocimientos programados (7 estudiantes). Una minoría (4 estudiantes) considera las dos cosas y uno de ellos no contesta. Analizamos estas respuestas.

PAP3a- Hay que tener en cuenta en el aprendizaje los intereses de lo alumnos (27 estudiantes) pues de esta forma aprenderán mejor.

Los estudiante consideran que teniendo en cuenta los intereses de los alumnos aprenderán mejor:

Si explicas lo que a los alumnos les interesa más, también les será más fácil y agradable estudiarlo y aprenderlo. (1)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Las razones que dan es que estarán más motivados:

De esta manera se encuentran más motivados a la hora de aprender. (1)

Y además, tienen derecho a aprender cosas de su interés (2):

Porque ellos tienen derecho a aprender aquello que les interesa, y porque son los que van a aprender, pues lo más importante no son los contenidos sino los alumnos.(1)

Los que tienen que aprender son ellos y no yo y al fin y al cabo yo estoy para favorecer ese aprendizaje. (1)

Por otra parte, el grupo que considera que es más importante tener en cuenta los conocimientos programados (7) razona diciendo que los niños, por la edad que tienen (3), no deben opinar sobre ello :

Habrán niños que a esa edad no les guste y, sin embargo, debe tener unos conocimientos. (1)

Siempre diré que también hay que tener en cuenta los intereses de los alumnos, pero a esa edad “ ni ellos saben lo que quieren”. (1)

Y que los alumnos deben alcanzar los conocimientos mínimos y tener base para estudios superiores o para poder ser aplicados.

Creo que un profesor de Primaria lo primero que ha de tener en cuenta son los conocimientos, ya que un alumno debe alcanzar al menos lo que marca el Diseño Curricular Base. (1)

Es decir, este grupo pone especial énfasis en los conocimientos y parece no importarles los intereses de los alumnos.

El último grupo (4) estima que hay que establecer un equilibrio y tener en cuenta las dos cosas, aunque se inclinan más por los intereses de los alumnos (3):

Creo que deben estar relacionados. Los intereses son muy importantes pero no se deben dejar los conocimientos. (1)

Sólo uno de ellos afirma que será una aportación mutua de maestro-alumno:

Ambos, profesorado y alumnado tienen que poner de su parte y entender el porqué de la otra parte. Lo que es importante para ellos, a lo mejor no es lo más acertado y eso

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

el profesorado puede distinguirlo por su experiencia. Tiene que ser una aportación mutua. (1)

Por tanto, una mayoría (31 estudiantes) ven como dinamizador del aprendizaje los intereses de los estudiantes más que los conocimientos.

En resumen:

Categoría 7- El aprendizaje en la Geometría escolar(AP).		
Subcategoría. AP 3. - Dinamizador del aprendizaje.		
Es más importante tener en cuenta en el aprendizaje :		
PAP3a-	los intereses de lo alumnos.	27 estudiantes
	De esta forma aprenderán mejor. Estarán más motivados.	
	los conocimientos programados.	7 estudiantes
	Hay que establecer un equilibrio, aunque (3) se inclinan más por los intereses de los alumnos	4 estudiantes
	No contesta	1 estudiante.

Figura 4.40. Dinamizador del aprendizaje.

4.2.8. C8 - Papel del alumno (PA)

Subcategoría. PA 1. - Tipos de alumnos

En esta subcategoría, queríamos que los estudiantes para maestro nos contarán cómo se imaginan a sus alumnos en una sesión de aula. Esta información nos sirve para reforzar o contradecir muchos de los aspectos que hemos ido analizando en los apartados anteriores y para establecer referencias entre el papel del alumno según los estudiantes y según los currícula actuales.

Los resultados asignan a los alumnos dos papeles diferenciados. Por una parte, un papel pasivo, de acuerdo con sus experiencias y recuerdos, y por otra, un papel activo basado en la interrelación con los demás (maestros-

compañeros), preferentemente mediante una comunicación oral.

PPA1a- El papel del alumno será un papel pasivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Mayoritariamente los estudiantes (26) tienen en sus expectativas que los alumnos les escuchen o lo que es lo mismo, les atiendan. Utilizan uno de estos dos vocablos, “escuchar” o “ atender” o ambos a la vez.

Un grupo también numeroso (16) ve a los alumnos realizando actividades. La mitad explicita que las actividades son ejercicios o problemas:

Que hagan ejercicios y si no los han hecho bien que vean en dónde han tenido el fallo. (1)

Unos pocos (6) hablan de que los alumnos comprendan los contenidos siempre relacionados con la explicación que ellos darán.

Otras opciones minoritarias que se caracterizan por la inactividad en el aula se refieren a que el alumno estudiará día a día (3), relacionará conceptos (2), memorizará (1), escribirá (1) o tomará apuntes (1).

PPA1b- También el papel del alumno será un papel activo basado en la interrelación con los demás (maestros-compañeros) de una manera comunicativa.

Una mayoría (17) habla de que los alumnos participen en la clase. Aunque no suelen expresar qué tipo de participación esperan de los alumnos, por las otras actividades que nombran conjuntamente deducimos que desean que el alumno se interrelacione con el maestro y los demás compañeros mediante todas las actividades que se desarrollen en el aula, no solamente en la realización de problemas o ejercicios:

Participar de un modo activo en la clase, que no se queden callados y que cuando tengan dudas o piensen cualquier cosa relacionada con el tema lo digan. (1)

Así hablan (17) de que participen preguntando todas las dudas que tengan:

Preguntar una y mil veces hasta que se enteren, resolver dudas. (1)

Dialoguen con el maestro y los compañeros (9) *“para que haya confianza en la*

clase”, poder “*establecer un debate*” o “*exponer sus ideas*” o dibujen figuras (6).

Los estudiantes consideran que los alumnos deberán estar interesados (6) por la Geometría que estudien. Una de las respuestas minoritarias, que más coincide con la nueva cultura escolar es la que se refiere a que el alumno investigará (3):

Que elaboren , practiquen e investiguen. (1)

Investigar, no se les puede dar todo hecho. (1)

Por último, otras opciones se refieren a tareas como realizar figuras espaciales (2) o trabajar (2).

Como las respuestas más comunes corresponden a verbos pasivos consideramos de interés analizar las respuestas globales por estudiante.

Este estudio se hizo teniendo en cuenta si en el conjunto de sus respuestas utilizaban más verbos activo o pasivos.

El resultado fue un grupo mayoritario (17) que nombran más verbos que implican actividad, aunque algunos reflejen una metodología clásica en la que la actividad de los alumnos se refiere a preguntar las dudas y resolver las actividades:

Atender en clase. Hacer preguntas si no han comprendido la explicación. Que hagan ejercicios y si no lo han hecho bien que vean en dónde han tenido el fallo.

Un segundo grupo nombra que solamente verbos activos (8):

Participar activamente en la realización de actividades.

Participar, preguntar, establecer algún debate.

Y otros dos grupos que nombran más verbos que implican inactividad (8) o plena inactividad (4):

Escuchar, atender, no memoricen las cosas, que tomen apuntes de lo que yo diga que apunten.

Categoría 8 - Papel del alumno (PA).	
Subcategoría. PA 1. - Tipos de alumnos.	
PPA1a- El papel del alumno será un papel pasivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría.	
El alumno escuchará o atenderá, comprenderá los contenidos, realizará actividades, estudiará.	
PPA1b- También el papel del alumno será un papel activo basado en la interrelación con los demás (maestros-compañeros) de una manera comunicativa .	
El alumno participará en clase, preguntará las dudas, dialogará con el profesor y los compañeros.	
dibujará figuras geométricas, investigará, estará interesado por la Geometría.	
Nombran más verbos que implican actividad	17 estudiantes.
Nombra solamente verbos activos	8 estudiantes.
Nombran más verbos que implican inactividad	8 estudiantes.
Solamente verbos pasivos.	4 estudiantes.

Figura 4.41. Expectativas sobre el papel del alumno.

El recuento de respuestas nos da como resultado que los estudiantes que utilizan más verbos que implican actividad son mayoría con respecto a los que nombran verbos que implican pasividad por parte de los alumnos en el aula.

Presentamos un resumen de esta subcategoría en la figura 4.41.

Subcategoría. PA 2. - Participación en el diseño didáctico

Una mayoría (27 estudiantes) muestra su conformidad en que el alumno participe en el diseño didáctico de actividades. Una minoría (6 estudiantes) opina que puede hacerlo en algunas ocasiones o (5 estudiantes) que no debe hacerlo. Un estudiante no añade nada.

PPA2a- El alumno participará en el diseño de las actividades. (27 estudiantes)

Casi las tres cuartas partes de los estudiantes están de acuerdo en que el niño participe en el diseño de actividades:

Puede ayudar a dar ideas y sugerir actividades que a él le guste en incluso constructivas. (1)

Las razones que dan son que así conocerían en qué están interesados los alumnos (8) y conseguirían un aprendizaje mejor (7) mediante la motivación que supone (10):

Es el elemento más importante y es el que va a aprender, de esa manera trabajará con más motivación y ganas. (1)

Un grupo (6 estudiantes) considera que el alumno participaría en el diseño de actividades, pero con reservas:

Porque en algunas actividades quizás no tengan suficientes conocimientos para poder participar en ellas. (1)

Añade que la imagen del profesor como sujeto que enseña, dirige y organiza no se debe perder nunca (4) :

Pueden aportar ideas. Después el profesor será el que propone las ideas que él tiene, tomando en cuenta lo que los alumnos le piden. (1)

Aunque también están de acuerdo en que los niños colaboren (3).

Así pueden darnos ideas para que no sean siempre las mismas actividades. (1)

Por último, los estudiantes (5) que dicen que el niño no debe participar en el diseño de las actividades muestran una desconfianza hacia la capacidad del niño para hacer esta tarea:

Si me cuesta a mí realizarlas, a él creo que más, me tendría que dar una buena idea. (1)

Creo que el profesor debe hacer de guía y él sabe los conocimientos que debe impartir de acuerdo a la edad y eso un niño no lo sabe. (1)

Categoría 8 - Papel del alumno (PA).	
Subcategoría. PA 2. - Participación en el diseño didáctico.	
PPA2a- El alumno participará en el diseño de las actividades	27 estudiantes
pues así conoceríamos sus intereses habría un mejor aprendizaje y estaría más motivado.	
El alumno en algunas ocasiones debe participar en el diseño de las actividades	6 estudiantes
Están de acuerdo en que los niños colaboren. pero es el maestro quien marcará las pautas.	
El alumno no debe participar en el diseño de las actividades	5 estudiantes
pues no sabe hacerlo.	
No contesta	1 estudiante

Figura 4.42. Participación del alumno en el diseño didáctico.

En este apartado verificamos, una vez más, como los estudiantes muestran unas expectativas a priori de acercamiento al alumno y de establecer relación con éstos. Éste es un matiz que no aparece en sus recuerdos y se puede considerar como un revulsivo a la enseñanza tradicional que recibieron. En dicha enseñanza la interrelación alumno-maestro relativa a la enseñanza-aprendizaje era prácticamente nula.

Resumimos estos resultados en la figura 4.42.

4.2.9. C9 - Papel del maestro (PM).

Las expectativas sobre su papel de maestro dentro del aula, es decir, cómo se comportará y qué actividades realizará, refuerza aspectos metodológicos, de materiales, etc. que hayan sido manifestados anteriormente. Esta información, también, nos puede dar referentes para compararlo con el papel actual del maestro según la actual cultura Matemática.

Las preguntas están orientada a que los estudiantes se sitúen en el aula y nos cuenten qué actividades realizan, ellos y con sus alumnos.

Subcategoría PM1. Actividad del maestro en el aula

PPM1a-El maestro como un transmisor de conocimientos.

Los resultados nos muestran que, influidos por sus recuerdos, el papel del maestro en las expectativas de los estudiantes sigue, por regla general, los cánones de una metodología tradicional.

Así pues, una de las expectativa mayoritaria de los estudiantes es utilizar la pizarra. La generalidad (19) coincide en la expresión "escribir en la pizarra", lo que nos informa sobre la potencia que tiene este recurso en sus expectativas, por mucho que muestren una actitud más innovadora. Algunos añaden que "para explicar" (9) o que la utilizarán para dibujar (2).

También, los estudiantes tienen como expectativa explicar (16):

Explicar con claridad y despacio. (1)

Explicar el tema ayudándome de materiales didácticos y utilizando la pizarra.
(1)

En este grupo se incluyen todos los estudiantes que anteriormente hablan de utilizar la pizarra "*para explicar*".

Luego, dos terceras partes (25) de los estudiantes tienen como expectativas en su papel como maestro: escribir en la pizarra o explicar el tema.

Es significativo observar cómo los estudiantes se olvidan en esta categoría del libro de texto. Solamente lo nombran unos pocos (4) y lo hacen en los mismos términos ya conocidos como "*en primer lugar llevar el libro de texto para guiarme*" (1) , "*leer el libro*" (2) o "*trabajar con el libro si creo que es necesario*" (1).

Los estudiantes nombran también la utilización de los retroproyectores (9) y los videos (5) cuya utilización ya vimos en el apartado 4.1.5. y que aquí corroboran:

Mostrarle las figuras a través del proyector. (1)

Por último, también piensan utilizar figuras geométricas (5), utilizando el término “mostrar” asociado al recuerdo de que “*el maestro explicaba mostrando las figuras*”.

Así pues, uno de los papeles que los estudiantes se asignan en su papel de maestro es ser un transmisor de los conocimientos.

PPM1b- El maestro mide el conocimiento transmitido observable.

La relación con los alumnos, si nos atenemos a un mero recuento de sus expectativas, nos muestra un estudiante imitador de sus maestros. Sin embargo, como veremos, el estudio global por estudiante da un resultado más preciso, en el que la mitad aproximada desea un mayor acercamiento y comunicación con los alumnos.

Como hemos afirmado, podemos observar que el papel que los estudiantes se asignan como maestros coincide con el papel de sus maestros y consiste en calibrar el conocimiento que han transmitido mediante la observación de las actividades que realiza el alumno.

Así, la mitad de los estudiantes está dispuesto a realizar actividades de ejercicios y problemas (17):

Dar una serie de actividades para así poder adquirir los niños el objetivo que me he propuesto. (1)

Realizar ejercicios con ellos. (1)

Poner ejercicios en clase y para casa. (1)

Hablan de “*corregir los ejercicios en la pizarra*” o de “*corregir yo algunos ejercicios aunque algunos los corrijan ellos*”.

Los estudiantes tienen como expectativa preguntar a los alumnos (12). De sus respuestas se desprenden que estas preguntas van encaminadas a observar si los alumnos se saben los contenidos pues hablan de “*preguntar las fórmulas*” o de “*hacerles preguntas a los niños para ver si lo han entendido*”. Estiman que deben “*preguntar a la clase en general individualmente*” o “*preguntar y que salgan a la pizarra*”, frases todas que nos manifiestan una vez más la

influencia de sus recuerdos.

También declaran (6) que atenderán *“las posibles dificultades de los niños”* y que tienen en expectativa *“contestar a sus preguntas de buenas maneras”*.

Las únicas tareas de manipulación que aparecen vuelven a ser, una vez más, las actividades con las figuras geométricas, que se limitan a construirlas (7) a partir del desarrollo plano:

Darle a los niños un desarrollo plano de alguna figura geométrica y recortarla, pegarla y observar que forma tiene en el espacio. Observar los lados. (1)

Solamente un estudiante nombra una serie de actividades distintas:

Les enseñaría con revistas, periódicos, objetos reales, al mismo tiempo yo también participaría en las actividades. (1)

Los estudiantes (6) nombran también la actividad de dibujar tanto ellos como los alumnos, les ayudarán a *“dibujar y explicar cómo se hace”*.

Encontramos también otras respuestas que, por su generalidad, no aportan demasiada información, como utilizar materiales (6), realizar juegos (5), poner ejemplos (2), u observar sus conocimientos previos y escuchar (2).

Por otra parte, como hemos dicho, se ha realizado el estudio por estudiante, considerando las actividades nombradas globalmente por cada uno de ellos. Este recuento nos distingue dos grupos distintos.

PPM1c- Su papel de maestro muestra una tendencia tradicional (22 estudiantes).

Un poco más de la mitad de ellos (22) se acerca en su descripción a una metodología tradicional que es claramente imitación de sus recuerdos:

Escribir en la pizarra mientras realizo la explicación. Aclarar las dudas. Corregir yo algunos ejercicios, aunque otros ejercicios los corrijan ellos. Realizar una buena explicación. (1)

Escribir en la pizarra, explicar, sacar a los niños a la pizarra, si es posible a todos, preguntar fórmulas. (1)

PPM1d- Su papel de maestro muestra una tendencia más innovadora (17 estudiantes) con respecto a sus maestros.

El resto (17) muestra una actitud más práctica, en sus expectativas, dentro de sus limitaciones del conocimiento didáctico. Así desean utilizar otros medios y otros materiales distintos a los tradicionales, mostrando una predisposición de trabajo más cercana al alumno y más empirista:

Poner muchos ejemplos. Hacer que ellos realicen figuras, que dibujen. Explicar con claridad. Contestar a sus preguntas de buenas maneras. Utilizar proyectores y todo tipo de materiales. (1)

Llevar juegos que afiancen los conceptos o al menos algunos de los conceptos estudiados. Crear figuras geométricas de papel, que los niños sepan hacerlas. Creo que esto es mejor a que se las aprendan de memoria. (1)

En resumen:

<p>Categoría 9- Papel del maestro (PM).</p> <p>Subcategoría PM1. Actividad del maestro en el aula.</p>	
<p>PPM1a- El maestro como un transmisor de conocimientos.</p> <p>Escribir en la pizarra, explicar el tema, les mostraré las figuras geométricas, utilizaré los retroproyectores y los videos, utilizar el libro de texto.</p> <p>(Escribir en la pizarra o explicar. 25 estudiantes.)</p>	
<p>PPM1b- El maestro mide el conocimiento transmitido observable.</p> <p>Realizaremos actividades: ejercicios o problemas, aclararé las dudas, preguntar a los alumnos.</p> <p>Los alumnos harán actividades con figuras geométricas. Dibujaré y los alumnos también.</p>	
<p>Estudio por estudiante:</p>	
<p>PPM1c- Su papel de maestro muestra una tendencia tradicional.</p>	<p>22 estudiantes</p>
<p>PPM1d- muestra una tendencia más innovadora con respecto a sus maestros.</p>	<p>17 estudiantes.</p>

Figura 4.43. Expectativas sobre el papel del maestro en el aula.

4.2.10. C10- Evaluación en la Geometría escolar (EV)

Subcategoría. EV 1. - Tipo de evaluación

Los estudiantes se dividen en tres grupos diferenciados respecto al tipo de evaluación que desean realizar . Un primer grupo (18 estudiantes) habla de realizar una evaluación solamente cualitativa, un segundo grupo evaluaría cuantitativamente (4 estudiantes) y un tercer grupo (16 estudiantes) realizaría una evaluación mixta. Un estudiante dice que no se lo ha “*planteado aún*” .

Para analizar sus expectativas sobre las dos maneras de evaluar hemos dividido el estudio de las respuestas en dos tipos: las referidas a la evaluación cuantitativa y las referidas a la evaluación cualitativa.

Podemos observar que según esta nueva clasificación casi la mitad de los estudiantes (20) desea aplicar una evaluación cuantitativa y una mayoría (34) una de tipo cualitativa.

PEV1a- La evaluación de tipo cuantitativo (20 estudiantes) se haría mediante un examen (14).

PEV1b- El examen sería de actividades : ejercicios o problemas. (8)

La mayoría de los estudiantes (dos hablan de teoría) considera que la evaluación cuantitativa consistiría en un examen que básicamente sería de ejercicios y problemas:

Sobre todo ejercicios prácticos. (1)

Solamente un estudiante realizaría el examen mediante actividades con figuras:

En que en una cartulina hubieran recortado las figuras geométricas y sepan nombrar cada una de ellas y cuántos lados tienen cada una de ellas. (1)

De estos estudiantes que hablan de hacer una evaluación de tipo cuantitativo, algunos (4) estiman que tendrán en cuenta las notas de las actividades hechas en el aula y sacarán la nota media :

En sacar a los alumnos de vez en cuando a la pizarra a hacer un ejercicio por el cual se le pondría una nota; con todas las notas de los ejercicios haría una media. Esta media se la sumaría al examen y haría una nueva media que sería la nota final. (1)

O de realizar una evaluación mucho más completa :

Pues todo lo que se haya ido desarrollando en ese tema, ejercicios, exámenes, participaciones... (1)

Estudiamos ahora las respuestas de los estudiantes que realizarán una evaluación de tipo cualitativo. Como hemos expresado anteriormente, en este grupo incluimos los que realizan una evaluación mixta, aunque de ellos sólo

utilizamos la información correspondiente a la evaluación cualitativa.

Las respuestas sobre qué aspectos comprendería el informe de tipo cualitativo las hemos dividido en dos: por una parte los aspectos referidos a conocimientos y aplicación y por otra los relacionados con aspectos actitudinales.

PEV1 e- En el informe de tipo cualitativo (34 estudiantes) evaluaríamos la comprensión (19) y la aplicación de los contenidos (5).

Respecto a los primeros consideran que evaluarán la comprensión (19) aunque no dicen cómo lo harán:

No dedicar la evaluación simplemente a términos y resultados matemáticos sino también ver el planteamiento y exposición o razonamientos dados (1)

No me importaría tanto el resultado final, como el que hayan comprendido bien las lecciones. (1)

Y la aplicación de los contenidos (5):

Si saben hacer los ejercicios aunque por lo que sea no lo hayan hecho bien. (1)

El planteamiento dado a los problemas. (1)

PEV1f- En el informe de tipo cualitativo (34 estudiantes) valoraríamos también el interés del alumno (11), las actitudes (9), el esfuerzo por aprender (6) y la participación en el aula (5).

De los aspectos actitudinales que considerarían en la evaluación cualitativa el más nombrado es el interés del alumno:

En hacer un seguimiento de cada alumno a lo largo de la asignatura, ver si va mejorando, si va mostrando interés. (1)

Seguido de las actitudes, el esfuerzo por aprender y la participación en el aula. Un número mínimo (2) habla también de la relación con el maestro o los demás compañeros.

Podemos pues concluir que los aspectos principales de evaluación para los estudiantes son que los alumnos aprendan los contenidos, su comprensión, aplicación y los aspectos actitudinales. El análisis de las expectativas, en los

criterios de evaluación, refuerzan estos resultados.

En resumen:

10- Evaluación en la Geometría escolar (EV).	
Subcategoría. EV 1. - Tipo de evaluación.	
Evaluación cualitativa.	18 estudiantes
Evaluación cuantitativa.	4 estudiantes
Evaluación mixta.	16 estudiantes.
No contesta	1 estudiante.
De la evaluación cuantitativa.	20 estudiantes
PEV1a- La evaluación de tipo cuantitativo se haría mediante un examen (14)	
PEV1b- de actividades : ejercicios o problemas (8).	
Pondrían teoría. (2)	
De la evaluación cualitativa.	34 estudiantes.
PEV1 e- En el informe de tipo cualitativo evaluaríamos: la comprensión (19) y la aplicación de los contenidos (5).	
PEV1 f- el interés del alumno (11), las actitudes (9), el esfuerzo por aprender (6) y la participación en el aula (5).	

Figura 4.44. Expectativas de evaluación de la Geometría escolar.

En los grupos de discusión añaden algunos detalles de las expectativas de evaluación que son los que tratamos a continuación.

Los estudiantes del grupo primero parten de que no harían examen y realizarían una evaluación continua. En ésta evaluarían la participación, la actitud, el interés y nos corroboran el sentido que tiene para ellos “participar”:

I.: Yo creo que durante el curso lo evaluaría, no le haría un examen.

F.: Evaluación continua.

D. N: Yo, también, evaluación continua...

F.: La participación, pues por ejemplo, si dice, a ver un voluntario que quiera hacer esto, pues... el que salga lo tendría en cuenta. (*silencio*)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Podemos observar, por las indecisiones, titubeos y silencio, que los estudiantes no se expresan con decisión.

Esto muestra que sus convicciones son poco estables, así enseguida llegan a plantearse la necesidad de un examen:

D. N: La actitud que tenga ese niño hacia la clase, pero al final de curso le haría un examen, porque a lo mejor una persona es muy lista pero es muy corta, y no sale nunca a la pizarra, y yo, ¿ cómo sé que esa persona sabe?, o sea, que yo le haría un examen final, a parte de tener en cuenta la actitud que tiene el niño.

El examen domina sobre los demás aspectos que empezaron considerando:

I.: Yo creo que el examen principal, el examen sería por lo menos un 75%, la nota de clase y como...

El examen consta de problemas y, en menor proporción, teoría. Los problemas deben ser de “razonar y pensar”, aunque serían como los hechos en clase, es decir, problemas tipo en los que cambiaban como mucho los datos.

Hablan de que en sus recuerdos los profesores ponían en el examen unos problema de un tipo más difícil. No saben aclarar porqué era más difícil, pero en comparación con lo que eran problemas fáciles podemos deducir que estos problemas no se ajustaban a los tipos que ellos desarrollaban en clase.

Los problemas que ellos llaman fáciles son problemas tipo de aplicación directa:

F.: ... ponía otro, pero cambiando los datos, pero del mismo tipo.

Los estudiantes desisten de poner problemas de razonar pues tampoco tienen muy claro cómo son esos problemas. Vuelven a la idea anterior:

F.: De..., como vienen en el libro pero cambiando algo, no le vas a poner el mismo problema, introduciéndole algún cambio...

Tienen la idea de que al cambiarle los datos, el alumno debe comprender el problema para hacerlo.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Por otra parte, la información que nos dan sobre las preguntas de la teoría es que son preguntas del libro, de repetición de los conceptos:

D. N: Los cuadros esos que te ponen siempre en negrita... Por ejemplo, ¿qué es una recta?, ¿qué es un cuadrado?, ¿qué es un polígono?

Podemos concluir diciendo que en este grupo lo más importante es el examen.

Moderador: O sea, en la evaluación, ¿lo más importante qué es?

Todos: El examen...

En el segundo grupo los estudiantes están más dispuestos a realizar una evaluación continua observando lo que hacen diariamente los alumno, y repasando las libretas. Irían tomando notas:

R.: Pues podrías apuntar, o sea si ellos se enteran de lo que yo les he explicado, si ellos realizan los ejercicios, de qué manera los realizan, si los realizan de la manera que yo les he explicado...

Se reafirman en que si la clase funciona no sería necesario un examen:

R.: Si yo veo mi clase que va bien y todos me responden creo que no haría falta un examen, porque al fin y al cabo me van a responder lo que hace dos semanas yo les he explicado a ellos y que yo he visto y he observado que luego me responden bien, claro que esto se podría hacer con una clase de veinte o veinticinco alumnos.

Consideran que harían un examen en casos extremos:

A.: Pero si yo viera que necesitan refuerzo de alguna cosa y estudiar y esforzarse un poco, a lo mejor si se lo pondría.

Y estaría más dirigido a reflexionar, aunque no le darían tanta importancia como los estudiantes del grupo primero, contaría la mitad de la nota final y sería de problemas y actividades prácticas. En la otra mitad, evaluaría como se ha descrito en la evaluación continua.

Por último, los estudiantes del grupo tercero también evaluarían mediante un examen y las notas de clase obtenidas de la corrección de las tareas:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

R. : Pues los conocimientos que va adquiriendo el niño, si yo explico una serie de conceptos, cómo el niño llega a adquirirlos, o si los entiende o no los entiende, o si son memorísticos. Bien preguntando en la clase, a ver quién me diría a mí esto con sus palabras, o quién me pondría un ejemplo de esto. Cosas así que yo vea que los niños lo entienden.

Ra.: Y también los ejercicios que harían los niños, bien cuando salieran a la pizarra a corregirlos o cuando los corrigiese yo en el cuaderno.

Moderador:Y luego el examen, ...

Ra.: Sí, no sería de tanta importancia, o sea, no contaría sólo la nota del examen, pero contaría algo.

El examen tendría menos valor que el trabajo diario. Consideran que después de hacer una evaluación continua preguntaría en el examen sólo aquellas cosas que el alumno no había superado...

O.: Claro, yo misma recogería todas las dudas que él tiene y el examen consistiría en eso, en hacer él una prueba para ver si, si ya sabe aplicar esos conceptos.

Los problemas del examen para este grupo serían problemas tipo de los vistos en clase, cambiándoles los datos.

Categoría 10- Evaluación en la Geometría escolar (EV).
Subcategoría. EV 1. - Tipo de evaluación.
<p>En los grupos de discusión :</p> <p>El grupo primero comienzan con una evaluación continua y llegan a plantearse enseguida la necesidad de un examen. Éste domina sobre los aspectos que empezaron considerando.</p> <p>Los problemas serían como los hechos en clase, problemas tipo, en los que cambian los datos o modifican el enunciado.</p> <p>Los problemas fáciles son problemas tipo de aplicación directa. El alumno memorizaba el algoritmo de resolución sin necesidad de razonarlo.</p> <p>Tienen la concepción que al cambiarle los datos el alumno debe comprender el problema para hacerlo.</p> <p>La teoría son preguntas de repetición de los conceptos.</p>
<p>El segundo grupo está dispuesto a realizar una evaluación continua: Irían tomando notas. Si la clase funciona no sería necesario un examen.</p> <p>Harían un examen (práctico) en casos extremos y dirigido a reflexionar, que contaría la mitad de la nota final. En la otra mitad evaluarían la participación en clase.</p>
<p>El grupo tercero evaluaría mediante un examen y las notas de clase obtenidas de la corrección de las tareas. El examen tendría menos valor que el trabajo diario.</p> <p>Preguntarían en el examen sólo aquellas cosas que el alumno no había superado. Los problemas del examen serían problemas vistos en clase.</p> <p>La teoría consistiría en actividades prácticas.</p>

Figura 4.45. Expectativas de los grupos de discusión sobre la evaluación.

La teoría consistiría en actividades:

O.: No, a mí definición no...

Ra.: Yo creo que sería mejor como una clasificación o por ejemplo teoría yo lo vería como:” Pinta una circunferencia y señala los datos siguientes, y le pondría, a lo mejor, el radio, el diámetro, la cuerda y que el niño lo representara”. Yo, para mí, eso sería teoría y no dar una definición...

Fa.: Claro, a lo mejor, poner ejercicios de uno con flechas o completar una frase, así no sólo que tuviesen que poner ellos solos esto es esto y esto.

No están de acuerdo en poner teoría que se tengan los niños que aprender de memoria.

Presentamos un resumen de estos resultados en la figura 4.45.

Subcategoría. EV. 2. Criterios de evaluación

Para los estudiantes para maestro los criterios más importantes en la evaluación son la comprensión de los conocimientos y su aplicación (34 estudiantes).

Los aspectos actitudinales como interés, participación o comportamiento apenas son mencionados (9 estudiantes). La intersección de estos dos grupos de estudiantes es mínima (5). El resto (8 estudiantes) no contesta.

PEV2a- Evaluaría el conocimiento de los contenidos de Geometría (27 estudiantes), su comprensión (7) y su aplicación (13).

Como hemos podido observar, la mayoría de los estudiantes tiene como principal criterio evaluar contenidos. Los que especifican un poco más hablan del tema de las figuras geométricas (6) o de comprensión (7):

El que hayan aprendido bien todas las figuras geométricas pero no de memoria si no practicando y que les signifique algo. (1)

La mitad de ellos evaluarían la aplicación de dichos contenidos (13) referidos a la realización de ejercicios y problemas como *“el cálculo de áreas, la altura y del ángulo”*.

Solamente un número mínimo (2) mencionan que dicha aplicación se refiere a la vida cotidiana:

Hallar algunas superficies, sobre todo que hubiesen aprendido a utilizarlas en la vida cotidiana, es decir, que no les costase relacionarla con la realidad. (1)

PEV2b- Evaluaría de los alumnos (9 estudiantes) aspectos actitudinales como el interés por la asignatura (4), la participación (3), entre otros.

Como ya hemos comentado anteriormente, en este grupo se incluyen unos alumnos (5) del grupo anterior que nombran también contenidos; luego, un mínimo grupo (4) se refiere solamente a aspectos actitudinales como “*el interés que hayan tenido por la Geometría*” o “*la participación*” o “*los adelantos que se han ido dando en la misma*”.

Las respuestas son muy dispersas, así podemos afirmar que referente a los aspectos actitudinales no hay unas mínimas coincidencias entre los estudiantes de las que poder extraer unas conclusiones significativas, salvo que se les da poca importancia.

En los grupos de discusión coinciden que lo que más les interesa es que los alumnos comprendan y sepan aplicar los conocimientos. Este grupo primero, comentan también, que les interesa que los alumnos sepan razonar los problemas:

D. C: Si han sabido razonar, aunque no les dé el resultado, si han sabido razonar ese problema, aunque lo hayan razonado e intentado otras veces y lo hayan razonado mal, pienso que eso siempre tiene una puntuación.

F.: Claro. (Grupo 1)

Muestran la poca importancia que le dan a las actividades manipulativas, dibujar, construir... en la evaluación. Las tendrían en cuenta porque el alumno se ha molestado en hacerlas.

F.: Eso lo tendría en cuenta a lo mejor en la evaluación final y a la hora de poner la nota.

I.: Claro.

D. N: Eso sí, ya que han tenido que hacerlo, eso sí, pero en el examen yo no se lo tendría.

D. C: Pero también los puedes poner en el examen a dibujar, pienso...

I.: Pero en una hora que dura...

D. C: Dibujar un triangulo, un cuadrado...

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

D. C: Eso no porque necesita demasiado tiempo...

D. N: ... pero por ejemplo actividades prácticas como recortar, hacer, ...

D. C: Eso en el examen no...

D. N: Eso contaría, pero menos... (Grupo 1)

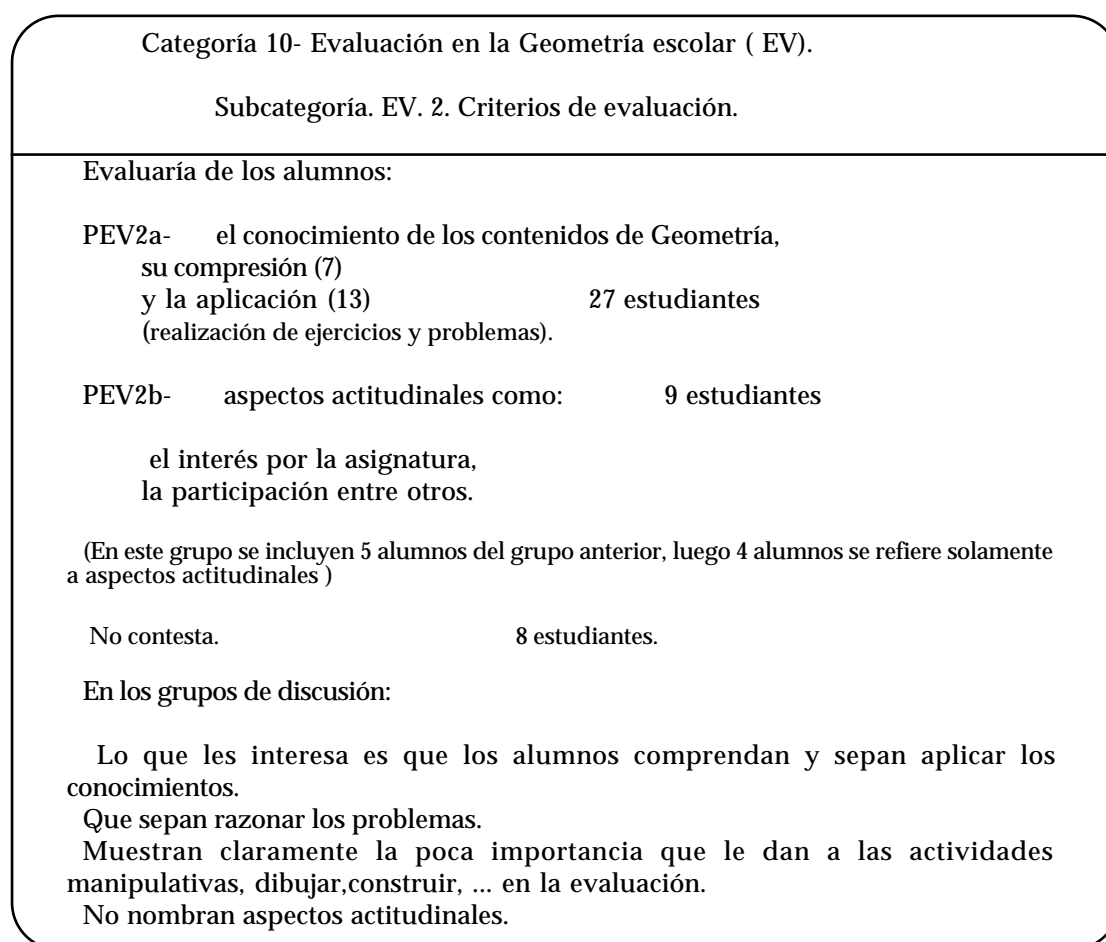


Figura 4.46. Expectativas de criterios de evaluación.

Los mismos criterios de evaluación también son corroborados en el grupo segundo pues consideran que la evaluación sería continua y tendrían en cuenta si han comprendido bien los conocimientos y si los saben aplicar:

A.: Claro bueno que no sólo sepa qué es un cuadrado o un triángulo y que esto que sepa para qué sirve, que tenga las ideas claras de todo lo que hemos visto en clase, si lo enfocamos en que sirva para la vida que el niño sepa que con eso puede realizar muchas cosas...

M. A.: Pero que ellos antes de usar la memoria porque sí, primero que lo saben y que lo han aprendido.

Los aspectos actitudinales desaparecen en los grupos de discusión, lo que muestra, una vez más, la poca consideración que se le da a pesar de ser nombrados en los cuestionarios.

Resumimos estos resultados en la figura 4.46.

Subcategoría. EV 3. - Papel de la evaluación

El papel que juega la evaluación para los estudiantes para maestro consiste en observar si los alumnos han comprendido los conocimientos (26 estudiantes). Para algunos también es un instrumento para autoevaluarse (9 estudiantes).

PEV3a- Con la evaluación pretendo observar si el alumno ha comprendido los conocimientos (26 estudiantes)

Podemos observar que una mayoría (26) considera el papel de la evaluación a partir de los contenidos:

Ver si mis alumnos han entendido y comprendido lo que yo les he explicado.(1)

PEV3b- Con la evaluación pretendo realizar una autoevaluación. (9 estudiantes).

Otro grupo distinto a los anteriores ve en el papel de la evaluación el realizar una especie de autoevaluación para observar si se han cumplido los objetivos, si los medios y actividades han sido los correctos para “*si no se ha conseguido cambiar la programación*”:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Obtener un informe sobre los resultados de la clase siempre y cuando a mí me sirviera para hacerme una idea de cómo va la clase. (1)

Un grupo reducido (2) hablan de que el papel de la evaluación es observar si los alumnos saben relacionar los conceptos con la vida real.

Así pues el papel principal de la evaluación está en los contenidos y en la comprensión, dejando de lado aspectos como la relación con la vida ordinaria o aspectos actitudinales, por nombrar elementos que en otras categorías parecían tomar mayor relevancia.

Presentamos un resumen en la siguiente figura.

Categoría 10- Evaluación en la Geometría escolar (EV).	
Subcategoría. EV 3. - Papel de la evaluación.	
Con la evaluación pretendo:	
PEV3a- observar si han comprendido los conocimientos	26 estudiantes
PEV3b- realizar una autoevaluación	9 estudiantes
para observar si se han cumplido los objetivos, si los medios y actividades han sido los correctos ... y si no se ha conseguido cambiar la programación.	
observar si los alumnos relacionan los conceptos con la vida real.(2)	
No contestan o no aportan nada.	4 estudiantes

Figura 4.47. Papel de la evaluación.

4.3. Estudio interpretativo conjunto de los datos obtenidos en los cuestionarios y en los grupos de discusión. Obtención de concepciones sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje

En los apartados anteriores hemos cumplido los objetivos tercero y cuarto de nuestro estudio (ver 1.2.) al realizar el estudio de los recuerdos y expectativas de los estudiantes sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje.

En este apartado, para que se verifique el objetivo quinto vamos a analizar conjuntamente los resultados obtenidos sobre los recuerdos y las expectativas de los estudiantes, en los cuestionarios y en los grupos de discusión (ver 4.1. y 4.2.). A partir de estos resultados pretendemos obtener información de las concepciones de los estudiantes pues, de acuerdo con nuestra hipótesis de trabajo, los recuerdos elaboran sus concepciones sobre la Geometría escolar y éstas influyen en sus expectativas sobre la enseñanza de la Geometría. Recordemos que:

“Los futuros profesores llegan a los programas de formación con algunas nociones preestablecidas sobre la enseñanza y sobre el papel del profesor formadas en su propia experiencia escolar, y precisamente, la confirmación de estas ideas, es a lo que muchos profesores noveles aspiran.” (Sánchez, 1995, 417).

Esta interpretación conjunta nos dará una primera aproximación a las concepciones mayoritarias que los estudiantes para maestro, como grupo, tienen sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje. Estos resultados mostrarán en primera instancia que se verifica nuestra hipótesis de trabajo.

Para una mayor verificación de este hecho, el análisis conjunto será comparado y apoyado, cuando sea posible, por las investigaciones pertinentes del campo de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas o, en particular, de la Geometría. De esta manera, se constatarán algunos resultados que son importantes en la Educación Geométrica y otros generales de la Educación Matemática.

Con esto, estableceremos una conexión entre el estudio teórico del capítulo 2 y el experimental de éste, de manera que la coincidencia o no de resultados que surgen en esta investigación tengan fundamentación y pueda ser validable.

En resumen, el estudio que desarrollaremos a continuación es una triangulación entre los recuerdos y las expectativas de los estudiantes, declaradas en los cuestionarios y validadas por los grupos, y las documentos e investigaciones que aportan referencias relativas a conceptos emergentes, para poder explicitar y caracterizar sus concepciones.

Comenzamos haciendo el estudio para cada una de las categorías, en el que ya no diferenciamos las subcategorías. Las concepciones, resultados del estudio, las señalamos en negrita y, posteriormente, se esquematizan al final de cada categoría. Esto también lo haremos con algunos resultados que queremos resaltar por su significación.

4.3.1. Estudio conjunto en C1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)

Los recuerdos que la mayoría los estudiantes manifiestan (IGE1a) y las expectativas (PGE2a) hablan de una concepción de Geometría escolar **como una materia difícil y difícil de enseñar en la escuela**. Un grupo significativo incluso la recuerda como la más difícil.

La Geometría era una materia a la que se dedicaba poco tiempo. Si se impartía se hacía al final de curso (Corrales y otros, 2001). A esta falta de valor colaboraban también los libros de texto pues sus contenidos eran desplazados al final, como afirman Mora(1995) y Gómez (2000).

“Desde la expectativa de los libros de texto producidos en las dos últimas décadas, la Geometría ha ido desplazándose hacia el final de los libros en Primaria para desaparecer en Secundaria.” (Mora, 1995, 63).

O como dice N.C.T.M (1991):

“Más desconcertante aún resulta darse cuenta que los capítulos mismos que contienen la mayor parte de material nuevo, como Probabilidad, Estadística, Geometría y Preálgebra, se cubren en la segunda mitad de los libros, la parte que más frecuentemente se saltan los profesores por falta de tiempo.” (N.C.T.M., 1991, 63).

Esta circunstancia hace concebir a los estudiantes **que los temas numéricos son más fáciles que los temas geométricos (IGE1b)** debido a que estaban más acostumbrados, como declaran, a estos temas. Así un estudiantes hablando de la Geometría afirma:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Los problemas son difíciles pues estamos acostumbrados a otro tipo de ejercicios.

Este tipo de ejercicios al que se refiere son ejercicios numéricos, como ya hemos comentado.

Observemos que el contenido numérico era muy superior al geométrico y más si añadimos que la Geometría era desviada enseguida a dicho campo:

“En los programas, documentos curriculares y libros de textos del contexto de nuestros docentes, podemos observar que la enseñanza de la Geometría está reducida a muy pocos contenidos y actividades presentadas en forma rígida y estática.”(Corrales y otros, 2001, 16)

Para algunos incluso el tema de ecuaciones es más fácil que la Geometría

Esto da lugar a que los estudiantes conciban que dichos temas son los más importantes, obteniéndose así una imagen de las Matemáticas parcelada y una formación de los alumnos no integral:

“Si se examinan los libros de texto, se ve repetición de temas, enfoque y nivel de presentación año tras año. Si se comparan los índices de contenidos se aprecian pocos cambios entre los niveles 5-8 (3er ciclo de Primaria y 1er ciclo de ESO)... El resultado es un currículo ineficaz que repite materias que los estudiantes ya han visto. Este tipo de currículo fomenta una imagen de las Matemáticas y no llega a dar a los estudiantes una base adecuada para las Matemáticas.” (N.C.T.M. 1991, 63).

Estas concepciones quedan plenamente corroborada en el análisis de sus expectativas, así la mayoría de los estudiantes declara que dentro del currículo escolar **el estudio de los diferentes números y sus operaciones será más importante que el estudio de la Geometría** (PGE3b).

De acuerdo con la N.C.T.M. (1991) no queremos quitar importancia al estudio de los números y sus operaciones, pero consideramos que el currículo de Geometría no debe ser olvidado:

“Es importante que se desarrollen ciertas destrezas de cálculo, pero esto constituye sólo una parte del currículo. No obstante el currículo que existe en algunas escuelas impide a muchos alumnos estudiar un currículo más amplio hasta que “dominan” las destrezas básicas de cálculo.” (N.C.T.M. 1991, 63).

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Luego, podemos deducir que como grupo, la mayoría de los estudiantes tienen la concepción de que la Geometría escolar es una materia difícil. Esta concepción no solamente es justificada por las razones expuestas anteriormente, sino que también será justificada a partir de otras categorías como en la de las actividades.

La concepción de dificultad de la Geometría escolar repercute en sus expectativas de enseñanza-aprendizaje de esta materia.

En efecto, si analizamos las respuestas dadas en la subcategoría GE, observamos que la mayoría de las respuestas se centran en PGE2a, es decir, que la Geometría será una materia difícil de enseñar en la escuela.

Por ejemplo, los estudiantes consideran que la Geometría es difícil de enseñar porque es una materia muy teórica o abstracta y que “*es complicada de comprender*”. Algunos incluso consideran que se necesita una mayor capacidad de razonamiento. Esta concepción, que también se da en las Matemáticas en general, nos muestra la Geometría como una materia para alumnos más cualificados, contraria a la concepción del ICMI (1994) en donde la Geometría es considerada:

“ Una herramienta para comprender, describir e interactuar con el espacio en el que vivimos, es quizás la parte de las Matemáticas más intuitiva, concreta y más relacionada con la realidad.” (ICMI, 1994, 345).

Entre las razones puramente geométricas, los estudiantes consideran que la mayor dificultad está en las fórmulas, porque había que memorizarlas, y en los problemas.

Aunque hablan de la dificultad de los problemas, ellos mismos aclaran que dicha dificultad no estaba en el problema sino en “*saber la fórmula y en que fórmula aplicar*” (IAC1d).

Se comenta en Gómez-Chacón (2000) que para los estudiantes las fórmulas son importantes, sin embargo sus consecuencias u otros problemas derivados de ellas no.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Esto daba lugar a que aprendieran las fórmulas de memoria, pues no le enseñaban a razonarlas, y a que elaboraran recetarios como una forma de aprenderlas. Estas razones también son corroboradas en Gómez-Chacón (2000) o Martínez y otros (1989), al describir el carácter deductivo de la Geometría escolar:

“En la que se ha fomentado excesivamente el aprendizaje memorístico de conceptos, teoremas o fórmulas; la simple apoyatura de unos conceptos en otros previos; y la temprana eliminación de la intuición como instrumento de acceso al conocimiento geométrico, tratando de acelerar la adquisición de tales conceptos, teoremas y fórmulas en las que parece estar condensado el verdadero saber geométrico.” (Martínez y otros, 1989, 39).

Morales (1990) dice:

“De esta forma, no es de extrañar que en muchos casos la comprensión de lo tratado resulte en extremo difícil, si no imposible, para los niños.” (Morales, 1990, 59-60).

Por último, los grupos de discusión manifiestan que **la Geometría es difícil de enseñar en la escuela pues no dominan su contenidos ni su metodología**.

En la subcategoría GE3, sobre la importancia de la Geometría escolar, las respuestas mayoritarias se inclinan por considerar la Geometría como **una materia importante o al menos que se le debe dar la misma importancia que a las otras partes de las Matemáticas**. Algunos comentan que **no se le da ni se le ha dado importancia precisa y que había que darle más valor**.

Sin embargo, las respuestas de los que contestan, pues las abstenciones son significativas, no aportan datos que profundicen sobre la importancia o no de la Geometría. Las razones de unos cuantos se basan en su aplicabilidad en la vida cotidiana (PGE3a) y son pocos los que le dan importancia por los mismos contenidos. Estos últimos alumnos se mueven desde la concepción de que deben conocer el currículo escolar.

Estos últimos resultados y las grandes abstenciones en las respuestas, puede ser interpretado de forma que, así como tienen muy claro que las operaciones son lo primero en importancia, con el resto del currículo no son

capaces de discernir si la Geometría es más importante o no, quizás debido a sus lagunas de conocimiento de la materia.

Por lo que podemos deducir que **la concepción de la importancia de la Geometría, para la mayoría que contesta, está basada en su aplicabilidad.**

Pasando a otro tema observamos que la concepción negativa que tienen los estudiantes sobre la Geometría escolar y su enseñanza se pone de manifiesto en la subcategoría GE4, referente a la motivación de esta materia.

Los estudiantes recuerdan que la Geometría escolar no era una materia motivante (IGE4a) y las razones que dan coinciden con las que dan sobre la dificultad y la importancia de esta materia.

La concepción de que la Geometría no es una materia motivante incide directamente en sus expectativas como maestros, donde aproximadamente el mismo número de estudiantes (PGE4a) sigue opinando que la Geometría no es una materia motivante.

Recordemos que en el trabajo de Hernández, Palarea y Socas (2001) se obtenían resultados similares a los que hemos obtenido pero con respecto a las Matemáticas (ver 2.3.4). Por ejemplo, los estudiantes afirmaban en mayoría que las Matemáticas eran la más repulsiva de las materia, no eran motivantes y sí demasiado abstractas.

Sin embargo, como en la subcategoría anterior sobre la importancia de la Geometría, en la que encontrábamos estudiantes que afirmaban había que darle más valor, existe un grupo **que considera que hay que hacerla más motivante.**

La concepción general es de materia aburrida como recuerda Tapia y Cardeñoso (1996) hablando de su etapa de alumnos de enseñanza básica :

“No le encontraba utilidad (se refiere a la Geometría), era aburrido aprenderse tantísima fórmula para hacer cálculos inútiles, nada relacionados con la vida.”
(Tapia y Cardeñoso, 1996, 373).

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

O la N.C.T.M. (1991) referido a la Matemática escolar en general, en la que se justifica esta falta de motivación por el énfasis que se pone en los cálculos y algoritmos más que en la utilidad del concepto :

“Sin embargo, muchos estudiantes ven el currículo actual de Matemáticas en los niveles 5-8 (3er ciclo de Primaria y 1er ciclo de ESO) irrelevante, aburrido y rutinario. La docencia ha puesto en énfasis sobre la habilidad en los cálculos a costa de una visión amplia e integrada de las Matemáticas y no ha llevado a reflejar ni la vitalidad de la materia ni las características de los estudiantes.” (N.C.T.M., 1991).

Sin embargo, podemos detectar un aumento, con respecto al primer cuestionario, de estudiantes que en sus expectativas como futuro maestro la considera motivante (GE4).

Las razones que dan coinciden con las de los recuerdos. Comenta que era un tema nuevo y distinto del resto de los temas, que eran numéricos. En éste se trabaja con las figuras lo que permiten la manipulación por parte del niño, lo que a su parecer motiva más.

Este grupo de estudiantes añade que **la Geometría es motivante cuando se estudian las figuras geométricas pero que deja de serlo cuando pasamos al estudio de las medidas**. Estas razones se repiten en la subcategoría GE, relativa a la dificultad de la Geometría escolar, y como podemos observar la motivación está más relacionada con dificultades de aprendizaje que con una motivación propia de la materia.

Luego, la mayoría de los estudiantes no da razones que justifiquen la falta de motivación de la materia, solamente algunos creen que hay que hacerla más motivante coincidiendo con sus concepciones de que es una materia teórica y aburrida o que simplemente las figuras geométricas es lo más motivante de la Geometría (PGE4b).

Como veremos posteriormente esta falta de motivación no va sólo acompañada de una falta de conocimiento de la materia sino también de una falta de recursos metodológicos, materiales... que al no existir en sus recuerdos producen un vacío en sus concepciones y en sus expectativas. Estas circunstancias les lleva a emplear en Geometría los mismos recursos metodológicos que en los temas numéricos que son de los que tienen más

recuerdos y de los que extraen sus concepciones para desarrollar sus expectativas.

Con respecto a la finalidad de la Geometría, de una forma general, todos los estudiantes consideran necesario que los alumnos aprendan Geometría.

La mayoría creen que la necesidad de aprender Geometría está basada en su utilidad en la vida ordinaria y por tanto **la finalidad de su enseñanza aprendizaje debe ser la utilidad** (PGE5a). Esto evidencia la finalidad utilitaria que los estudiantes en su mayoría dan a la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

En los grupos de discusión se estudió más detenidamente la concepción de utilidad de la Geometría y los estudiantes no fueron capaces de explicitar o poner ejemplos sobre ello; solamente se justificaba esta finalidad **desde la expectativa de comparar formas geométricas con objetos reales y en la resolución de ejercicios o problemas.**

Los estudiantes han manifestado también otras finalidades de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría, pero en menor porcentaje.

Así, los estudiantes conciben, también, **que la finalidad de enseñar-aprender Geometría es la adquisición de conocimientos, concebidos como instrucción de la materia** (PGE 5e).

También desde esta concepción de adquisición de conocimientos, se refieren a enseñar-aprender Geometría **como una materia más de cultura general** (PGE5b), o **una parte de las Matemáticas** (PGE5c) o **como base para otros conocimientos** (PGE5d). Sólo una minoría cita una finalidad formativa (PGE5f) que se acerca más a la línea de la enculturación actual. En el documento M.E.C. (1989), al hablar de las finalidades de las Matemáticas comenta que la finalidad formativa no es el único argumento válido, como se hacía tecnológicamente, para incluir esta materia en el currículo de la Educación Obligatoria sino que hay que tener en cuenta también la finalidad utilitaria de las Matemáticas escolares:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

“Sigue pareciendo razonable suponer que determinadas formas de actividad Matemáticas favorecen el desarrollo y la adquisición de capacidades cognitivas muy generales... Junto a la finalidad formativa, las Matemáticas escolares tienen una finalidad utilitaria o pragmática... Los aspectos formativos y utilitarios de las Matemáticas escolares no son en absoluto antagónicos sino complementarios.” (M.E.C., 1989, 484).

Parece pues que este documento coincide con una de las respuestas mayoritaria de los estudiantes (PGE5a) aunque salvando las diferencias propias de su formación que hemos señalado anteriormente.

La finalidad de la Geometría como instrumento base de otros conocimientos nombradas por los estudiantes aparece también en este documento en el que se alude a las Matemáticas en general :

“El contenido matemático es una herramienta auxiliar para otras áreas; las opciones de formación para los alumnos en al Educación Post-Obligatoria requieren un conocimiento matemático; también con un referente claro las necesidades Matemáticas en la vida adulta.” (M.E.C., 1989, 484).

Por tanto, en los objetivos generales para la enseñanza de las Matemáticas que propone el M.E.C. (1992) relativos al Área de Matemáticas se destaca el triple papel de éstas en la enseñanza obligatoria como: formativo de capacidades intelectuales, funcional aplicado a problemas y situaciones cotidianas, e instrumental como formalizador de conocimiento de otras materias es decir, se hace hincapié sobre la utilización de las Matemáticas en la vida cotidiana para interpretar, valorar y producir información, resolver problemas, elaborar y utilizar estrategias personales de estimación, cálculo mental... que coincide con las expectativas PGE5e, PGE5a, PGE5d extraídas de los cuestionarios.

Dentro de los diferentes trabajos en los que se estudian las finalidades de las Matemáticas, destacamos a Rico (1997) que hace un estudio pormenorizado en el que considera cuatro amplias categorías de finalidades:

Una dimensión cultural como :

“Referencia obligada en el estudio y determinación de las finalidades de la Educación Matemática. El carácter histórico y contingente del conocimiento

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

matemático; su consideración como un cuerpo de práctica y de realizaciones conceptuales ligada a un contexto social e histórico concretos...” (Rico, 1997, 15)

Una dimensión social que debe ir más allá de la evidente utilidad y carácter práctico:

“Proporcionar al ciudadano común las herramientas Matemáticas básicas para su desempeño social y cualificarle profesionalmente para atender a las necesidades del mercado de trabajo y a los retos organizativos y de gestión planteados en la sociedad.” (Rico, 1997, 17).

Una finalidad formativa que evoluciona desde una función instructiva, memorización y la ejercitación de destrezas, a una función más extensa en la que:

“El conocimiento matemático no se considera aislado del medio cultural ni de los intereses y la afectividad del niño y del joven, ensanchándose el campo de aprendizaje hasta integrar el dominio de las estructuras conceptuales, ricas en relaciones, con procedimientos y estrategias que fomentan la creatividad, intuición y pensamiento divergente de los alumnos y marcan el cultivo de valores y actitudes.” (Rico, 1997, 20).

y por último, una finalidad ética y política (Rico, 1997).

Los estudiantes para maestro nombran las tres primeras finalidades (PGE5a, PGE5b, PGE5f) comentadas de Rico, aunque por su nivel de formación se traducen en concepciones que no podamos asegurar fuertemente asentadas. Sus respuestas (PGE5a, PGE5d, PGE5e) también coinciden con las finalidades expuestas por Ernest (2000) (ver 3.4.1.).

Es significativo observar cómo la finalidad formativa es intuída por un número mínimo de estudiantes debido a, como dice este autor, éstos conciben la Geometría como una materia instructiva más que formativa, lo que queda justificado, en cierto modo, por las expectativas PGE5c, PGE5d, PGE5e.

En el estudio de Flores (1999) sobre estudiantes para maestro, se expresan también estas concepciones:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

“El conocimiento matemático es un conjunto de resultados que tienen una función de erudición para sus alumnos, aunque algunos son utilizables en el mundo cotidiano... las Matemáticas para enseñar son, para los estudiantes, resultados y destrezas que hay que dominar para prosperar en el mundo escolar. Es decir, enfatizan el carácter instructor del conocimiento matemático, incluso en la escuela obligatoria.” (Flores, 1999, 95).

Otros autores como Gaulin (1986) consideran que la enseñanza de la Geometría debe desarrollar la familiarización del niño con el medio ambiente, es decir, que el niño explore el espacio tridimensional. También, hay que iniciarlo en el aprendizaje de niveles más avanzados, o sea, que maneje contenidos, mediante un enfoque basado en el razonamiento lógico, que trabajará en un futuro .

De la misma forma Alsina y otros (1987) opinan que:

“Sería deseable en la enseñanza de la Geometría aquello que sea útil con rango futurible y pueda motivarse desde la actualidad.” (Alsina y otros, 1987, 18).

Así pues, esa concepción de la Geometría como materia útil en la vida ordinaria o como preparación para otros niveles coincide con algunas de las expectativas de los estudiantes como PGE5a, PGE5d.

Por último, si nos fijamos en las finalidades mayoritarias expuestas por los estudiantes podemos encuadrarlas dentro de las tendencias clásicas (tradicional o tecnológica) descrita por Carrillo (1996) o Contreras (1998) y que comentamos en el apartado 2.4. Dos de las características de esta tendencia son finalidad informativa y práctica de la enseñanza, características que coinciden con las expectativas de los estudiantes.

Concepciones generales sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje

** La Geometría escolar es una materia difícil*

** La Geometría escolar es más difícil que otras partes de las Matemáticas escolares*

** La Geometría escolar es una materia difícil de enseñar en la escuela*

- * Los temas numéricos son más fáciles que los temas geométricos*
- * Los temas numéricos son más importantes que los temas geométricos*
- * La Geometría es importante o al menos tan importante como las otras materias.*
- * La importancia de la Geometría está en que es aplicable a la vida cotidiana.*
- * La Geometría escolar no es una materia motivante.*
- * La Geometría escolar es motivante en el tema de las figuras geométricas pero deja de serlo en el tema de las medidas.*
- * Se debe hacer que la Geometría sea una materia motivante.*
- * La finalidad de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría es su utilidad en la vida asociada ésta a reconocer las formas de los objetos y resolver problemas preferentemente de medida.*
- * Se debe enseñar-aprender Geometría como parte de la cultura general.*
- * Se debe enseñar-aprender Geometría por ser una parte de las Matemáticas.*
- * Se debe enseñar-aprender Geometría como base para otros conocimientos.*

4.3.2. Estudio conjunto en C2- Contenido escolar de Geometría (CO)

Si analizamos los contenidos escolares sobre Geometría que recuerdan los estudiantes podemos extraer las siguientes conclusiones:

- Las figuras planas son los contenidos más nombrados (ICOa).
- La Geometría espacial apenas es recordada si la comparamos con la cantidad de conceptos que los estudiantes nombran de Geometría plana.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

- Por temas, junto con las figuras geométricas sobresale el tema de las medidas, en particular el cálculo de áreas de figuras planas (ICOb).

Cuando en el cuestionario sobre sus expectativas se les da una lista de contenidos (ver 4.2.2.) para que elijan los que consideran más básicos para la formación de sus futuros alumnos de Primaria, observamos que los resultados coinciden con los de sus recuerdos, tanto en los contenidos elegidos como en las proporciones de elección.

Así, los contenidos más nombrados son las figuras geométricas planas, entre las que destacan el estudio de los triángulos, conocimientos básicos de la Geometría plana y los ángulos. Esto queda también corroborado mediante los resultados a la pregunta abierta sobre qué les interesa que sus alumnos aprendan (ver 4.2.2.). Mayoritariamente afirman que los alumnos deben aprender las figuras geométricas planas (PCOa).

Una muestra de cómo influyen sus recuerdos en sus expectativas como producto de sus concepciones podemos encontrarla también en la elección mayoritaria del tema de los triángulos tanto en sus recuerdos como en sus expectativas.

Los maestros muchas veces estaban orientados por los libros de textos en los que se proponían un buen número de actividades sobre triángulos:

“ Los libros de Geometría tradicional incorporaban un buen número de problemas sobre el triángulo, unos puramente mecánicos y otros a los que muchos autores como R. Thom atribuían gran valor formativo, no tanto por los conocimientos exigidos, como por los métodos e imaginación que requería su resolución.” (Morales 1990, 59).

Esta resolución masiva de actividades de triángulos les hace concebir la importancia de este tema y tenerlo en cuenta en sus expectativas.

Como ya hemos dicho, el resultado de sus respuestas a la lista de contenidos da un volumen mayor de contenidos de Geometría plana que de Geometría espacial. Esta coincidencia con sus recuerdo nos hace afirmar que los estudiantes **conciben que los contenidos de Geometría plana son más importantes que los de Geometría espacial.**

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Para ver hasta qué punto esta afianzada esta concepción, se debate en los grupos de discusión el dilema de por dónde empezar : Geometría plana o espacial. Encontramos que el primer grupo muestra una tendencia clásica, como imitadora de sus maestros, y deciden empezar por la Geometría plana aludiendo que en la escuela se trabaja más la Geometría plana. Además afirman que la Geometría espacial es más difícil de aprender y es difícil preparar los materiales para trabajarla bien.

El grupo segundo parece ser más innovador, nombra recursos más próximos a una metodología más experimental y trabajarían la Geometría plana y la espacial simultáneamente aunque deciden en los niveles más bajos trabajar más la Geometría plana.

Luego, podemos observar que el grupo primero como representantes de una serie de individuos de tendencia más clásica, se ajustan a la concepción anteriormente formulada. El grupo segundo, como representante de una serie de estudiantes más innovadores, parecen querer dar más importancia a la Geometría espacial pero observamos en su conversación como esa concepción les lleva al final por inclinarse por dar más valor a la Geometría plana desde la **concepción de que es más fácil**.

Otro de los temas prácticamente ignorado por los estudiantes es el tema de las isometrías. Este tema no es recordado en el primer cuestionario y es nombrado por un estudiante en sus expectativas. Así pues, las isometrías que toma vigencia en las investigaciones y currículo actuales en las que es considerado como un tema importante **es un tema prácticamente desconocido y por tanto ignorado por los estudiantes tanto en su contenido como en sus aspectos didácticos de enseñanza**.

Por último, queremos resaltar cómo los estudiantes tienen dificultades en nombrar y establecer un orden mínimo de contenidos a enseñar, que se deduce de sus respuestas y queda patente en los grupos de discusión.

Esta cuestión nos muestra, también, las lagunas que tienen sobre el contenido escolar de esta materia. No olvidemos que aproximadamente una cuarta parte de los estudiantes afirma no recordar ningún contenido de Geometría escolar.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Los grupos de discusión verifican esta falta de conocimientos geométricos. Incluso para la selección de contenidos de Geometría escolar, estos estudiantes tenían dificultad de establecer ideas claves para poder asignar los contenidos geométricos a cada ciclo educativo.

Concretamente, en la experiencia que describe Giménez (1998) se reconoce en su fase de partida, cómo los estudiantes tienen dificultad en la identificación de conceptos geométricos:

“Sus recuerdos son limitados, el vocabulario escaso y tienen cierta sensación de material muy “estándar” sin novedades, estático, sin movimiento.” (Giménez, 1998, 7).

El conocimiento sobre la materia a enseñar es esencial para el maestro pues su falta genera: una enseñanza poco eficaz, dificultades para realizar cambios didácticos, mayor dependencia de la memorización, inseguridad en la materia y menos dedicación temporal a los temas o preguntas de menor nivel cognitivo (Mellado, Ruiz y Blanco, 1997).

Además, estos déficits puede hacer que los futuros maestros no se cuestionen los fines educativos de estas materias (Flores, 2000). Si los maestros no aprenden la Geometría entonces no la enseñan (I.C.M.I., 1994).

Por otra parte, en el apartado 2.5. indicábamos varios autores como Flores (2000), Aballe (2000) o Contreras y Blanco (2001) que incidían en las insuficiencias y el bajo nivel de conocimientos que tienen los futuros maestros, entre otros temas, en Geometría. Sin embargo, resaltábamos cómo el tema de la medida era el más conocido por los estudiantes y además, intuían su utilidad práctica.

En consonancia, podemos observar cómo dicho tema destaca tanto en sus recuerdos como en sus expectativas, particularmente las medidas de áreas y de longitudes (ver 4.2.2.). Éstas aparecen como los contenidos más recordados (ICOb) y son consideradas por la mayoría como contenidos básicos que les interesa que sus alumnos aprendan (PCOb). Luego, podemos deducir que dentro de los contenidos los alumnos tienen la concepción de que **los temas de medida son los más importantes.**

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

En este apartado de contenidos, los estudiantes muestran también su interés porque los contenidos que enseñen sean aplicables. Unos hacen hincapié en la aplicabilidad en tareas propiamente escolares (PCOd) y otros en tareas útiles en la vida cotidiana (PCOc). Es decir, aproximadamente la mitad de los estudiantes encuestados muestran un interés general por la aplicabilidad de los contenidos desde dos concepciones distintas. Por una parte desde la concepción **de utilidad práctica, es decir, no enseñar conocimientos que no sean útiles para el niño**. Por otra, desde una concepción surgida de sus recuerdos, en los que para sus maestros conocer la materia significaba **saber aplicar los contenidos en ejercicios y problemas**.

Podemos pues distinguir dos tendencias diferentes en estos estudiantes: aplicabilidad de los conceptos geométricos en actividades teóricas o como útiles en la vida cotidiana.

La primera tendencia, como afirma Flores (1999), nos muestra un grupo con una concepción de las Matemáticas escolares, y en nuestro caso de la Geometría, como materia desconexa de la actividad cultural:

“No se han planteado que las Matemáticas puedan constituir una actividad cultural (podríamos decir que no se han planteado el saber escolar como saber cultural), sino que la mayoría de los conocimientos matemáticos y los ejercicios y destrezas que abordan son prescindibles, salvo para los científicos que los emplean con frecuencia de alguna forma que ellos ignoran.” (Flores, 1999, 95).

La segunda tendencia estaría más relacionada con las recomendaciones de N.C.T.M. (1991) cuando plantean los propósitos generales para los primeros niveles P-4 (E. Infantil y 1º y 2º Ciclo de E. Primaria):

“Un propósito principal es el de ayudar a que los niños entiendan e interpreten su mundo y resuelvan problemas que se dan en él. Los niños aprenden a calcular para resolver problemas; aprenden a medir porque las mediciones les ayudan a responder preguntas del tipo cuánto, cómo de grande, etc.” (N.C.T.M. 1991, 14).

Esta concepción de utilidad surge como contrarreacción a sus recuerdos pues a lo largo de los cuestionarios o de los grupos, algunos estudiantes comentan la cantidad de contenidos que han aprendido y no les han servido para nada, concepción que se afianza más en sus estudios de Secundaria.

Resumen sobre las concepciones sobre los contenidos de la Geometría escolar

En general no dominan los contenidos de Geometría, aunque la Geometría plana la dominan mejor que la espacial.

** La Geometría plana es más fácil que la espacial*

** Los alumnos deben aprender más Geometría plana que espacial.*

Su falta de conocimientos sobre los temas de isometrías: simetrías, giros o traslaciones lleva a que

** No tienen concepciones definidas, ni expectativas sobre estos temas.*

Dentro de las figuras geométricas,

** Los estudiantes conciben el tema de los triángulos como el más importante.*

En relación a la medida

** De todos los contenidos, los temas de medida son los más importantes.*

** El tema de las áreas de las figuras planas es el más importante,*

En sus perspectivas les interesa que sus alumnos aprendan bien el cálculo de áreas.

Entre los estudiantes encontramos dos tipos de concepciones respecto a la aplicabilidad de los contenidos,

** Concepción utilitaria*

** De aplicación práctica a actividades de ejercicios y problemas*

4.3.3. Estudio conjunto en C3 - Metodología en la Geometría escolar

Como podemos observar, la metodología que los estudiantes describen en sus recuerdos y en sus expectativas difieren poco. (ver 4.1.3. y 4.2.3.)

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Sus recuerdos describen todas las características propias de una enseñanza de tendencias clásicas¹.

“El objetivo de las clases tradicionales era instruir a los alumnos para llevar a cabo ciertos procedimientos simbólicos; hacer no pensar; hacer las cosas de manera automática, y no ser un pensador independiente con juicio crítico.” (Ernest, 2000, 11).

Además los estudiantes nos dicen expresamente que no recuerdan ninguna otra metodología distinta de ésta (IME1f). Esta circunstancia justifica cómo sus recuerdos coinciden con sus expectativas metodológicas tanto en las respuestas del cuestionario como en los grupos de discusión. Las ideas y expectativas que van desde ME1a hasta ME1d coinciden en enunciados e incluso las frecuencias de los estudiantes son muy aproximadas.

Esto nos muestra cómo los estudiantes tienen concepciones sobre cómo enseñar la Geometría que surgen de sus recuerdos y, al no tener otro tipo de experiencia, producen expectativas similares.

Luego, si los estudiantes no recibieran una formación metodológica adecuada o ninguna formación repetirían los modelos de sus maestros pues, como comprobamos sus concepciones son muy fuertes.

“Los docentes tienden a realizar sus actividades y presentar los contenidos por la forma que ya conocen y más si tienen inseguridades y poca experiencia con los mismos, en consonancia con el poco tiempo disponible que se tiene para su abordaje.” (Corrales y otros, 2001, 17).

Luego los estudiantes conciben a grandes rasgos **que la metodología para enseñar la Geometría consiste en explicar los contenidos, realizar actividades: ejercicio y problemas y aclarar las dudas de los alumnos.**

Esta concepción coincide con las manifestaciones de los maestros del estudio de Corrales y otros (2001) que afirman que:

“El trabajo de Geometría se organiza:

- *explicitando o presentando el nuevo objeto*
- *ejercitando trazados y apropiación de la denominación geométrica.*

¹ Utilizamos la palabra clásica para agrupar las tendencias tradicional o tecnológicas según Carrillo (1996).

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

- generalizando prácticas de aplicación en actividades que ponen de manifiesto que el nuevo objeto ya ha sido asimilado."(Corrales y otros, 2001, 15).

Aunque en general las metodologías de sus recuerdos y expectativas son similares, analizamos algunas diferencias que podemos observar.

En primer lugar, las expectativas PME1g, PME1h, no tienen paralelismos en los recuerdos, es decir, no son nombradas por ningún estudiante. Estas expectativas corresponden a dos grupos de estudiantes distintos. Un grupo de estudiantes tiene como expectativas comenzar la Geometría estudiando los conocimientos previos de los alumnos, y otro grupo distinto por una toma de contacto con las figuras.

También, la expectativa "explicar los contenidos" (PME1a) utilizando el libro o la pizarra es nombrada como el primer o segundo paso a seguir por un tercer grupo de aproximadamente la mitad de los estudiantes. Éstos se caracterizan también porque ninguno considera las expectativas PME1g y PME1h. (ver anexo 3 donde aparecen numerados los pasos a seguir en la metodología)

Por lo tanto, podemos dividir a los estudiantes en tres grupos diferenciados. Uno que no realiza un diagnóstico inicial como imitadores de sus maestros (ninguno considera las expectativas PME1g y PME1h y además sus expectativas primeras se centran en PME1a). Y otros dos que podemos englobar más en unas tendencias, que como reacción a la metodología de sus maestros, con intenciones de modificación aunque no de una forma global sino por sus limitaciones, sólo en algunos aspectos. Éstos nombran como primer paso las expectativas PME1g y PME1h y además, como señalaremos, incluyen otras ideas como la utilización de materiales o recursos más innovadores.

La expectativa PME1g, aunque en nuestro caso teórica (ver 4.2.3.) en el sentido de que los estudiantes no conocen cómo aplicarla al caso concreto de la Geometría, es una de las recomendaciones del M.E.C. (1992) que considera que relacionar lo que el alumno ya sabe con los nuevos contenidos, favorece el aprendizaje:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

“Por esta razón, ... antes de abordar nuevos contenidos, habrá que comprobar los conocimientos que el alumnado posee y hasta qué punto los posee.” (M.E.C., 1992, 71).

Después de estos primeros pasos metodológicos, en los que encontramos tres grupos diferenciados, la mayoría de los estudiantes, en sus recuerdo y expectativas hablan de realizar actividades: ejercicios y problemas (IME1d y PME1d). Apenas un número mínimo de estudiantes manifiesta realizar otro tipo de actividades como las manipulativas. Como ya comentamos, los estudiantes tienen la concepción **de que estas actividades no son actividades matemáticas.**

La expectativa (PME1d) es una característica coincidente de las tendencias tradicional y tecnológica de Contreras (1998) y nos define un tipo de estudiante cercano a la concepción tecnocrática utilitaria de Martínez y otros (1989) en la que *“se buscará la adquisición rápida de conocimientos útiles para la vida productiva”*, lejos de la concepción cultural:

“Se preocupará más de la maduración global del individuo, el desarrollo de capacidades intelectuales y humanas, la asimilación de estructuras conceptuales, ...”
(Martínez y otros, 1989, 41).

Esta idea coincide con las recomendaciones del M.E.C sobre la enseñanza de las Matemáticas y está lejos de las concepciones y expectativas de los estudiantes de estudio.

Como ya hemos visto en el apartado de contenidos, en los grupos de discusión se definen dos tendencias.

Recordemos que el primer grupo de discusión muestra una tendencia imitadora de sus maestros y deciden empezar por la Geometría plana. Este grupo hablan continuamente de explicar, llegan a la conclusión de primero trabajar las figuras y posteriormente las áreas y los problemas que harían serían del libro.

Como contrarreacción a la enseñanza que recibieron declaran que sienten una inclinación a evitar en sus alumnos aquellas cosas que recuerdan desagradables como aprenderse de memoria las fórmulas. Intentan cubrir un vacío que, en general, se produjo en su enseñanza como era la relación de la

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Geometría con la realidad. Ellos mismos afirman que tienen como expectativas imitar a sus maestros pues es lo que conocen y además lo que siguen viendo en las Prácticas.

El grupo segundo, más innovador y con tendencias espontaneístas, habla de una metodología más experimental partiendo de una concepción de la Geometría totalmente utilitaria.

Desarrollan un método basado en el descubrimiento de la Geometría no en el aula sino en el entorno medio. Consideran que antes de sacarlos a la calle, los alumnos deben hacer unas actividades previas con objetos pero también de la realidad.

Sus expectativas pasan por conocer las ideas previas de los niños en la calle. En ésta harán también distintas observaciones geométricas para posteriormente explotar las experiencias en el aula. Comentan la disociación que existe entre lo que se hace en el aula y la vida cotidiana, es decir, los niños estudian muchos conceptos y no se les dice qué utilidad van a tener éstos posteriormente en su vida diaria.

Luego **además de un grupo tradicional hay un grupo de estudiantes con deseos de cambio hacia concepciones metodológicas más relacionadas con tendencias innovadoras que con tendencias clásicas** que básicamente coinciden con los que nombraron las expectativas PME1g y, sobre todo, PME1h.

En la subcategoría relacionada con la realización de la programación de las clases, encontramos un grupo que da respuestas muy generales en las que se conjugan los conocimientos pedagógicos teóricos y la falta de práctica. Este grupo coincide con los estudiantes que conciben la enseñanza igual que sus maestros.

El otro grupo se corresponden a estudiantes que en la metodología pretendían alejarse de la metodología de sus maestros. Éstos son los que menos claro tienen la programación que realizarán en sus clases pues, aunque hay un deseo de cambio, declaran no saber cómo hacerlo.

Deducimos que los estudiantes tienen ciertos conocimientos teóricos sobre la programación **pero que no son capaces de aplicarlos al caso de una didáctica especial como es la enseñanza-aprendizaje de la Geometría. Como mucho reproducen los modelos aprendidos como discente.**

Luego en esta subcategoría no podemos obtener información sobre sus concepciones debido a su falta de experiencia.

Por último, otro resultado poco convincente son las respuestas relativas a los motivos de modificación de las clases.

Todos los estudiantes modificarían la programación, aunque las razones son en su mayoría respuestas teóricas. En su misma formulación, nos muestran los niveles ideales en los que se mueve el estudiante. Las respuestas relacionadas con la motivación y el aprendizaje muestran características de una tendencia tecnológica en la que los estudiantes se preguntan sobre el proceso de aprendizaje para su posible modificación posteriormente (Contreras, 1998, 69).

Resumen de las concepciones sobre la metodología de enseñanza-aprendizaje de la Geometría escolar.

** La metodología para enseñar la Geometría consiste en explicar los contenidos, realizar actividades: ejercicios y problemas y aclarar las dudas de los alumnos.*

** Las actividades manipulativas o de construcción de figuras no son actividades matemáticas sino propias de otras materias.*

Además de un grupo tradicional hay un grupo de estudiantes con deseos de cambio hacia concepciones metodológicas más relacionadas con tendencias innovadoras que con tendencias clásicas.

Los estudiantes tienen ciertos conocimientos teóricos sobre la programación y la modificación de ésta, pero que no son capaces de aplicarlos al caso de una didáctica especial, como es la enseñanza-aprendizaje de la Geometría. Como mucho reproducen los modelos aprendidos como discentes, con lo que no son explicitadas sus concepciones.

4.3.4. Estudio conjunto en C4- Utilización de materiales en la Geometría escolar (MA)

En el segundo cuestionario sobre las expectativas, **todos los estudiantes estiman conveniente la utilización de los materiales en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.** Esto podemos considerarlo como una primera declaración general.

Una de las razones mayoritarias que dan es **que la manipulación favorece el aprendizaje** ya que para ellos **la Geometría es abstracta y los materiales ayudan a concretizar.**

Los estudiantes parece que se acercan a Alsina y otros (1988) que entienden la manipulación de materiales como paso previo a la abstracción de los conceptos en niveles superiores :

“La enseñanza geométrica no debe sucumbir a las limitaciones formales, simbólicas y algebraicas de los conocimientos matemáticos: será precisamente en este primer estadio de sensibilidad donde el tacto, la vista, el dibujo y la manipulación permitirá familiarizar al alumno con todo un mundo de figuras y movimientos sobre el cual asentar posteriormente los modelos abstractos” (Alsina y otros, 1988, 11).

Los estudiantes también afirman que la utilización de materiales es motivante para los alumnos. Esta idea parece que nos dice que **los materiales son motivantes por sí mismos** y no por las actividades que se puedan realizar con ellos, que es de donde deriva la importancia de su utilización. Al menos ningún estudiante lo especifica.

Señalemos que algunos estudiantes en sus recuerdos consideraban que la Geometría era motivante por ser una materia distinta a los demás temas, en el sentido de que eran exclusivamente numéricas. Por ello, y como contraposición a esta idea, conciben que la motivación está producida por la manipulación y el contacto con las figuras.

Las orientaciones didácticas del M.E.C. (1992), se expresan, en un principio, en estos términos:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

“la manipulación de objetos concretos y materiales constituye el primer paso en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.” (M.E.C., 1992, 76).

Aunque la idea es que estos materiales faciliten la actividad docente y contribuyan al aprendizaje del alumno.

Por otra parte, los materiales que los estudiantes tienen en sus expectativas utilizar son, en general, los mismos que utilizaban sus maestros, es decir, las figuras geométricas y los instrumentos de dibujo (ver 4.1.4. y 4.2.4).

En porcentaje hay un aumento, respecto a sus recuerdos, de estudiantes que piensan utilizar las figuras geométricas. Este aumento es más significativo en los instrumentos de dibujo ya que casi se triplica el número de estudiantes que los nombran.

Esto puede significar un cambio de los estudiantes a hacer una enseñanza de la Geometría en la que los materiales son más tenidos en cuenta que por sus maestros. Revisemos las recomendaciones del M.E.C. relativas al tema de la medida:

“Igualmente se acostumbrará a los niños y niñas a utilizar instrumentos alternativos de medida (cartulinas o libro para el trazado de líneas, cuerdas o hilos para trazar circunferencias, etc.) junto a los instrumentos propios de cada etapa (regla, escuadra, compás, semicírculo, etc).” (M.E.C., 1992, 77).

Esta cita también nos vale para destacar cómo los estudiantes prácticamente no nombran **elementos no convencionales de medida, lo cual nos muestra su desconocimiento de éstos, y las pocas menciones que hacen de los convencionales debido a su poca utilización.**

Estas lagunas se justifican desde la metodología que recibieron en la que estos tipos de elementos están ausentes pues son más propios de otras metodologías más experimentales.

Otro aspecto a tener en cuenta son los pocos materiales que conocen los estudiantes para desarrollar la enseñanza- aprendizaje de la Geometría lo que dificulta la futura realización de un aprendizaje activo por parte de sus alumnos y la evolución de los estudiantes hacia otras tendencias más

experimentales:

“Los nuevos diseños curriculares de Matemáticas resaltan que el aprendizaje de las Matemáticas tiene su base en el trabajo colectivo para la resolución de problemas y la realización de investigaciones a partir de la exploración de materiales variados.” (Mora, 1995, 102).

Luego los pocos materiales que han manejado, recordemos que algunos declaraban no haberlos utilizado, hacen que los estudiantes se afiancen a sus concepciones tradicionales y **no sean capaces de concebir un aprendizaje activo basado en materiales.**

Así, las expectativas de trabajar la Geometría con los materiales parte también de sus recuerdos e imitación de sus maestros.

Estudiamos ahora los resultados sobre cómo trabajar las figuras geométricas con los alumnos. Los estudiantes que contestan, hemos obtenido una gran abstención, tienen en expectativa mostrar al alumno las figuras mientras explican. Solamente unos pocos añaden que el alumno debe manipularlas. Esta metodología pasiva que describen proviene de sus recuerdos, en los que el maestro mostraba la figura y explicaba ésta o sus propiedades:

La pondría a la vista del alumno y explicaría refiriéndome a ellas; les propondría que las palpasen y las observaran bien.

Por tanto, los estudiantes que contestan tienen una concepción tradicional de utilización de los materiales.

Algunos estudiantes hablan de construir figuras geométricas espaciales, pero en ningún caso se habla de realizar otras actividades con ellas como hacer un estudio descriptivo de ángulos, lados, etc. en el sentido de Alsina y otros (1988). Aunque, para este autor, la propia construcción es ya por sí una actividad enriquecedora.

“La simple presentación de modelos: poliedros, polígonos, mosaicos, superficies, curvas, ... puede constituir en sí misma una actividad interesante para concretar conceptos y profundizar en muchas propiedades que a veces una descripción verbal o una adecuación pueden esconder. La propia construcción de los modelos es ya de por sí una actividad recomendable.” (Alsina y otros, 1988, 15).

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Con respecto a los instrumentos de dibujo, sus expectativas son utilizarlos, básicamente, para realizar figuras geométricas planas. En pocos casos dicen que para estudiar sus propiedades o clasificarlas y medir sus ángulos.

Las descripciones de los estudiantes nos muestra **una concepción de la metodología activa basada simplemente en la realización de actividades** según la tendencia tecnológica en la que *“para aprender, al alumno le basta entender, asimilar el conocimiento que proviene del exterior”* (Contreras, 1998, 67) y que puede tener rasgos en algunos estudiantes propios de una tendencia espontaneísta:

“Basada en la libre realización por el alumno de actividades y experiencias, pero sin una mínima estrategia educativa que las orientara; con una excesiva polarización hacia los aspectos manipulativos, en detrimento de la reflexión intelectual propiamente dicha; con una desatención manifiesta hacia la adquisición de elementos estrictamente cognitivos.” (Martínez y otros, 1989, 23).

Para confirmar estos resultados debemos tener en cuenta que en sus recuerdos, los estudiantes manifestaban no haber utilizado o el uso poco frecuente del material, que lo convertía en algo anecdótico.

Esto también ha sido detectado por Alsina y otro (1988):

“Un uso esporádico de material convierte a éste más en una curiosidad que en una herramienta metodológica.”(Alsina y otros, 1988, 13).

Los grupos de discusión corroboran que las **actividades de construcción de figuras o realización de dibujos no son “hacer Matemáticas” sino actividades más relacionadas con otras materias artísticas**. Esta concepción se refuerza con la ideas expresadas por los estudiantes de que posteriormente no se realizaban otras actividades que dieran a estas construcciones o dibujos un sentido matemático. Observemos que estas actividades se realizaban de una manera aislada.

Esto se corrobora también con que la mayoría de los que contestan no conciben en sus expectativas otras actividades con los materiales distintas a las puramente constructivas.

Resumen sobre las concepciones de los estudiantes sobre los materiales de enseñanza-aprendizaje de la Geometría escolar

** Los estudiantes estiman conveniente la utilización de los materiales en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría como una primera declaración general.*

** Su concepción de que la Geometría es abstracta les lleva a que los materiales ayudan a concretizar.*

** La utilización de materiales es motivante para los alumnos basados en que los materiales son motivantes por sí mismos y no por las actividades que se puedan realizar con ellos.*

Los estudiantes desconocen en el tema de la medida la utilización de los elementos no convencionales como paso previo, luego no se forman concepciones.

Los estudiantes tienen intenciones de manejar materiales pero sus pobres referencias, algunos no los utilizaban, produce que se afiancen a sus concepciones tradicionales y no sean capaces de concebir un aprendizaje activo basado en materiales.

** Conciben la metodología activa basada, simplemente, en la realización de actividades: ejercicios y problemas, aunque en algunos estudiantes se muestran rasgos propios de una tendencia espontaneísta.*

** Las actividades de construcción de figuras o realización de dibujos no son “hacer Matemáticas” sino actividades más relacionadas con otras materias artísticas .*

4.3.5. Estudio conjunto en C5 - Recursos en la Geometría escolar (RE)

En los recursos para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría, destacaremos el peso que tiene en sus concepciones sobre los recursos la utilización de la pizarra y el libro de texto como instrumentos prioritarios propios de una tendencia tradicional.

En los apartados 4.1.5. y 4.2.5. sobre los recuerdos y expectativas, apreciamos la pizarra como un recurso principal de la enseñanza que recibieron. Ésta se utiliza en todas las actividades del aula, tanto en las

correspondiente al maestro como a los alumnos, mientras que otros recursos como videos o retroproyectors son prácticamente ignorados.

La pizarra es nombrada por todos los estudiantes y una gran mayoría la recuerda como el único recurso utilizado en su época de alumno (IRE1a, IRE1b). Este hecho nos confirma la importancia que este recurso tiene en sus concepciones y la influencia que tiene en sus expectativas (PRE1a). Luego, en general, **los estudiantes conciben la pizarra como un recurso principal en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.**

Aunque la pizarra ejerce una gran influencia en los estudiantes, si analizamos un poco más sus respuestas detectamos dos grupos de estudiantes. Por una parte, los que hablan de utilizar todos los recursos, entre ellos la pizarra, pero se expresan de una forma muy genérica. Otro grupo, de aproximadamente la otra mitad, considera la pizarra como recurso principal, desarrollando las mismas actividades que sus maestros, aunque algunos de ellos no descartan utilizar otros recursos como videos, retroproyectors, ...

Estos estudiantes que son más explícitos en sus expectativas se pueden aproximar a una concepción técnica relativa a la enseñanza-aprendizaje de la Geometría, como afirma Mumbrú (1993) :

“Se esfuerza en buscar los mejores métodos de presentar en clase los contenidos matemáticos, de manera que se consigan unos buenos resultados de aprendizaje por parte de los alumnos. Se interesa sobre todo por descubrir nuevos temas para trabajar, nuevos materiales o nuevos puntos de vista a partir de los cuales presentar temáticas conocidas, considerando de manera implícita que, si hasta el momento no se han conseguido mejores resultados, esto es debido a que todavía no se ha encontrado “la buena” manera de hacerlo y de aquí se desprende su interés en buscarla.”
(Mumbrú, 1993, 308).

Sus respuestas nos informan también **del desconocimiento que tienen los estudiantes de los medios audiovisuales y de su aprovechamiento didáctico en la enseñanza y aprendizaje de la Geometría.** Como mucho los consideran recursos de apoyo o complemento de los recursos principales, es decir, la pizarra y el libro. **Esto nos indica cómo la utilización de otros recursos como el retroproyector o el video la conciben de igual manera que los que conocen.**

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Resaltamos que en sus expectativas se produce un número mayor de estudiantes que habla de la utilización de otros recursos que paradójicamente no nombran porque no los conocen. Este hecho puede ser fruto de la importancia general que en la última década **se da a los medios audiovisuales en la enseñanza pero que los estudiantes no son capaces de trasladar a la enseñanza-aprendizaje de la Geometría:**

“Especial importancia está adquiriendo la utilización de los medios audiovisuales a todos los niveles dadas sus ventajas evidentes, entre las cuales señalamos su papel favorecedor del aprendizaje en tanto que renuevan la capacidad de atención, su contribución a la recuperación de alumnos lentos y la posibilidad de realizar toda clase de combinaciones dada su gran versatilidad. Por ello consideramos que el futuro maestro entre en contacto con estos medios y se conciente de sus posibilidades didácticas” (Morales, 1990, 65).

También para la mayoría el libro de texto es un recurso muy importante en el recuerdo de su enseñanza-aprendizaje de la Geometría (IRE2a).

Un número menor declara que el maestro no le daba importancia al libro de texto. Esto no significa que utilizara una metodología distinta, sino que aplicaba otros métodos tradicionales como el impartir los contenidos por apuntes. Los estudiantes aclaran también que no se le daba importancia porque sólo se utilizaba para realizar los ejercicios o problemas.

Este recurso era la guía del maestro, que lo utilizaba todos los días para las actividades propias de la enseñanza tradicional, como explicar y resolver ejercicios o problemas.

Esto es corroborado por diversos autores como Calvo (1996):

“En la mayoría de nuestras escuelas el libro de texto ha sido el material curricular por excelencia, siendo el principal elemento configurador de la práctica docente.” (Calvo, 1996, 8).

O Mora (1995):

“El papel de mediador entre el currículo pretendido y el real lo ha ejercido el libro de texto.” (Mora, 1995, 102).

Esta concepción de que el libro de texto es básico para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría se traduce, como ocurre en las categorías anteriores, en que los esquemas de recuerdos y expectativas se repiten (ver figura 4.9. y 4.33.)

Así, aproximadamente la mitad de los estudiantes tienen como expectativa utilizarlo como el recurso principal para todas las actividades. La otra mitad declara utilizarlo como complemento pero realizan las mismas actividades que los anteriores. Por lo tanto, podemos concluir que prácticamente todos los estudiantes tienen como expectativa utilizarlo como una guía de trabajo (PRE2a).

Esta concepción de los estudiantes sobre la utilidad del libro de texto, además de influida por los recuerdos de la enseñanza recibida, se justifica por la falta de conocimiento de otras metodologías. Aunque como afirma Sánchez (1995) dicha falta de preparación no es solamente metodológica sino también madurativa:

“Los profesores no siempre están preparados, evolutivamente, para asumir el papel requerido al profesor de Matemáticas. Esto hace que busquen apoyo exterior en libros de texto y guías curriculares, que se convierten para ellos en fuentes de toda decisión.” (Sánchez, 1995).

Aunque hemos afirmado que todos los estudiantes tenían la misma dependencia del libro de texto, un análisis más detallado nos lleva a volver a considerar al grupo de estudiantes que tienen en expectativa utilizar el libro de texto como complemento.

Estos estudiantes especifican que le darán más importancia a la manipulación de objetos, y ven el libro de texto como una guía de consulta.

Existe pues un grupo de estudiantes, como veremos en la categoría relativa al papel del alumno, que da más importancia al alumno y **tienden hacia una concepción de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría tomando como eje de aprendizaje al alumno.**

En este sentido, Mora (1995) afirma que :

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

“Al considerar al estudiante como el sujeto central de su aprendizaje, que construye el conocimiento a partir de la reflexión derivada de su propio trabajo, el libro de texto se revela insuficiente. Su concepción estática no le permite dar respuestas a todas las relaciones dinámicas que se establecen entre estudiantes, profesor y conocimiento matemático.” (Mora, 1995, 102).

Del Carmen y Jiménez (1997) dan también al libro de texto un valor intermedio entre los que lo desechan totalmente o lo utilizan con un único recurso:

“Situación los libros de texto como recurso supone entenderlos como una ayuda más, en relación con la propuesta de cada docente y supeditado a ella, y no como director del proceso de enseñanza que impone una forma determinada de trabajar.” (Del Carmen y Jiménez, 1997, 8).

Esos autores señalan las distintas funciones que puede cumplir un texto en el contexto curricular, algunas de ellas también han sido apuntadas por los estudiantes como :

- Constituyen una recopilación de información textual e icónica (imágenes, dibujos, fotografías)
- Los textos contienen una propuesta didáctica concreta para ser puesta en práctica, como partir del análisis de una aplicación o de la resolución de un problema, lo que requiere la participación activa del alumnado o bien constituir una exposición de contenidos con pocas (o ninguna) actividades, con propuestas didácticas abiertas o cerradas...
- Los textos constituyen un recurso didáctico, es decir, proporcionan ayuda al profesorado en la toma de decisiones.

Aunque éstos se expresan en términos como:

Cuando me interese lo que viene, y si trae dibujos, ejemplos y actividades las sacaré del libro.

La importancia que le daría sería por los dibujos que aparecieran de las figuras geométricas y de los ejemplos propuestos de problemas, siempre que fueran claros.

No me volcaré exclusivamente sobre el libro de texto pero sí que me servirá como guía para explicar el tema. Lo usaré al principio de cada clase para ver conceptos y explicar.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Tiene importancia en cuanto a que es un apoyo para el profesor pero me gustaría más que ellos pudieran manipular y hacer sus triángulos.

Una vez más, volvemos a detectar los dos grupos de estudiantes: Unos de tendencia más tradicional que siguen en la utilización del libro de texto los pasos de sus docentes. Ven en el libro, el recurso principal para todas las actividades del maestro o del alumno, lo que da lugar a **una concepción de la enseñanza tradicional en la que el libro le dice al maestro lo que debe hacer y éste lo asume exactamente, si es posible en cada momento, lo cual le priva de libertad o autonomía en su docencia.**

El otro grupo que, aunque no descarta la utilización del libro de texto, tiene una concepción de éste **como un instrumento de complemento pues piensan valerse de otros recursos.** El libro de texto tiene para ellos un valor más en consonancia con los autores que acabamos de citar, es decir, como un recurso de ayuda al profesor y al alumno.

Por otra parte, en la subcategoría relativa a la utilización de la historia como recurso, los estudiantes recuerdan en una mayoría que sus maestros les hablaban de matemáticos conocidos. De éstos, el nombre más recordado es Pitágoras mientras unos pocos recuerdan a Thales. Sin embargo, ningún estudiante recuerda la historia o anécdotas de estos matemáticos.

Examinando más detenidamente las respuestas de todos los estudiantes, deducimos que los maestros nombraban a dichos matemáticos cuando trataban alguno de sus teoremas o principios, pero apenas se contaban sus historias o anécdotas. Los estudiantes añaden que en los libros de textos aparecían historias y anécdotas de dichos matemáticos pero no se le daba importancia.

En los grupos de discusión las respuestas son similares, lo que nos lleva a deducir que la historia no era utilizada como un recurso, sino meramente como un dato que en ciertos momentos el maestro comentaba sin ningún objetivo de aprendizaje. Así pues, sus recuerdos se reducen a las reseñas que aparecían en los libros de textos y que en ocasiones el maestro citaba de una forma anecdótica o como una introducción más motivante.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Estas respuestas y las conversaciones de los grupos de discusión nos confirman que los estudiantes desarrollan **una concepción de la historia como algo anecdótico más que un recurso a utilizar, desligado de cualquier estrategia de enseñanza-aprendizaje**. Podemos afirmar que los estudiantes no han experimentado la evolución del conocimiento matemático, lo que se refleja en la ausencia de actividades de este tipo en sus expectativas, tanto en el cuestionario como en los grupos.

En la subcategoría sobre la relación de otras partes de las Matemáticas y la Geometría, la mayoría de los estudiantes y en los grupos de discusión, no contestan o no recuerdan si se establecía relaciones entre la Geometría y las otras partes de las Matemáticas escolares. Incluso los que contestan afirmativamente, tampoco saben con qué materia se relacionaba ni cómo y en qué momentos se relacionaban.

Podemos, por tanto, asegurar que los estudiantes no tienen recuerdos sobre la relación de la Geometría escolar con las otras Matemáticas que estudiaban del currículo. Así, en sus expectativas, los que desean realizar esta relación no saben cómo lo harán. Igualmente los que no establecerán la relación razonan añadiendo que no saben como hacerlo.

Solamente un grupo considera que se puede relacionar la Geometría con el cálculo, es decir, con los números y las operaciones. **La concepción de estos estudiantes no llega más allá de que “los números son necesarios para realizar las operaciones de cálculos de áreas, longitudes”**. Algunos estudiantes que no relacionarán la Geometría con otras ramas de las Matemáticas nos ratifican también esta concepción.

Estas respuestas no llegan al sentido de las recomendaciones del M.E.C.(1992) o de la N.C.T.M. (1991) cuando se habla, por ejemplo, de la medida en la que ésta sirve como objeto impulsor de la necesidad de aprender los números.

“La medida supone un contexto natural en el que introducir la necesidad de aprender fracciones y decimales, y animar a los niños a implicarse de forma activa en la resolución y la discusión de problemas.” (N.C.T.M., 1991, 51).

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

El grupo segundo de discusión parece intuir una relación más acorde con estas recomendaciones pues aunque no son capaces de plantear actividades claras de relación, considera que la Geometría y la Aritmética se deben impartir conjuntamente mediante la globalización de las materias.

Luego, en resumen, la mayoría de los estudiantes no conoce o no tiene como expectativas a priori relacionar la Geometría con las otras ramas de las Matemáticas, por lo que podemos suponer **su concepción general de que esta relación no será prioritaria, ni importante.**

Los mismos resultados anteriores obtenemos en la subcategoría con respecto a la relación de la Geometría con otras materias del currículo escolar. La mayoría de los estudiante o no contesta o nos dice, claramente, que no se establecía esta relación.

Unos pocos recuerdan que dicha relación se establecía con materias como las Ciencias Sociales y la Física, entre otras.

Esta relación, según se aclara en los grupos de discusión, no era programada sino que se realizaba de una forma esporádica o anecdótica y se establecía más cuando se estaban impartiendo las otras materias que desde la Geometría.

Por tanto, podemos afirmar que los estudiantes no tienen recuerdos sobre la relación de la Geometría con otras materias salvo los casos comentados.

En sus expectativas, una mayoría declara que establecerán esta relación. Las materias que nombran son principalmente el Medio Natural o Social frente a otras opciones más minoritarias donde incluyen la Física, lo que muestra una vez más la influencia de sus recuerdos. Sin embargo, esta mayoría no se atreve a contestar cómo realizarían dicha relación y los que contestan vuelven a extraer respuestas de sus recuerdos, es decir, estableciendo la relación desde las otras materias, mayoritariamente el Medio (PRE5a).

Esta concepción de la relación Geometría y Medio es muy superficial si tenemos en cuenta a Azcárate y Cardeñoso (1994) que nos dicen que:

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

“Debido a la presentación globalizada del conocimiento, el punto de partida de todo proceso de aprendizaje, en los primeros niveles, deben ser los contextos socio-naturales. La organización de las actividades se hace en función de los problemas surgidos en estos contextos.”(Azcárate y Cardeñoso, 1994, 84).

Esta reseña, a su vez, nos dice que la información de que los estudiantes **conciben y tengan en sus expectativas relacionar la Geometría con el medio es válida en la realización del futuro currículo, aunque sea superficial.**

La forma de establecer la relación por parte de los estudiantes es también fruto de sus recuerdos, por ello no pueden llegar más allá de comparar objetos geométricos con elementos del medio o realizar actividades idénticas a las que les sugieren sus recuerdos.

Con respecto a las otras materias, además de ser poco nombradas apenas dan más información.

Los grupos de discusión aportan también dos reflexiones importantes. La primera está relacionada con la falta de información que tienen sobre cómo realizar esta relación. Por ello conciben que el hacer este tipo de actividades les va a suponer un esfuerzo extra que se soluciona pensándolo y preparándolas. Consideran que depende de la imaginación del maestro más que de una preparación metodológica, **lo que nos muestra su concepción mágica de las Matemáticas** propia de la enseñanza tradicional que han recibido:

“El carácter formal e informativo de los contenidos les otorga un estatus de mágicos e inalterables que induce al alumno a una sensación de impotencia e ignorancia ante al actividad Matemática.” (Contreras, 1998, 56).

También Gómez-Chacón (2000), comentado en capítulo segundo, exponía la concepción de que la Matemática era inventada por personas inteligentes y creativas y los demás aprendían lo que ellos creaban. Esto llevaba a que el profesor y el libro de texto son los que tienen el conocimiento matemático. Así los estudiantes de los grupos de discusión exponen también la dificultad de este tipo de actividades, debido a que no están en el libro.

Según la clasificación de Piaget (1979) los estudiantes poseen un nivel de integración entre disciplinas llamado de multidisciplinariedad. Este nivel se

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

alcanza cuando en las distintas materias se aportan contenidos pero no hay unas vías de colaboración o intercambio entre ellas. En general, no se llega a un intercambio que produzca aprovechamiento mutuo del conocimiento, que es lo que sería una verdadera interdisciplinariedad.

Por último, la relación de la Geometría con la vida cotidiana es algo que los estudiantes recuerdan, salvo unos cuantos que afirman que no había relación.

Aproximadamente la mitad nos cuenta que dicha relación se establecía al poner ejemplos en el estudio de las formas y otros que en la realización de las actividades, es decir, ejercicios y problemas (IRE6a).

La relación se limitaba a comparar objetos con la vida real y se establecía cuando el maestro explicaba y ponía ejemplos o cuando resolvían ejercicios o problemas del libro.

Esta última forma de establecer la relación de la Geometría con la vida ordinaria nos parecería rara si no tuviéramos en cuenta los comentarios de algunos estudiantes. Éstos añaden que el maestro no relacionaba la Geometría con la vida cotidiana sino que simplemente en el libro de texto aparecían dichas actividades. La forma de construcción de otras respuestas aunque no lo dicen expresamente, también, nos lo corrobora.

Para Barba (2000) hay que entender la relación como una forma de llegar a la realidad desde las Matemáticas. Se debe partir de la realidad, no de las Matemáticas. Dice este autor que la relación entre la Matemática y la realidad no está bien definida y a veces se establece una relación artificial, como en nuestro caso de estudio.

Esta idea nos lleva a observar que algunos estudiantes **conciben que la relación de la Geometría con la vida cotidiana consiste en relacionar objetos geométricos con objetos cotidianos y en resolver los problemas del libro que tratan de aspectos que pueden ser cotidianos, sobre todo de medida, es decir, parten de la Geometría para llegar a la vida cotidiana.** Su concepción es una relación artificial que es discordante con la concepción actual de partir de la realidad para llegar a la Geometría.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Para Meira (2000) las actividades con las que los niños se encuentran en la vida cotidiana se diferencian de las que se simulan en el aula y que pretenden hacer que el niño se desenvuelva en su ambiente. La jerarquía de aprendizaje que se da en la escuela, basada en la estructura interna del conocimiento formal, es totalmente distinta de la que se establece en la vida ordinaria. Así la jerarquía de actividades que se presentan en la escuela siguiendo un orden de aprendizaje, por ejemplo, primero actividades con números luego de operaciones de sumar, restar, etc., en la vida ordinaria no existe. Por tanto, como muchas de las estrategias aprendidas en la escuela no les valen, recomienda encontrar situaciones problemáticas reales para la investigación en clase.

Estas concepciones acorde con sus recuerdos vuelven a aparecer en sus expectativas sobre la relación de la vida ordinaria con la Geometría.

En estas expectativas, casi todos consideran que se debe relacionar la vida ordinaria con la Geometría. La forma de hacerlo es igual a sus recuerdos, aunque la mayoría se inclina por las actividades, sobre todo las de medida. Sin embargo, sus respuestas dejan entrever que se refieren a resolución de problemas de libros de textos salvo alguna respuesta aisladas que habla de actividades con medidas reales (ver 4.2.5.) y que están más acorde con la N.C.T.M. (1991) que considera que:

“La medición tiene una importancia central en el currículo debido a la fuerza con que ayuda a los niños a ver que las Matemáticas resultan útiles en la vida diaria y a desarrollar muchos conceptos y destrezas Matemáticas.” (N.C.T.M., 1991, 51).

Por tanto, la forma metodológica de asociar la Geometría con la vida cotidiana nos muestra su tendencia a desarrollar una metodología clásica que en algunos alumnos tiene rasgos espontaneístas. Estas tendencias son confirmadas en los grupos de discusión.

Así, el grupo primero concibe dicha relación como una actividad final después de las actividades de explicar, manipular o hacer problemas. Recordemos que éste grupo comentaba que tenía como expectativas imitar a su profesor pues era lo que habían visto de pequeños y además lo que siguen viendo en la escuela.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

El grupo segundo, como partía de una metodología mucho más utilitaria, consideran que es necesario, en principio, que los alumnos observen el entorno próximo y medio aunque previamente realizan una actividad de relación de objetos con la realidad.

Podemos observar cómo la concepción de la relación realidad- Geometría es distinta de la del grupo anterior desarrollando unas expectativas más innovadoras, como el planteamiento de descubrimiento de las ideas previas de los niños en la calle, o hacer distintas observaciones y posteriormente explotar esas experiencias en el aula. Aportan también ideas como, antes de la visita, hacer una planificación recorriendo los lugares que posteriormente va a visitar con los alumnos. Este grupo nos habla también en el debate del inconveniente de que **no se suele asociar lo que se estudia en el aula con la realidad**, es decir, hay una disociación entre escuela y sociedad, en parte por las razones comentadas anteriormente por Meira (2000).

Por tanto, los estudiantes del primer grupo están más lejanos, en sus expectativas, de las recomendaciones del M.E.C. (1992, 16). Esta diferencia muchas veces está motivada por una falta de nueva información que si no es recibida en los cursos de formación hace que validen durante sus primeros años de docencia los métodos, materiales etc recibidos de sus maestros. Estos métodos pueden ser contrarios a algunos de los objetivos culturales actuales como la adquisición de una cultura geométrica con visión histórica que permita aplicar los conocimientos adquiridos a otras áreas curriculares (interdisciplinariedad), resolver problemas de la vida diaria, desarrollar capacidades intelectuales, informar sobre el espacio exterior, utilizar representaciones geométricas para interpretar situaciones etc. (Morales, 1990).

El grupo segundo, aunque posee la misma información que el grupo anterior, muestra unas expectativas que, en un principio, podemos catalogar como intenciones a priori, que si son reconducidas convenientemente pueden dar lugar a modificar sus concepciones de una manera más fácil que en el primer grupo.

Muchas veces la deficiente educación que los estudiantes reciben en los centros de formación hace que estas expectativas a priori desaparezcan en las

primeras dificultades que encuentre en su tarea práctica como maestro y vuelva a sus concepciones de considerar como válido aquello que vio hacer a sus maestros.

Resumen de las concepciones sobre los recursos en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría escolar

** La pizarra es un recurso principal en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.*

Debido al desconocimiento de los medios audiovisuales y de su aprovechamiento didáctico en la enseñanza y aprendizaje de la Geometría,

** Los conciben como recursos de apoyo o complemento de los recursos principales para ellos, es decir, la pizarra y el libro.*

Los estudiantes conocen la importancia general que se da a los medios audiovisuales en la enseñanza pero no son capaces de trasladarla a la enseñanza-aprendizaje de la Geometría pues no tienen suficiente información.

** El libro de texto es básico para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.*

Un grupo mayoritario tiene una concepción tradicional de la enseñanza:

** El libro le dice al maestro lo que debe hacer y éste lo asume exactamente, si es posible en cada momento.*

Para otro grupo, aunque no descarta la utilización del libro de texto:

** El libro es un instrumento de complemento pues piensan valerse de otros recursos.*

Este grupo tienden hacia una concepción de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría tomando como eje de aprendizaje el alumno.

** La historia es algo anecdótico en la enseñanza que está desligado de cualquier estrategia de enseñanza-aprendizaje, más que un recurso a utilizar.*

Los estudiantes no conocen o no tienen como expectativas a priori relacionar la Geometría con las otras ramas de las Matemáticas por lo que podemos extraer su concepción general de que esta relación no será

prioritaria, ni importante.

** La relación Aritmética-Geometría, no llega más allá de que los números son necesarios para realizar las operaciones de cálculos como los de medida.*

** En la relación de la Geometría con otras materias, los estudiantes apenas tienen información, como mucho conciben que se puede relacionar el Medio con la Geometría aunque de una forma superficial.*

** Conciben que la relación de la Geometría con la vida cotidiana consiste en relacionar objetos geométricos con objetos cotidianos y en resolver los problemas del libro que tratan de aspectos que pueden ser cotidianos, sobre todo de medida, es decir, parten de la Geometría para llegar a la vida cotidiana. Para algunos estudiantes dicha relación no es más que una actividad final de tema y de refuerzo .*

Su concepción es una relación artificial que es discordante con la concepción actual de partir de la realidad para llegar a la Geometría.

** La preparación de actividades de relación de la Geometría con otras materias conciben que es trabajoso y que depende de la imaginación del maestro más que de una preparación metodológica, lo que muestra su concepción mágica de las Matemáticas.*

4.3.6. Estudio conjunto en C6- Actividades de Geometría escolar

Si analizamos los recuerdos de los estudiantes referentes a las actividades que realizaban, principalmente hablan de la realización de ejercicios o problemas de medida (IAC1b), siendo significativo que la mitad de ellos sólo nombra estas actividades. Son pocos los que nombran las actividades con figuras geométricas (IAC1a) y básicamente consistían en construirlas, dibujarlas y con menos menciones diferenciarlas o relacionarlas con objetos del entorno.

Estos resultados nos muestran, una vez más, la importancia que tiene para los estudiantes, y que va a tener, la resolución de ejercicios y problemas, sobre todo de medidas, en sus expectativas. **Los estudiantes conciben que los ejercicios y problemas son importantes en el aprendizaje de la Geometría, sobre todo los de medida.**

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Esto podemos compararlo con el estudio de Coriat (2000), que, en el tema numérico, afirma que la concepción de los profesores es que los alumnos deben aprender sobre todo las reglas de manejo de números. Conciben el aprendizaje basado en la repetición de ejercicios y problemas, si los alumnos no hacen muchos no pueden aprender, las Matemáticas entran por una práctica intensa de papel y lápiz. Los estudiantes trasladan estas concepciones al campo de la Geometría pues recordemos que el tema numérico ha sido el principal en sus experiencias escolares.

En esta categoría se corrobora la información, que ya conocíamos, de que las actividades con las figuras son consideradas de menor importancia, bien porque no las realizaban o porque no se consideran actividades de Geometría. Recordemos que, como aclaran en los grupos de discusión, no se realizaba ninguna otra actividad para aprovechar dichas construcciones o dibujos.

Relativo a los problemas, como ya comentamos en la primera categoría, los estudiantes recuerdan que la dificultad no estaba en cómo resolverlo sino en saberse las fórmulas, pues sabiéndolas el problema estaba resuelto. Esto nos indica que, más que un problema en el que había que buscar un método de resolución, los estudiantes resolvían ejercicios de aplicación directa de la fórmula que eran problemas tipo. Esto se ratificará, también, en la categoría de evaluación.

Luego, se daba lugar a que los estudiantes pusieran un énfasis especial en el aprendizaje memorístico de las fórmulas, recordado como una tarea no agradable que otras veces imponía buscar distintos recursos para poder acceder a ellas, como la fabricación de “chuletas” o larga listas recetarios.

En los grupos de discusión se añade que no se les enseñaba a deducir las fórmulas, y tampoco había una metodología de resolución de problemas. La resolución era de una forma automática, sin razonamiento y sin comprensión, lo cual les producía una fuerte desmotivación.

Por último, los estudiantes no recuerdan otras actividades que fueran propiamente geométricas, sin necesidad de pasar al campo numérico, salvo las ya nombradas relativas a la realización de figuras geométricas.

Luego, en primer lugar, los estudiantes **conciben las actividades geométricas dentro de unas limitaciones algebraicas, formales y simbólicas contrarias a las recomendaciones del M.E.C. (1992).**

Consideran que los problemas deben ser problemas de aplicación directa, es decir, problemas tipo en los que no es imprescindible razonar, deducir, investigar. Sus concepciones prácticamente identifican problema con ejercicio, como se corrobora en el apartado de evaluación (ver 4.2.10.).

En esta línea, Gómez-Chacón (2000) comenta que los estudiantes creen que casi todos los problemas de Matemáticas se pueden resolver por la aplicación directa de una fórmula, una regla o un procedimiento que ha explicado el profesor o que está en el libro de texto. Por tanto, considera que su tarea consiste en ser capaz de aprender, recordar y aplicar conceptos, reglas, fórmulas y procedimientos.

En segundo lugar, las actividades sobre figuras geométricas, aunque consiguen mediante el tacto, el dibujo y la manipulación familiarizar al alumno con el mundo de las figuras, no tienen una proyección posterior en otras actividades geométricas que den significado a su realización y aprendizaje. **Así dichas actividades, influidas también por las concepciones de la Geometría como materia algebraica, son consideradas como propias de manualidades más que geométricas.**

El análisis de sus expectativas refuerza estas concepciones señaladas. Así sus expectativas coinciden con sus recuerdos y les llevan a realizar las mismas actividades (IAC1a y PAC1a; IAC1b y PAC1b). Un grupo, sin embargo, expresa su deseo de que las actividades estén relacionadas con la vida ordinaria (PAC1c) dentro de su concepción de relación objeto-figura geométrica y resolución de problemas y hacen hincapié en realizar actividades en las que se impliquen los alumnos.

Esta expectativa de interrelacionar los objetos cotidianos va en la línea de los estudios de varios autores como Alsina y otros (1988), Martínez y otros (1989), Azcárate y Cardeñoso (1994)... o el propio M.E.C. (1992):

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

“Identificar formas geométricas en su entorno inmediato, utilizando el conocimiento de sus elementos y propiedades para incrementar su comprensión y desarrollar nuevas posibilidades de acción en dicho entorno.” (M.E.C. , 1992, 18).

Es significativo observar cómo **ningún estudiante nombra actividades de relación con otras materias o con las mismas Matemáticas o con la historia lo que indica la poca consistencia que tienen las respuestas referidas a éstas en relación con la Geometría que estudiamos en la categoría de recursos.**

En esta categoría podemos también reforzar la concepción de los estudiantes de que la Geometría no es una materia motivante pues la mayoría **no recuerdan actividades de Geometría que fueran motivantes (IAC1f)**, excepto las relacionadas con las formas geométricas y por la novedad que suponían.

Si a esto unimos la dificultad que para ellos tienen las fórmulas, que no son comprendidas ni explicadas (Chamorro, 1998), y los problemas de medidas de superficie que eran los más comunes, podemos justificar su concepción de esta materia como aburrida y poco motivante, como ya declaraban en la primera categoría.

Luego, como resumen, podemos deducir que los estudiantes tienen la concepción de aplicación de la materia como resolución de ejercicios, pues los mismos problemas no dejan de ser ejercicios disfrazados de problemas que se resuelven de una forma rutinaria.

El desconocimiento de otro tipo de actividades que haga al alumno reflexionar y construir hace que los estudiantes den valor más al aprendizaje memorístico de las fórmulas.

Así pues, los estudiantes están, en general, lejos de la idea de “aplicación” orientada a que los alumnos comprendan las Matemáticas, dándoles sentido en sí mismos y que la comprensión se manifieste en la resolución de verdaderos problemas que proponen las orientaciones actuales.

Resumen de las concepciones sobre las actividades de enseñanza y aprendizaje de la Geometría escolar

** Los ejercicios y problemas son importantes en el aprendizaje de la Geometría, sobre todo los de medida.*

** Los estudiantes conciben las actividades geométricas dentro de unas limitaciones algebraicas, formales y simbólicas.*

** Los problemas deben ser problemas tipo en los que no es imprescindible razonar, deducir, investigar, etc.*

** Sus concepciones prácticamente identifican problema con ejercicio.*

** Las actividades con figuras geométricas, influenciadas también por las concepciones de la Geometría como materia algebraica, son consideradas como propias de manualidades más que geométricas.*

Ningún estudiante nombra actividades de relación con otras materias o con las mismas Matemáticas o con la historia, lo que indica la poca importancia que dan a estas relaciones.

4.3.7. Estudio conjunto en C7- El aprendizaje en la Geometría escolar

Para conocer sus concepciones sobre el aprendizaje analizamos en primer lugar sus recuerdos. Un primer grupo de estudiantes afirma que el maestro le daba mucha importancia al aprendizaje de memoria y que todo lo que aprendían era de memoria (IAP1a).

Estos estudiantes recuerdan que el objetivo de utilizar la memoria estaba relacionado con el fin último de aprobar y lo que menos les gustaba era tener que memorizar las fórmulas. Los grupos de discusión ratifican que el aprendizaje era memorístico en su mayoría y añaden, respecto al aprendizaje de las fórmulas, que había que saber “*que significaba cada signatura*” .

Un segundo grupo de estudiantes, más reducido que el anterior, recuerda que el maestro prefería que comprendieran los conceptos (IAP1b), aunque una cosa muy distinta era lo que ellos hacían pues, como declaran, aprendían las cosas de memoria.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

También, dentro del aprendizaje, los estudiantes resaltan el valor que para sus maestros tenía la práctica (IAP1c), es decir, la resolución de ejercicios y problemas. Algunos hacen hincapié en que dicha práctica tenía más valor para el maestro que el aprender o no los conocimientos de memoria. Los maestros consideraban que lo importante era resolver bien los problemas, para ello bastaba con aprender las fórmulas utilizando la memoria como el recurso más fácil.

Así pues, los recuerdos de los estudiantes sobre la forma de aprender oscilan entre unos maestros de tendencia tradicional en la que el aprendizaje se realizaba memorísticamente como único recurso y otro tipo de maestro en cuya tendencia para aprender basta con comprender o asimilar el conocimiento que proviene del exterior.

En realidad para algunos estudiantes esta segunda tendencia es planteada más como una teoría de su maestro que como una experiencia discente, pues ellos intentaban siempre memorizar.

Sus recuerdos y experiencias sobre la memorización no les hace **concebir que sea importante en la enseñanza-aprendizaje sino todo lo contrario**. La principal razón que dan es que los conocimientos aprendidos de memoria se olvidan y es preferible que los alumnos comprendan los contenidos (PAP1b). **La concepción de comprensión está basada en su concepción de aprendizaje a través de las explicaciones y práctica, y mediante una organización interna según la estructura de la materia.**

Godino (2000a) afirma que, para una institución escolar, un alumno comprende el significado de un objeto cuando es capaz de realizar las distintas actividades típicas que corresponden a dicho significado. Esta idea podemos detectarla en las concepciones de los estudiantes.

Sin embargo, para este autor, para una comprensión más completa es preciso, también, que el alumno reconozca una finalidad de dicho objeto en diferentes situaciones problemáticas.

Así pues, sus concepciones, y posteriormente sus expectativas, surgen como reacción al esfuerzo que les suponía el aprendizaje de memoria.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Sin embargo, no todos desechan el aprendizaje memorístico aunque se siguen moviendo en los mismos parámetros de dar importancia a la comprensión (PAP1d). **Los mismos grupos de discusión expresan la concepción de que los alumnos deben primero comprender y luego memorizar.**

Referentes a estas concepciones de la importancia de la comprensión, podemos citar N.C.T.M. (1991):

“Es mucho más importante la profundidad con que los niños lleguen a comprender las ideas Matemáticas que el número de destrezas que consigan adquirir. El éxito que alcancen los programas de años posteriores en el cumplimiento de sus objetivos depende en gran medida de la calidad de los cimientos que se construyan durante los primeros cinco (E. I. y 1º, 2º Ciclo de E.P.) años de escolaridad.” (N.C.T.M. 1991, 14).

La recomendación de los estándares de que se preste menos atención a memorizar y a manejar las fórmulas no significa que se elimine la práctica de saberse la fórmula de memoria, y aplicarla en distintos casos, sino que no sea la única, es decir, que se preste atención a otras prácticas que redunden en una comprensión mayor de los conceptos, y relaciones implicadas.

En resumen, podemos afirmar que **los estudiantes, en líneas generales, conciben que los conocimientos deben ser comprendidos y a la memorización no se le debe dar mucho valor.**

La dimensión actitudinal es también sopesada por los estudiantes donde el interés y la participación son los aspectos más valorados (PAP1e) y que deben tenerse en cuenta en el aprendizaje de la Geometría.

Otras variables como la actitud, el esfuerzo, o la motivación del alumno, entre otros, son aspectos también nombrados pero en menor medida.

En este sentido observamos en los estudiantes una dimensión afectiva de acercamiento a los alumnos que es muy importante en el aprendizaje:

“Las ideas que se formen los niños pequeños influirán no sólo en los juicios y actuaciones durante estos años sino también en su actitud y decisiones sobre el estudio de las Matemáticas en años subsiguientes. Las ideas se vuelven también más resistentes al cambio a medida que los niños se hacen mayores. Por tanto, la

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

dimensión afectiva del aprendizaje juega un importante papel en el currículo y en el proceso enseñanza-aprendizaje y debe tener, por tanto, influencia sobre ellos.”

(N.C.T.M., 1991, 14).

Así, casi la mitad de los estudiantes hablan de interés o participación, esto podemos interpretarlo como una concepción de los estudiantes de tener en cuenta al alumno en el sentido de que participe en las actividades que se realicen en el aula, como ellos mismos indican. La motivación está más producida por el contexto que por la propia acción del alumno. Son raros los comentarios sobre desarrollar capacidades, en los alumnos, de hacerse nuevas preguntas y elaborar sus propias ideas.

Por otra parte, cuando preguntamos a los estudiantes sobre la obtención de un verdadero aprendizaje volvemos a encontrar, en el análisis de las razones que dan los estudiantes, los dos grupos identificados anteriormente.

Un primer grupo que ve el verdadero aprendizaje en la motivación, la práctica y la comprensión de los conceptos (PAP1f y PAP1g) **dentro de la concepción de éste como una asimilación del contenido** y de tendencia tecnológica. Otro grupo menor, apegado a sus recuerdos, considera que el aprendizaje se consigue por el mero hecho de que **el maestro se lo presente en una buena explicación, característica propia de una tendencia tradicional**. Debemos tener en cuenta que hay un número importante de estudiantes que no contestan a cómo obtener un verdadero aprendizaje.

Los estudiantes no conocen la concepción de aprendizaje desde la tendencia investigativa. Mumbrú (1993) refiriéndose al aprendizaje afirma que éste depende del alumno en un doble sentido: en la construcción (se refiere a la construcción de su propio conocimiento y significado) y en la motivación:

“Para poder llegar a ser capaces de mantener el interés, a pesar de la presión originada en el proceso de aprendizaje se hace necesaria cierta motivación. El alumno puede encontrar esta motivación tanto a partir de sus propias relaciones con las Matemáticas, como a partir de los modelos e influencias externas que reciba.”
(Mumbrú, 1993, 311).

Sin embargo, no debemos despreciar que a pesar de sus tendencias y analizando sus respuestas individuales, aproximadamente la mitad de las declaraciones tienen en cuenta al alumno en aspectos de motivación, actividades prácticas, buen ambiente de clase... que no son características propias de la tendencia tecnológica sino más bien espontaneísta o investigativa en la que el niño juega, actúa y se relaciona comunicándose.

Así pues, podemos encontrar estudiantes con tendencia tradicional o con tecnológica respecto a la concepción del aprendizaje pero con rasgos espontaneísta a priori respecto a la concepción del papel del alumno, que pueden ser transformable a posteriori en características verdaderas de una tendencia investigativa.

Analizamos por último sus concepciones sobre el tipo de agrupamiento de los alumnos.

Los recuerdos de los estudiantes nos llevan a que en el aula trabajaban preferentemente de forma individual (IAP2a), aunque una minoría de éstos recuerdan que realizaban en grupo actividades de observar y dibujar las figuras geométricas o hacer problemas. Los grupos de discusión añaden que las actividades en grupo se realizaban de vez en cuando y eran actividades puntuales.

Resaltamos la cantidad de información que suministran los estudiantes respecto al trabajo individual frente a la escasez del trabajo en grupo.

Recuerdan la resolución de ejercicios y problemas como la principal actividad individual (IAP2b). Ponen especial énfasis en que tenían que resolverlos sólo y acompañan sus respuestas con detalles de la forma de hacerlo. Por ejemplo, dicen que se ayudaban unos compañeros a otros, que se resolvían en completo silencio y que las mesas estaban separadas unos de otros. Son muy pocos los que nombran otras actividades que hacían individualmente, como la realización de figuras o la realización de actividades con instrumentos geométricos. Esto vuelve a indicar la poca importancia que se les daba a estas actividades. Los grupos de discusión lo corroboran y también su concepción de que las tareas con las figuras no eran actividades propias de las Matemáticas.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

De tal forma, sus recuerdos nos muestran una concepción de la enseñanza respecto a la agrupación de los alumnos acorde con las tendencias clásicas en la que prevalece el trabajo individual y no se le da importancia a los trabajos en grupo.

Es importante observar la concepción de que el alumno debe trabajar individualmente, con el comentario de un estudiante que durante un curso tuvo un maestro que organizaba todas las actividades en grupo:

En esta clase de 5º de E.G.B., nos extrañábamos porque la gente hablaba un poco más y el profesor no decía nada. Hacíamos todo entre el grupo y estábamos sentados siempre con la clase en círculo para los debates.

Por lo tanto, como los estudiantes apenas han experimentado las actividades en grupo se desarrolla en ellos unas concepciones en las que el trabajo individual tiene más importancia para aprender que el trabajo en grupo.

En sus expectativas, los estudiantes tienen en cuenta, por una parte la gran influencia de la enseñanza individual que es el tipo de agrupación que más han experimentado. Aunque en sus recuerdos, hacen comentarios negativos sobre el trabajo individual, sobre todo cuando resolvían las actividades (IAP2b).

Apuntemos también que, así como en sus recuerdos son muy explícitos sobre el trabajo individual, en sus expectativas como futuros maestros apenas comentan nada. **Los estudiantes no están muy de acuerdo con la enseñanza individual, aunque por otro lado tampoco creen que hay que desprenderse de ella por su poca experiencia en el aprendizaje en grupo.**

Ello les lleva a concebir en mayoría que la agrupación ideal es una agrupación mixta en la que unas actividades se hagan individualmente y otras en grupo (PAP2d) o bien aprender siempre en grupo (PAP2c).

Sólo una minoría sigue considerando que la mejor manera de aprender es individualmente, las razones que dan no son de índole didáctica sino fijándose en los inconvenientes que tienen para ellos los trabajos en grupos, como que habrá alumnos que no trabajarán si lo hacen colectivamente.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Las recomendaciones del M.E.C.(1992) o la N.C.T.M. (1991) coinciden con las mayorías:

“Las actividades de clase deben dar a los estudiantes la oportunidad de trabajar tanto individualmente como en grupos pequeños o grandes.” (N.C.T.M. 1991, 65).

Aunque también se da importancia al trabajo individual:

“El trabajo individual contribuye a que el alumno adquiera confianza en su propia capacidad para resolver problemas pero deber ser sólo una parte de las experiencias en el ciclo medio.” (N.C.T.M. 1991, 65).

Las ventajas que daban los estudiantes sobre el trabajo en grupo coinciden en sus expectativas. **Así dicen que los alumnos al comunicarse aprenden unos de otros (PAP2e); aportan diferentes puntos de vista (PAP2f); se favorece su relación y su motivación.** Estos aspectos también son explicitados en las recomendaciones:

“El trabajo en grupos pequeños ofrece al estudiante la oportunidad de hablar sobre las ideas y de escuchar a sus compañeros, permite que el profesor mantenga una interacción más próxima con los estudiantes, aprovecha las características sociales del estudiante y da al estudiante la oportunidad de intercambiar ideas y por tanto de desarrollar la capacidad de comunicarse y razonar. El trabajo con grupos pequeños puede implicar trabajo de colaboración cooperativo además de trabajo independiente. Las tareas y trabajos en grupos pequeños capacitan al estudiante para ser más independiente en su aprendizaje.” (N.C.T.M., 1991, 65).

Mora (1995) resalta también estos aspectos al afirmar que los diseños curriculares de Matemáticas basan el aprendizaje en el trabajo colectivo, y por tanto:

“La organización de la clase ha de favorecer el intercambio de ideas entre el profesor y los estudiantes y entre los mismos estudiantes que han de exponer argumentos para explicar sus ideas, convencer a otros, confrontar opiniones y atender a expectativas distintas a la propia... La interacción entre los estudiantes es más fructífera que la que se da entre profesor y estudiantes. Por una parte, se da sin la mediación de la autoridad moral o intelectual del profesor, lo cual redundará en la autonomía de los estudiantes. Por otra, cuando un estudiante tiene que defender sus soluciones ante sus compañeros, habrá de clarificar mejor sus ideas y organizar su pensamiento de forma más coherente y precisa.” (Mora, 1995, 107).

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

También Miras (2000), que desarrolla una experiencia de actividades de Geometría con niños de tercer ciclo, expone las ventajas de trabajar en grupo, algunas coincidentes con lo comentado:

“El papel que desarrolla el trabajo en grupo aportando valores como:

- *propiciar la comunicación de ideas,*
- *hacer un esfuerzo para entender a los demás,*
- *justificar los argumentos,*
- *mejorar las ideas de los otros,*
- *organizar el trabajo.”* (Miras, 2000, 109)

Para César (1998), en la misma línea de nuestros resultados, esta metodología tiene como ventaja la descentración de los alumnos al tener que explicar sus propias ideas al compañero o viceversa. Además, aprenden a respetar al que habla y pierden el miedo a explicarse. El tener que clarificar sus estrategias de resolución les lleva a aperibirse de etapas que de otro modo no observarían, por lo que el aprendizaje se vuelve más comprensivo y menos mecanizado. La autoestima de los estudiantes aumenta y su actitud hacia la materia se vuelve más positiva. Por último, son más persistentes en las tareas y construyen una noción de las Matemáticas más flexible y abarcable.

El cambio de una mayoría hacia una metodología más innovadora, (aprendizaje en grupos) en los tipos de agrupamiento, fue examinado más rigurosamente en los grupos de discusión. En éstos, además de ratificar los aspectos anteriores, queríamos averiguar hasta qué punto los estudiantes tienen en mente realizar actividades en grupos, pues como hemos observado hay un grupo de estudiantes que manifiesta trabajar solamente en grupo.

Los resultados fueron que, como la metodología del grupo primero tiene una tendencia más tradicional, los alumnos trabajarían individualmente durante las explicaciones o los problemas, y en grupos para trabajos con figuras, lo que muestra claramente la influencia de sus recuerdos.

Razonan diciendo que los trabajos en grupo tienen el inconveniente de no poder evaluar el trabajo de cada alumno, por lo que su conversación los

lleva a disponer a los alumnos individualmente en la mayoría de los momentos.

El grupo segundo habla de trabajar de las dos formas, en grupo e individualmente. Coinciden con el grupo anterior en hacer la resolución de problemas individualmente y las actividades con figuras en grupo. Consideran, también, que los trabajos en grupo deben hacerse con los alumnos de los niveles más bajos. Las mismas reflexiones descubrimos en el grupo tercero.

En resumen, los grupos de discusión nos ratifican la concepción general de los estudiantes de trabajar los ejercicios y problemas individualmente y las actividades manipulativas con figuras geométricas en grupo, **lo que muestra la concepción de que el trabajo individual es más considerado para aprender que el trabajo en grupo**. Por el tipo de actividades que realizan individualmente, muestran, una vez más, **la concepción de que los problemas y ejercicios son más importantes que las actividades prácticas**.

Algunos estudiantes muestran la dificultad que les puede suponer evaluar los trabajos en grupo o el dominio de la disciplina en el aula lo que pueden ser razones para no establecer tareas en grupo, a pesar de las razones favorables que exponía para los trabajos en grupos.

Si pasamos al estudio de sus expectativas sobre el dinamizador del aprendizaje, obtenemos que una mayoría de estudiantes afirman **que es más importante tener en cuenta los intereses de los alumnos (PAP3a) que los conocimientos programados**. Se muestra, así, unas expectativas, en este tema, más acorde con una tendencia más espontaneísta o investigativa en la que se considera que el motor del aprendizaje deben ser los intereses de los alumnos.

Entre las razones que dan los estudiantes, la más común es que al tener en cuenta sus intereses habrá un aprendizaje mejor entendido como asimilación de los conceptos. Afirman que los alumnos estarán más motivados y tendrán más interés por la materia que estén trabajando. En esta línea, Tapia y Cardeñoso (1996) afirman que la globalización es importante pero haciéndola a partir del interés del niño.

Encontramos una minoría que considera que son más importante los contenidos pues los niños no pueden saber que es lo mejor para ellos y además hay que tener unos conocimientos básicos para estudios superiores o para poder aplicarlos cuando sea necesario. Estos estudiantes se mueven en una tendencia clásica en la que la estructura de la materia, plasmada en la programación, es el dinamizador de aprendizaje.

Volvemos a descubrir dos grupos distintos: uno mayoritario que como contrarreacción a la enseñanza que recibieron desea tener en cuenta a los alumnos y otro grupo fiel a los recuerdos de sus maestros.

Resumen de las concepciones sobre el aprendizaje de la Geometría escolar

** Los conocimientos deben ser comprendidos y al aprendizaje de memoria no se le debe dar mucho valor.*

** Los grupos de discusión expresan que los alumnos deben primero comprender y luego memorizar.*

** La comprensión está basada en el aprendizaje a través de las explicaciones y práctica, y mediante una organización interna según la estructura de la materia.*

** El aprendizaje se consigue con la motivación, la práctica y la comprensión de los conceptos. Una minoría concibe que se consigue con una buena explicación.*

** La comprensión de los conceptos se concibe como una asimilación del contenido.*

Los estudiantes no conocen la concepción de aprendizaje desde la tendencia investigativa.

Encontramos estudiantes con tendencia tradicional o con tecnológica respecto a la concepción del aprendizaje, pero con rasgos espontaneísta a priori respecto a la concepción del papel del alumno que pueden ser transformable a posteriori en características verdaderas de una tendencia investigativa.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Los estudiantes apenas han experimentado las actividades en grupo.

** Los estudiantes no están de acuerdo con la enseñanza individual pero no conciben que se puedan desprender de ella por la poca experiencia del aprendizaje en grupo.*

** Conciben que agrupación ideal es una agrupación mixta en la que unas actividades se hagan individualmente y otras en grupo o siempre en grupo.*

** El trabajo individual es más adecuado para aprender que el trabajo en grupo.*

** Los ejercicios y problemas son más importantes que las tareas prácticas.*

** Al trabajar en grupo aprenden unos de otros y pueden aportar distintos puntos de vista favoreciendo la interrelación y la motivación.*

** En los grupos de discusión conciben que los problemas se deben hacer individualmente, y las actividades con figuras se deben hacer en grupo.*

** En el aprendizaje es más importante tener en cuenta los intereses de los alumnos que los conocimientos programados.*

4.3.8. Estudio conjunto en C 8 - Papel del alumno (PA)

Sobre los recuerdos y expectativas que tienen los estudiantes acerca del papel que los alumnos tienen en el aula prácticamente ya hemos comentados todos los aspectos.

Sus recuerdos en un principio coinciden con sus expectativas. Por ejemplo, una mayoría recuerda su papel pasivo (IPA1a) como alumno que escucha o atiende al maestro, lo que se refleja en las expectativas de los estudiantes (PPA1a).

Este hecho nos muestra **una concepción del papel del alumno respecto a los contenidos dentro de una tendencia clásica en la que hay una sobrevaloración de la atención, y la participación del alumno se reduce a escuchar o copiar y atender aceptando o creyéndose lo que el maestro le explica.**

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

El alumno da importancia a la atención porque conoce que posteriormente apenas habrá alguna actividad que posibilite el aprendizaje (Contreras, 1998).

Los estudiantes también recuerdan que su participación se reducía a mostrar su aprendizaje de los contenidos (IPA1b) mediante la resolución de actividades: ejercicios o problemas. Como reacción, en sus expectativas, un grupo de estudiantes intentan despegarse de sus recuerdos imprimiendo al alumno un papel activo (PPA1b) basado en la interrelación con los demás (maestros-compañeros) de una manera comunicativa, y tímidamente surge en algunos estudiantes una expectativa nueva de desarrollar en los niños una actitud empírica.

Hay un aumento, en proporción significativo, con respecto a los recuerdos (IPA1b), en las expectativas como que el alumno preguntará las dudas y participará en clase. Y aparecen otras nuevas como que se relacionará con el maestro y sus compañeros, estará interesado por la Geometría y, en menor escala, el alumno investigará (PPA1b).

Este cambio de **concebir unos alumnos más participativos y motivados que cuando ellos estudiaban surge como un deseo contrario a la enseñanza que recibieron**. Hemos de especificar que, estudiados los individuos independientemente, se puede deducir que estas expectativas innovadoras podemos encontrarlas en la mitad aproximada de la población.

Estas expectativas de acercamiento a los alumnos son importantes en el currículo a elaborar pues en la nueva cultura geométrica, en la que el alumno es el protagonista de su aprendizaje (M.E.C., 1992, 72), la relación maestro-alumno es básica:

“La importancia de un aprendizaje activo por parte de los niños tiene numerosas implicaciones en la educación Matemática. Los profesores han de crear una atmósfera que estimule a los niños a explorar, desarrollar, comprobar, discutir y aplicar ideas. Tienen que escuchar a los niños con atención y dirigir el desarrollo de sus ideas.. ”
(N.C.T.M., 1991,15) .

Estas expectativas nos muestran que estos estudiantes **conciben el papel del alumno respecto a las relaciones como un elemento a considerar en la enseñanza- aprendizaje y no como un elemento ajeno a ésta, que es una**

característica propia de una tendencia espontaneísta o investigativa.

En resumen, estas ideas nos confirman que encontramos un grupo afianzado a sus recuerdos con respecto al papel del alumno tanto en relación con los contenidos como en relación con los demás, con concepciones imitadoras de sus maestros. Otro grupo concibe la participación acercándose a otras tendencias en las que el alumno es más considerado y es el eje central del aprendizaje.

Relativo a la participación del alumno en el diseño didáctico, **la mayoría está de acuerdo en que el alumno participe en el diseño de las actividades (PPA2a) y las razones que aluden son que de esta forma conoceremos sus intereses.** Esto implicará que haya una mayor motivación y un mejor aprendizaje.

Martínez y otros (1989) coinciden en señalar que:

“Un método de enseñanza que no consiga motivar a los alumnos, estimular su curiosidad hacia el aprendizaje propuesto, despertar su interés por el descubrimiento, difícilmente podrá ser significativo.” (Martínez y otros, 1989, 27).

Estas expectativas podemos también enfocarlas a priori en una tendencia espontaneísta o investigativa en la que se pretende que:

“El ambiente dinámico que se propicia en la clase, permite que el alumno comunique sus experiencias y sentimientos con el profesor y los demás compañeros.” (Contreras, 1998, 69).

El resto de los estudiantes se mueve dentro de sus concepciones más tradicionales y se dividen en dos grupos definidos. Por una parte consideran que los alumnos pueden “aportar ideas” “pero es el maestro quién marcará las pautas” y por otra un pequeño grupo considera que el alumno no debe participar en el diseño de las actividades pues “no sabe hacerlo”. Este pequeño grupo aparece en varias categorías y nos muestra su poca confianza en los alumnos, motivada entre otras por sus propias limitaciones en estos temas como ellos mismos declaran.

Resumen de las concepciones sobre el papel del alumno en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría

Concepción del papel del alumno respecto a los contenidos, dentro de una tendencia clásica, en la que hay una sobrevaloración de la atención, y la participación del alumno se reduce a escuchar o copiar y atender aceptando o creyéndose lo que el maestro le explica.

Conciben unos alumnos más participativos y motivados que cuando ellos estudiaban, como un deseo contrario a la enseñanza tradicional que recibieron. Estas expectativas innovadoras podemos encontrarlas en la mitad aproximada de la población.

** El papel del alumno, respecto a las relaciones, es un elemento a considerar en la enseñanza- aprendizaje y no un elemento ajeno a ésta.*

** El alumno debe participar en el diseño de las actividades, de esta forma conoceremos sus intereses y habrá una mayor motivación y un mejor aprendizaje.*

4.3.9. Estudio conjunto en C9- Papel del maestro (PM)

El papel del maestro que recuerdan los estudiantes vuelve a mostrar las características propias de las tendencias tradicionales que podemos resumir con las palabras de Tapia y Cardeñoso (1996) cuando hablan de sus recuerdos en Primaria y Secundaria:

“El profesor quedaba reducido a mero transmisor del conocimiento y evaluador de resultados concretos, así como el alumno a receptor y demostrador de su aprendizaje, como manifestación de saber.” (Tapia y Cardeñoso, 1996, 368).

En esta categoría volvemos a advertir cómo los recuerdos de los estudiantes y sus expectativas coinciden en **sus papeles como maestros de transmisores de conocimientos (IPM1a y PPM1a) y como medidores del conocimiento transmitido observable (IPM1b y PPM1b)**

Aunque coinciden, sin embargo, podemos observar que en la cuantificación de respuestas hay un descenso en las expectativas de casi todas las tareas, que se hace más significativo en la utilización del libro de texto.

También, aparece una expectativa que no aparecía en sus recuerdos que es la utilización de recursos como los retroproyectores y videos aunque utilizados como instrumentos de apoyo, es decir, la misma concepción comentada en los recursos (ver 4.3.5.)

Este primer estudio nos pareció poco significativo pues no aportaba datos nuevos, por ello realizamos un estudio, individuo a individuo, en el que se obtuvieron dos grupos aproximadamente iguales:

Uno de ellos con tendencia hacia una enseñanza tradicional y acorde con el recuerdo de sus maestros.

El otro con expectativas de utilizar una serie de recursos, materiales, etc. que nombran pero que no pueden detallar su utilización con precisión, pues prácticamente los desconocen y no tienen recuerdos de su experiencia discente pues no se usaban. Observamos que a este grupo pertenecen **los estudiantes que pretenden realizar innovaciones utilizando proyectores o videos, o actividades motivantes pero desde la concepción de hacer más atractiva su explicación o exposición y con el objetivo de que el alumno comprenda un contenido concreto. Sin embargo, estos estudiantes vuelven a mostrar en sus expectativas el deseo de establecer una relación más estrecha con los alumnos propia de otras tendencias como la espontaneísta o investigativa aunque, como ya hemos dicho, desde la concepción tecnológica.**

Resumen de las concepciones sobre el papel del maestro en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría

** En general, conciben su papel de maestros como transmisores de conocimientos y como medidores del conocimiento transmitido observable.*

4.3.10. Estudio conjunto en C10- Evaluación en la Geometría escolar

El tipo de evaluación recordado por todos los estudiantes es el examen (IEV1a) de acuerdo con la tendencia tradicional, en la que se concibe la evaluación como una actividad que:

“Se debe realizar al final de cada una de las partes en las que divide el aprendizaje del alumno, con el único fin de medirlo.” (Contreras, 1998, 69).

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Esta evaluación tiene un carácter sumativo reduciendo los resultados finales de aprendizaje a unos números que son la nota final.

Afirman los estudiantes que el examen se basaba en ejercicios y problemas (IEV1b). **Se conciben éstos como el elementos sancionador** y según declaran en los grupos de discusión son problemas tipo y de aplicación mecánica de los conceptos impartidos que en la mayoría de los casos es la aplicación de las fórmulas. **Luego, vuelve a aparecer la concepción de que los problemas que deben realizarse y en este caso evaluarse son problemas tipo y de aplicación mecánica.**

La importancia de estos problemas tanto en las actividades de clase como en la evaluación desarrolla en los estudiantes la concepción de que si se sabe resolver los problemas es porque se sabe la teoría. (Contreras, 1998). Esta última es confirmada en los grupos de discusión.

Las preguntas teóricas suelen ser cuestiones cortas que podían ser definiciones, propiedades... (IEV1c), es decir actividades memorísticas dentro de **la concepción del aprendizaje memorístico acumulativo propio de la tendencia tradicional.**

Los estudiantes recuerdan que además del examen, los maestros tenían en cuenta diversas anotaciones relativas a las actividades que solían resolver en la pizarra, pero estas anotaciones apenas modificaban la nota del examen (IEV1d). En los grupos de discusión se apuntan que estas notas eran un incentivo para motivarlos a que estudiaran más.

Así pues, los estudiantes recuerdan el examen como el instrumento ideal para medir el aprendizaje de los alumnos. Dicha evaluación es sumativa y consiste en reducir a un número la adecuación de los resultados finales de aprendizaje de acuerdo con la tendencia tradicional.

De tal forma, los estudiantes han experimentado la importancia del examen en la evaluación y lo consideran como elemento importante de ésta, desestimando las actividades de aula como elemento evaluador.

En Gómez-Chacón (2000) se comenta que para los estudiantes sólo la materia que entra en el examen es importante y merece ser conocida, lo que

justifica la poca importancia de las actividades de aula.

Las experiencias vividas por los estudiantes en la evaluación son contrarias a las recomendaciones del M.E.C.(1992) o de los trabajos ya comentados (ver 2.5.8. y 3.4.10.) de Abraira (1996), Mollà (1997), Giménez (1997), Barberá (1997), Gairín (2000), Abraira y Villella (2000a) o Fortuny (2000) entre otros. La filosofía de estos estudios sobre evaluación es que ésta debe estar formada por varias evaluaciones complementarias en las que es preciso fijarse más en el aspecto formativo de la evaluación que solamente juzgando lo positivo o negativo de lo realizado por el estudiante.

En sus expectativas, los estudiantes aspiran a modificar la evaluación, pues aunque el examen es considerado un elemento importante en la evaluación, sin embargo, no significa que sea un elemento deseado para realizar sus evaluaciones como maestros. En los resultados siguientes, observamos el peso tan importante que tiene en sus recuerdos y por tanto en sus concepciones sobre la evaluación.

Así, en sus expectativas, distinguimos tres grupos diferenciados.

Un primer grupo de aproximadamente la mitad de los estudiantes realizarán una evaluación cualitativa. La otra mitad podemos dividirlo en un grupo mayoritario que prefiere hacer una evaluación mixta y un pequeño grupo, que fiel a sus recuerdos, evaluará cuantitativamente.

Así pues, prácticamente todos los estudiantes evaluarán mediante un informe cualitativo y la mitad de ellos cuantitativamente, entendidas como evaluaciones únicas o mixtas como hemos explicado antes.

Podemos observar que a priori hay una expectativa general de potenciar la evaluación cualitativa como reacción contraria a la cuantitativa, pero por otra parte, la mitad de ellos **no son capaces de evitar la concepción de que el examen es importante y por ello eligen la opción mixta o la opción de realizar una evaluación cuantitativa únicamente.**

Si analizamos el tipo de evaluación cuantitativa que los estudiantes realizarían, advertimos como prevalece aquella **concepción al describir que la evaluación cuantitativa se haría mediante un examen en el que las**

principales actividades serían ejercicios o problemas (PEV1a). Los estudiantes prácticamente olvidan la teoría y un único estudiante habla de realizar un examen mediante una actividad con figuras. Esto corrobora la importancia que tienen los problemas en el aprendizaje y la poca importancia que dan a los conocimientos teóricos.

Sólo unos pocos consideran que tendrían en cuenta las notas de los ejercicios hechos en clase y que harían nota media con el examen, lo que nos indica un avance a priori de una minoría frente a los recuerdos, en los que estos ejercicios no se consideraban.

Como hemos comentado, prácticamente todos los estudiantes hablan de realizar una evaluación de tipo cualitativo bien de forma mixta o única.

La evaluación de tipo cualitativo comprendería aspectos referidos a los conocimientos y su aplicación (PEV1e). Dicha evaluación, para un número menor de estudiantes, también comprendería aspectos actitudinales (PEV1f) como el interés del alumno, las actitudes, el esfuerzo y la participación entre otros.

En los grupos de discusión se ratifican todos estos aspectos.

Por ejemplo, el grupo primero comienza hablando de realizar una evaluación continua en la que tendrían en cuenta la participación, la actitud, el interés. Como no son capaces de explicitar qué entienden por estos términos y como llevarla a cabo, lo que muestra sus concepciones poco estables, acaban considerando la necesidad de realizar un examen. Al final del diálogo, el examen domina sobre todos los demás aspectos que comenzaron considerando.

Es importante señalar la descripción del examen que nos hacen estos estudiantes y que nos muestran sus concepciones sobre éstos. Así consideran que **los exámenes serán más prácticos que teóricos y que los problemas serán como los hechos en clase pero “disfrazados”, es decir, modificando el texto o cambiando los datos. Conciben que al hacer este cambio, los alumnos deben comprender el problema para hacerlo y así evitan que se los aprendan de memoria.**

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

Vemos cómo influyen sus recuerdos al planificar los exámenes de la misma forma que sus maestros aunque suprimiendo los aspectos no deseados. Por ejemplo, nos comentan que el maestro siempre ponía algún ejercicio que era más difícil de resolver porque no se ajustaba a los problemas tipo hechos en clase, ellos suprimen deliberadamente este tipo de problemas.

Para este grupo, que se identifica con los estudiantes que deseaban realizar una evaluación mixta, el peso principal en dicha evaluación lo lleva el examen, lo que nos muestra, una vez más, su tendencia clásica.

El grupo segundo está dispuesto a realizar una evaluación continua mediante la toma de notas en las que evaluarían si van aprendiendo los contenidos y su aplicación, así como aspectos actitudinales.

Estos estudiantes, ante nuestra insistencia de si realizarían un examen, consideran que lo harían en casos extremos y siempre tendría bastante peso las notas de clase. Comentan que el examen no sería un típico examen de teoría y problemas sino que sería como una revisión de todas las actividades prácticas realizadas durante el periodo correspondiente.

Este grupo se podría identificar con los estudiantes que deciden realizar una evaluación solamente cualitativa, lo que nos muestra una tendencia a priori espontaneísta o investigativa.

El grupo tercero también realizaría un examen de teoría y problemas pero consideran que darán más peso al trabajo diario. Por ejemplo, una estudiante comenta que sólo preguntará en el examen los aspectos no superados. La teoría se evaluaría mediante la realización de actividades prácticas como dibujar, y no pondrían definiciones.

Esta grupo también lo podríamos identificar con los que realizarían una evaluación mixta, pero en este caso el peso de la evaluación cuantitativa es mucho menor; luego podríamos interpretarlo como un grupo con tendencia tecnológica con rasgos de las otras tendencias más innovadoras.

Referente a los criterios de evaluación, los estudiantes recuerdan que el maestro no obtenía una información personalizada de los alumnos, salvo esas notas de clase que no tienen ninguna función evaluativa como, por ejemplo,

para introducir mecanismos de mejora.

Los problemas eran el elemento principal de evaluación y al maestro le interesaba que los resolvieran correctamente (IEV2a).

No son muchos los estudiantes que comentan cómo hacía el maestro la evaluación de los problemas. Algunos dicen que lo que importaba al maestro era que los problemas estuvieran bien resueltos, y otros que le daba más importancia al método de resolución o al resultado. Sin embargo, en los grupos de discusión se destaca que el maestro solo consideraba el resultado y que prefería que se resolvieran por el método que les había enseñado.

Esto unido a que, como hemos comentado, las actividades del examen eran problemas como los hechos en clase (IEV2b) y la teoría era la memorización de definiciones o propiedades, nos muestra una vez más características de las tendencias tradicionales en la que se movían sus maestros:

“Se valora la capacidad de recordar fórmulas y otros hechos y la aplicación mecánica de los conceptos impartidos, obviándose los estilos y estrategias personales. En las pruebas, se valoran los problemas en la medida que éstos sirven para comprobar la adquisición de la teoría.” (Carrillo, 1998, 119).

Los estudiantes nos describen la preparación de los exámenes indicándonos que sus principales estrategias para aprobar consistían primordialmente en estudiar, repetir los ejercicios que habían hecho en clase y aprender de memoria los contenidos, fórmulas y problemas, (IEV2c) siendo los menos los que declaran que intentaban “comprender”. Para memorizar utilizan estrategias como escribir el contenido varias veces y volver a resolver los problemas.

Estas son otras características de las tendencias clásicas en las que el alumno debe dedicar un tiempo expreso para su preparación, que garantiza la fijación y la maduración de lo impartido en clase. Los estudiantes se adecúan inteligentemente a lo que el examen les mide, es decir, la capacidad de retención y la aplicación mecánica.

Este tipo de evaluación da lugar a otras estrategias menos ortodoxas pero efectivas (en caso de que se puedan aplicar) como es la fabricación de

“chuletas” para copiar en el examen.

Así pues, las respuestas de los estudiantes nos muestran unos criterios de evaluación en los que se trata de medir la capacidad del alumno de retener contenidos, valorando la aplicación automática de los mismos, propios de la tendencia tradicional.

Por último, destacar cómo los estudiantes no nombran en ningún momento aspectos actitudinales que fueran considerados por sus maestros como criterios para evaluarlos.

El maestro da más importancia a los contenidos y procedimientos que a las actitudes (De la Torre, 2002). Para este autor, se deben tratar en la formación de los maestros el tema de los valores y las actitudes en los diferentes temas que cubren el currículo de la Educación Primaria y explicitarlo cuando se imparten clases en los centros de educación.

En sus expectativas sobre los criterios podemos observar cómo algunos estudiantes incluyen aspectos como el interés, la participación (PEV2b), conjuntamente con la adquisición de los contenidos.

Sin embargo, la mayoría solamente considera como criterios de evaluación que el niño adquiera unos conocimientos mínimos sobre las figuras y su aplicación pero siempre comprendiendo los conceptos (PEV2a).

Los grupos de discusión corroboran que lo más importante para ellos es que los alumnos comprendan los conceptos y que sepan aplicarlos. Éstos nos confirman la poca importancia que tiene en la evaluación las actividades manipulativas como dibujar, construir. Tampoco nombran los aspectos actitudinales como criterios de evaluación.

Luego, considerando los resultados obtenidos en los tipos de evaluación y en los criterios, podemos deducir que aunque los estudiantes manifiestan en su mayoría realizar una evaluación en la que se tengan en cuenta valores actitudinales que produzcan un acercamiento del maestro al alumno, **estos valores prácticamente desaparecen en los criterios de evaluación quizás motivado por el desconocimiento de los estudiantes de la forma de ponderarlos.**

Así pues la mayoría de ellos vuelve en los criterios de evaluación a sus **concepciones que fruto de sus recuerdos se inclinan más por evaluar los contenidos y las actividades.**

Esto queda claramente establecido en el papel que juega la evaluación en este proceso. Así los estudiantes **se decantan la mayoría por observar si han adquirido los conocimientos o los han comprendido (PEV3a). Algunos consideran, también, que el papel de la evaluación es la realización de una autoevaluación para la valoración de proceso (PEV3b).**

Luego, en general, podemos considerar que la evaluación para los alumnos podemos centrarla dentro de una tendencia tecnológica con algunos rasgos que podrían ser de tendencias más innovadoras.

Igualmente, hemos observado que no deja de haber un grupo pequeño de estudiantes aferrados a la tendencia tradicional como concepción emanada de sus recuerdos y difícilmente modificable a priori.

Resumen de las concepciones sobre la evaluación de la Geometría escolar

Los estudiantes han experimentado la importancia del examen en la evaluación y

** El examen es un elemento importante de la evaluación,*

** Desestiman las actividades de aula como elemento evaluador.*

Sus recuerdos negativos sobre los exámenes produce en ellos un rechazo, pero no son capaces de evitar la concepción de que el examen es importante y por ello eligen en sus expectativas la opción mixta o la opción de realizar una evaluación cuantitativa únicamente.

** El examen sería básicamente de ejercicios y problemas.*

** Se conciben éstos como el elemento sancionador.*

Y se corrobora

** Su concepción de la importancia de los problemas en el aprendizaje.*

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

** La poca importancia que dan a los conocimientos teóricos.*

** Los problemas del examen son de aplicación mecánica de los conceptos impartidos, que en la mayoría de los casos es aplicación de las fórmulas.*

Los problemas serán los mismos de clase pero cambiando los datos. En los grupos de discusión conciben que al hacer este cambio, los alumnos deben comprender el problema para hacerlo y así evitan que se los aprendan de memoria, y si se sabe resolver los problemas es porque se sabe la teoría.

Los criterios de evaluación tratan de medir la capacidad del alumno de retener contenidos a corto plazo, valorando la aplicación automática de los mismos. El niño debe adquirir unos conocimientos mínimos sobre las figuras y su aplicación pero siempre comprendiendo los conceptos.

Los valores actitudinales prácticamente desaparecen en los criterios de evaluación, quizás motivado por el desconocimiento de los estudiantes de la forma de ponderarlos y por su concepción de darles poca importancia.

En el papel que juega la evaluación en este proceso, los estudiantes conciben que es observar si los alumnos han adquirido o han comprendido los conocimientos. También, que el papel de la evaluación es la autoevaluación para valorar el proceso.

Capítulo 4. Datos y resultados de la investigación

** El examen sería básicamente de ejercicios y problemas.*

** Se conciben éstos como el elemento sancionador.*

Y se corrobora

** Su concepción de la importancia de los problemas en el aprendizaje.*

** La poca importancia que dan a los conocimientos teóricos.*

** Los problemas del examen son de aplicación mecánica de los conceptos impartidos, que en la mayoría de los casos es aplicación de las fórmulas.*

Los problemas serán los mismos de clase pero cambiando los datos. En los grupos de discusión conciben que al hacer este cambio, los alumnos deben comprender el problema para hacerlo y así evitan que se los aprendan de memoria, y si se sabe resolver los problemas es porque se sabe la teoría.

Los criterios de evaluación tratan de medir la capacidad del alumno de retener contenidos a corto plazo, valorando la aplicación automática de los mismos. El niño debe adquirir unos conocimientos mínimos sobre las figuras y su aplicación pero siempre comprendiendo los conceptos.

Los valores actitudinales prácticamente desaparecen en los criterios de evaluación, quizás motivado por el desconocimiento de los estudiantes de la forma de ponderarlos y por su concepción de darles poca importancia.

En el papel que juega la evaluación en este proceso, los estudiantes conciben que es observar si los alumnos han adquirido o han comprendido los conocimientos. También, que el papel de la evaluación es la autoevaluación para valorar el proceso.

Capítulo 5

INSTRUMENTO DE MEDIDA DE CONCEPCIONES SOBRE LA GEOMETRÍA ESCOLAR Y SU ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

5.1.- Bases y elaboración del instrumento de medida

En el apartado 4.3. hemos obtenido unos resultados sobre las concepciones de los estudiantes sobre la Geometría y su enseñanza- aprendizaje. Esta información recogida mediante los cuestionarios abiertos y grupos de discusión pretendemos sea la base para la construcción de un instrumento de medida. Nuestro objetivo en la preparación de dicho instrumento es posibilitar un elemento capaz de medir en otros estudiantes, los diferentes aspectos relativos a los recuerdos, expectativas y, sobre todo, a las concepciones tratados en este trabajo y sin necesidad de seguir el largo proceso descrito.

La elaboración del instrumento daría lugar a que se cumpliera el último objetivo de este estudio y que recordemos era:

Construir un instrumento de medida que posibilite conocer los recuerdos, expectativas y concepciones sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje, de cualquier grupo de formación inicial que no haya recibido instrucción sobre esta materia.

Como bien dice el objetivo, hay que seleccionar estudiantes que tengan las mismas características que nuestras poblaciones de estudio, es decir, ser estudiantes que no han recibido instrucción sobre la enseñanza y aprendizaje de la Geometría en los centros de formación de maestros.

Este instrumento de medida es un cuestionario cerrado elaborado a partir de los dos cuestionarios abiertos y los grupos de discusión.

Para su construcción partimos de cada categoría en la que obtuvimos una serie de resultados (4.3) sobre las concepciones de los estudiantes, basadas en los resultados sobre los recuerdos (4.1.) y las expectativas (4.2.). Este estudio dio lugar a una primera serie de ítems del que podíamos llamar cuestionario base.

Este primer cuestionario fue estudiado por diferentes compañeros y expertos de distintas universidades nacionales e internacionales. También fue trabajado por compañeros del departamento, maestros y profesores de Secundaria.

De sus aportaciones surgió un segundo cuestionario más elaborado, en el que se suprimieron algunos ítems que eran similares a otros y se modificaron algunos enunciados reduciéndose el número de ítems.

Para observar cómo funcionaba el cuestionario elegimos una población muestra que pudiera aportar información, sobre todo, del proceso de aplicación de la prueba. Así pues, a finales del curso 1999-2001, el cuestionario fue pasado a los estudiantes para maestro del primer curso de la especialidad de Educación Especial (48 estudiantes). Se hizo un estudio exhaustivo de los resultados y recomendaciones obtenidas de esta muestra y se elaboró un nuevo cuestionario.

Este tercer cuestionario fue aplicado al grupo de segundo de la especialidad de Educación Primaria (43 estudiantes) en idénticas condiciones a como posteriormente se haría al grupo de primero. Es decir, se distribuyeron los ítems en dos partes, se estableció su ordenación y se aplicaron en dos sesiones distintas. Esta población reunía las características exigidas de que no había recibido instrucción en la Facultad sobre Geometría y su enseñanza-aprendizaje, aunque habían realizado cuatro semanas de prácticas en un centro escolar.

El análisis de sus respuestas y comentarios aportaron también diferentes sugerencias que nos hicieron modificar un número mínimo de ítems y sirvieron para elaborar el cuestionario último.

5.2. Características del cuestionario

El cuestionario definitivo que contestaron los estudiantes es un cuestionario cerrado con dos tipos de ítems.

Un primer tipo, va acompañado de cinco respuestas posibles para cada ítem. Estas respuestas son:

1- En total desacuerdo, 2- No estoy de acuerdo, 3- Igual (Ni de acuerdo ni en desacuerdo)
4- De acuerdo, 5- Totalmente de acuerdo.

El estudiante señala con un aspa la respuesta elegida, según su grado de acuerdo o desacuerdo con el enunciado

Un segundo tipo posibilita al estudiante elegir y señalar una o dos entre varias opciones, como por ejemplo:

80- Lo que más me interesaría que hubieran aprendido los niños cuando acabaran la Primaria sería: (*elegir 2 opciones y rodear el número con un círculo*)

- 1- las figuras geométricas planas
- 2- las figuras geométricas espaciales
- 3- las medidas de longitud y áreas.
- 4- los movimientos en el plano (simetría, traslaciones, giros)
- 5- conceptos topológicos y orientación (arriba, abajo, dentro fuera...)

En los dos casos, los ítems han sido formulados como recuerdos, expectativas o concepciones, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el capítulo anterior. La organización de los ítems se hizo acorde con las mismas categorías y subcategorías que habíamos establecido en la metodología (3.3 y 3.4). Solamente de la subcategoría Programación no presentamos ítems pues los resultados en los cuestionarios fueron genéricos y poco relevantes (ver 4.3.3).

El objetivo de los ítems es doble ya que corroboran o no los resultados obtenidos en los cuestionarios abiertos y los grupos, y además, nos dan información sobre esta nueva población de estudiantes.

Por otra parte, el cuestionario admite la posibilidad, y así se les hizo saber a los estudiantes, de no contestar algún ítem, en cuyo caso lo dejarían en blanco sin señalar nada.

Con respecto a la ordenación, los ítems del cuestionario final están ordenados por categorías y subcategorías, como hemos explicado y se muestra a continuación. Sin embargo, antes de aplicarlo a los estudiantes se realizó un cambio de orden, de manera que se entremezclaron los ítems de las distintas categorías.

Nuestro objetivo era que los estudiantes no establecieran ninguna asociación y respondieran cada ítem con independencia de la respuesta dada en un ítem de la misma categoría.

Éste es pues el cuestionario definitivo ordenado por categorías y subcategorías, que como ya hemos dicho está basado en las conclusiones obtenidas en el capítulo anterior. Los nuevos resultados nos servirán de base para compararlos con los de la población anterior y validar o no las concepciones de los estudiantes sobre esta materia.

**CUESTIONARIO CERRADO SOBRE LA GEOMETRÍA ESCOLAR Y SU ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE**

C1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)

- La Geometría me costó más trabajo aprenderla que otras partes de las Matemáticas del currículo de Primaria.

-Me será difícil enseñar Geometría en la escuela: *(señala con un círculo una o dos razones principales)*

1-pues no domino sus contenidos.

2-pues no domino su metodología de enseñanza, actividades, ...

3-pues es complicada de comprender y se necesita una mayor capacidad de razonamiento.

- En la escuela, dedicábamos poco tiempo al estudio de la Geometría.

- Prácticamente todo el tiempo de Matemáticas se dedicaba a los temas de números y sus operaciones.

- En los libros de texto los temas de Geometría venían al final.

-La Geometría en la Primaria es igual de importante que las otras partes de las Matemáticas.

- Como maestro daré menos importancia a los temas numéricos que a la Geometría escolar.

- Motivar a los niños quiere decir "que no se aburran".

- La Geometría es más motivante para los niños que los temas numéricos.

- Los temas de figuras geométricas son más motivantes que los de de medida de áreas, longitudes, ...

- Mis alumnos aprenderán Geometría: *(elegir 2 opciones y rodear el número con un círculo)*

1- porque está en el currículo escolar.

2- para tener una cultura general.

3- es una parte de las Matemáticas y todas éstas son importantes.

4- como base para otros conocimientos o asignaturas posteriores.

5- porque es formativa en el sentido de que ayuda al niño a investigar, a aprender por sí mismo.

6- porque se necesita en distintos momentos de la vida cotidiana.

C2- Contenido escolar de Geometría (CO)

- Tengo bastantes lagunas en los contenidos de la Geometría escolar.

- Lo que más me interesaría que hubieran aprendido los niños cuando acabaran la Primaria sería: *(elegir 2 opciones y rodear el número con un círculo)*

1- las figuras geométricas plana.

2- las figuras geométricas espaciales

3- las medidas de longitud y áreas.

4- los movimientos en el plano (simetría, traslaciones, giros)

5- conceptos topológicos y orientación (arriba, abajo, dentro, ...)

- No recuerdo haber estudiado simetrías, traslaciones o giros en Primaria.

- Conozco más conceptos de Geometría plana que de espacial.

- Comenzaría estudiando con los niños los contenidos de Geometría plana y luego la espacial.

- La Geometría plana es más intuitiva y menos abstracta que la espacial.

C3- Metodología en la Geometría escolar (ME)

- La Geometría se debe enseñar como los demás temas de Matemáticas, no es necesario una metodología distinta.

- En la metodología que utilizaré para enseñar a los niños la Geometría, la mayoría de las veces comenzaré: *(elegir una o dos opciones y rodear el número con un círculo)*

1- explicando los contenidos.

2- con una toma de contacto mediante materiales.

3- con una toma de contacto mediante observaciones en el aula.

4- sacando a los niños a la calle para que hagan observaciones y luego explotáramos la salida en el aula.

5- conociendo las ideas teóricas de los niños del tema de Geometría a tratar.

C4- Materiales en la Geometría escolar (MA)

- He utilizado cuando estudiaba Primaria figuras geométricas espaciales de madera o plástico o construidas por nosotros en papel o cartulina.

- He utilizado cuando estudiaba Primaria figuras geométricas planas de madera o plástico o construidas por nosotros en papel o cartulina.

- En Geometría, utilizábamos instrumentos de dibujo como reglas, escuadras, cartabón o compás.

- Para estudiar las figuras geométricas espaciales: *(elegir una opción y rodear el número con un círculo)*

1- se las daría a los niños y explicaría refiriéndome a ellas.

2- las explicaría con una en la mano y luego se las dejaría a ellos para que las vieran.

3- bastaría con explicarlas con una en la mano, mientras los niños me miran.

4- se las daría a los alumnos y éstos mediante preguntas que me hicieran irían aprendiendo.

- Los niños aprenderán bien las figuras geométricas con una buena explicación, viéndolas en el libro y dibujándolas en la pizarra.

-Los instrumentos de dibujo se utilizan más para dibujar las figuras planas que para aprenderlas.

- Los cuerpos geométricos y los instrumentos de dibujo son suficientes para que pudiera enseñar bien a los niños las figuras geométricas.

C5- Recursos en la Geometría escolar (RE)

- El recurso que he visto más veces utilizar es la pizarra.

-La pizarra es conveniente utilizarla cuando vaya a explicar algún concepto o dibujar algunas figuras, sus elementos, etc.

- Nunca han utilizado en la enseñanza que he recibido videos de Geometría o el retroproyector.

Capítulo 5. Instrumento de medida...

- Los retroproyectores o los videos los utilizaré como recursos de apoyo.
- En Geometría el maestro utilizaba casi siempre el libro de texto o daba apuntes.
- Las actividades que hacíamos de Geometría eran todas o casi todas del libro de texto.
- El libro de texto lo utilizaré como guía para explicar y para que los niños hagan sus actividades diariamente.
- El libro de texto como guía de los contenidos de Geometría es imprescindible para los niños.
- Para mí, lo más importante del libro de texto en la enseñanza de la Geometría serán:
(*elegir dos opciones y rodear el número con un círculo*)
 - 1- los contenidos teóricos.
 - 2- los ejercicios y problemas.
 - 3- los dibujos de las figuras geométricas.
 - 4- las actividades manipulativas que propone.
- El maestro no contaba la vida o anécdotas de matemáticos conocidos dedicados a la Geometría, solamente los nombraba cuando iba a exponer alguno de sus teoremas.
- Las biografías, los relatos y problemas de la historia de la Geometría son algo anecdótico que se deben utilizar en el aula para entretener a los alumnos.
- No relacionaré la Geometría con las otras partes de las Matemáticas escolares.
- Se puede relacionar la Geometría con otras materias como Conocimiento del Medio Natural y Social o la Física, de forma esporádica cuando en éstas surjan elementos geométricos.
- Primero haríamos actividades del libro y luego otras de aplicación a la vida ordinaria, como refuerzo.
- Los ejercicios y problemas de los libros de texto relacionan la Geometría con la vida ordinaria pues hablan de medidas de longitudes, áreas de terrenos, de volúmenes de piscinas, ...
- La relación de la Geometría con la vida ordinaria la plantearé como una actividad lúdica.

- Relacionar la Geometría con otras materias o con otras partes de las Matemáticas supone un esfuerzo extra cuyo éxito depende de la imaginación del maestro.

C 6- Actividades de Geometría escolar (AC)

- La mayor dificultad de la Geometría está en aprenderse las fórmulas.
- Las fórmulas deben ser aprendidas de memoria.
- Los problemas de Geometría escolar serán de aplicación directa de fórmulas.
- Los niños deben resolver las actividades por el método que yo les enseño.

C7- El aprendizaje en la Geometría escolar (A P)

- El alumno aprende la Geometría mejor con sus propias acciones, como manipular, dibujar, construir, medir que mediante las explicaciones que yo le doy y la práctica de ejercicios y problemas.

- Los alumnos deben aprender los contenidos de Geometría haciendo ejercicios y problemas

- La práctica de ejercicios y problemas sobre figuras facilita más su aprendizaje que construirlas, dibujarlas o estudiarlas en el entorno.

- Los alumnos aprenden mejor individualmente.

- Siempre o casi siempre trabajábamos de forma individual.

- La resolución de problemas se hará individualmente.

- Las actividades con figuras las haremos en grupo.

- Cuando los niños trabajan en grupo: *(elige las dos opciones más importantes y rodéalas con un círculo)*

1- se favorece el intercambio de conocimiento.

2- se favorece su relación y se potencian aspectos como la solidaridad y el respeto.

3- los alumnos lo toman como una forma de diversión y no de aprendizaje, algunos alumnos no harán nada.

4- hablan más y es más difícil controlar y llevar la clase.

5- el maestro no puede evaluar el trabajo de cada niño.

Capítulo 5. Instrumento de medida...

- Es más importante tener en cuenta los intereses de los alumnos que los conocimientos programados pues aprenderán mejor.

C 8 - Papel del alumno (PA)

- El papel principal de los niños en el aula es comprender las explicaciones, utilizar el libro, realizar problemas y preguntar las dudas.

- Los niños deben estar continuamente realizando actividades como observar las figuras geométricas en el aula, en periódicos, midiendo el aula, etc.

- Los niños participarán en el diseño de actividades aportando ideas conjuntamente conmigo.

- Los niños participaran en el diseño de actividades aportando ideas pero seré yo quién marcará las pautas.

C 9- Papel del maestro (PM)

- Mi papel principal como maestro será explicar el tema en la pizarra utilizando el libro de texto, preguntar para ver si lo han entendido y que los niños realicen ejercicios y problemas resolviéndolos en la pizarra.

- Mi papel principal como maestro será proponer actividades en las que los niños en el aula estuvieran activos, manipularan y dibujaran las figuras, realizaran medidas, observaran e investigaran.

C10- Evaluación en la Geometría escolar (EV)

- La evaluación en Geometría consistía en exámenes.

- Para obtener la nota final en Geometría realizaría una evaluación basada en:

(elegir una opción haciendo un círculo en el número.)

1- sólo resultados de exámenes.

2- sólo observación del proceso de aprendizaje.

3- ambas cosas (1 y 2)

- El examen, ejercicio escrito, es el instrumento ideal para medir el aprendizaje de los niños.

-Los exámenes de Geometría deben ser más de ejercicios y problemas que de preguntas teóricas.

Capítulo 5. Instrumento de medida...

- Si ponemos teoría en los exámenes, sería de preguntas cortas de definiciones o propiedades que vienen remarcadas en los libros o en los resúmenes finales.

- Los ejercicios o problemas de los exámenes serían: (*elegir una o dos opciones*)

1- idénticos a los hechos en clases

2- serían iguales pero cambiando los datos

3- pondría alguno que fuera distinto, para subir nota.

4- todos distintos a los hechos en clase.

- Si saben resolver los problemas del examen es porque saben la teoría.

- Al cambiar los datos, el niños debe comprender el problema para hacerlo y así se evita que se los aprendan de memoria.

- En la evaluación final lo que más contaría sería el examen.

- En la evaluación final las notas tomadas diariamente de ejercicios hechos en clase o de otras actividades apenas contarían.

-Las actividades con figuras geométricas como la manipulación, construcciones, dibujos u observaciones contarían bastante en la calificación final.

- Si realizara un informe de tipo cualitativo evaluaría más la comprensión y la aplicación de los contenidos que los aspectos actitudinales como el interés, el esfuerzo, la participación del niño.

- El papel principal de la evaluación es: (*elegir una opción y rodear el número con un círculo*)

1- verificar si los niños han comprendido los contenidos.

2- realizar una autoevaluación

3- verificar si los niños relacionan los conceptos geométricos con la vida real.

4- verificar si saben aplicar bien los conocimientos en la resolución de ejercicios y problemas.

5.3. Características de la población a la que se le aplicó el cuestionario

La población de estudiantes (56) a la que se le aplicó dicho cuestionario reunía las mismas características que la de los cuestionarios abiertos. Es decir, eran estudiantes de primer curso de la especialidad de Educación Primaria.

Recordemos que los cuestionarios abiertos fueron pasados en las primeras semanas de curso a estudiantes del curso segundo. Así pues a esta nueva población de primero se les aplicó el cuestionario al final del curso, durante el mes de junio, que a efectos para nuestro trabajo no se diferencia con el comienzo del curso en segundo año.

5.4. Aplicación del cuestionario y tratamiento de los datos

Como ya hemos comentado, la aplicación de los cuestionarios se realizó en dos sesiones de una hora aproximadamente pues el número de ítems era excesivo para una sola sesión.

Una vez aplicados, hicimos un primer recuento de datos y la elaboración de los resultados. Posteriormente, para validar los resultados obtenidos en dicho cuestionarios y responder a las cuestiones dudosas, se seleccionaron 12 estudiantes, de los que resolvieron el cuestionario, para mantener una entrevista.

Previamente habíamos construido un guión de cuestiones con el fin de cerciorarnos que los estudiantes respondían a los ítems dándole el mismo significado y sentido que les dábamos nosotros.

Se mantuvieron las entrevistas individuales con estos estudiantes a finales de junio, en las que prácticamente repasamos todo el cuestionario. El tiempo medio de reunión fue una hora y media.

Una vez entrevistados cuatro estudiantes observamos que las respuestas eran repetitivas y no añadían información nueva, por lo que no hubo necesidad de entrevistar a todos los estudiantes exhaustivamente sino que simplemente resolvimos con los restantes algunas cuestiones puntuales.

Posteriormente, se realizó un estudio descriptivo para cada uno de los ítems, en el que calculamos las frecuencias absolutas, porcentajes de cada una de las cinco opciones y el porcentaje de estudiantes que no contestaban cada ítem. Se calcularon, también, medias, desviaciones típicas y coeficientes de variación de Pearson, que se presentan en las tablas estadísticas de cada ítem (ver 5.5.1.), con el fin de tener una mejor información y poder valorar la representatividad de los resultados.

En el siguiente apartado, presentamos el estudio y análisis de los ítems englobados en sus categorías y acompañado del estudio descriptivo correspondiente, en el que se muestra una tabla estadística y una gráfica de las tendencias. Paralelamente vamos haciendo las comparaciones con los resultados obtenidos en el capítulo anterior y con las entrevistas que los van o no validando.

5.5. Análisis de los datos de la aplicación del cuestionario cerrado a los estudiantes de Primaria

Para hacer el estudio de los resultados de la aplicación del cuestionario y poder extraer conclusiones, los comparamos con los obtenidos en los cuestionarios abiertos y en los grupos de discusión.

La validez de los datos de dicho cuestionario cerrado también será contrastada con las entrevistas realizadas después de la aplicación del cuestionario a los estudiantes seleccionados de Primero de Primaria y que se comentó en el apartado anterior. Sus declaraciones aparecen en el texto con la cabecera de Alumno y el número correspondiente al entrevistado. Por ejemplo:

Alumna 4- “ Son importantes los contenidos, pues tiene que saber que es una arista.”

Como ya hemos dicho, el análisis va acompañado del estudio descriptivo y se hace siguiendo el orden de categorías y subcategorías ya establecidas.

Para facilitar el estudio hemos agrupado los porcentajes obtenidos en las cinco opciones en tres, fundiendo la 1 y 2 (en total desacuerdo y no estoy de acuerdo), conservando la opción 3 (indiferente) y fundiendo las opciones 4 y 5

(de acuerdo y totalmente de acuerdo).

Así, en lo que sigue, cuando expresemos, por ejemplo “un 30 % está de acuerdo” estaremos significando que “un 30% está de acuerdo o totalmente de acuerdo” e igualmente con las opciones 3 y 4. Sin embargo, para no perder toda la información, la estadística y la representación gráfica que se muestran en las figuras, se realizan teniendo en cuenta la escala 1 a 5 en la que se elaboró el cuestionario y sus respectivos porcentajes.

5.5.1. Estudio de los ítems de la C1- La Geometría escolar y su enseñanza

En los cuestionarios abiertos y grupos, hemos obtenido que una mayoría de estudiantes concebía que **la Geometría era más difícil que otras partes de la Matemática escolar**, una cuarta parte veía la Geometría como la materia más difícil del currículo.

Para cerciorarnos del significado que los estudiantes daban a la palabra “difícil”, en las entrevistas preguntamos por dicho significado. Obtuvimos como resultado que esta palabra la asocian de manera correcta con el significado que le da el diccionario de la Lengua Española que dice que difícil es algo “*que no se logra, ejecuta o entiende sin mucho trabajo*”.

Asocian también la dificultad de la Geometría con la abstracción o con la ignorancia, es decir, con el desconocimiento de la materia:

Alumno 2- Difícil se asocia con entender, comprensión “cuando he dicho que las Matemáticas son difíciles es cuando no las he comprendido. La Geometría para mí, hasta hace poco ha sido difícil pues yo prácticamente Geometría no he visto pues si en Primaria no la ves, luego menos.”. “La Geometría era difícil porque no la había visto.”

Alumno 3- “Difícil se asocia con complejo, no enterarse, comprensión.”

En el cuestionario cerrado exponíamos la cuestión:

- La Geometría me costó más trabajo aprenderla que otras partes de las Matemáticas del currículo de Primaria.

Alrededor del 40% está de acuerdo, es decir, que consideran que la Geometría es difícil y otro tanto por ciento similar (39%) no lo está:

Alumna 1- "Me la explicaron bien, no tengo problemas"

Podemos pues considerar dos grupos de alumnos mayoritarios tal que para uno la Geometría es una materia difícil, que le costó trabajo aprenderla, y otro grupo que opina lo contrario, como nos muestra la siguiente figura.

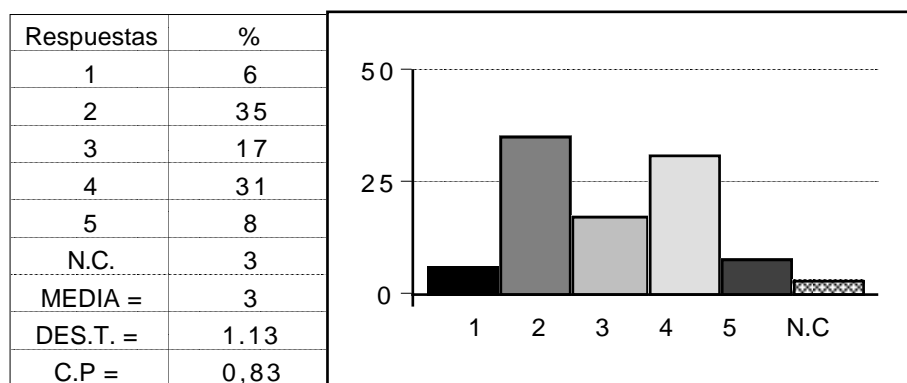


Figura 5.1. Estadística y gráfica de la dificultad de aprendizaje de la Geometría con relación a otras partes de las Matemáticas.

En concordancia con sus ideas sobre la enseñanza y aprendizaje de la Geometría, en sus expectativas, los estudiantes declaran mayoritariamente que **la Geometría es una materia difícil de enseñar en la escuela** pues es complicada de comprender (PGE2a). Otra de las razones que aluden los estudiantes sobre la dificultad de la enseñanza de la Geometría es que no dominan ni sus contenidos ni su metodología. Luego los estudiantes conciben que será difícil enseñar Geometría.

En el cuestionario cerrado, para extraer la opinión del grupo final, planteamos una proposición, en la que se dan varias opciones obtenidas de los datos de los cuestionarios abiertos :

-Me será difícil enseñar Geometría en la escuela. (señala con un círculo una o dos razones principales)

1-pues no domino sus contenidos

2-pues no domino su metodología de enseñanza, actividades, ...

3-pues es complicada de comprender y se necesita una mayor capacidad de razonamiento.

Las respuestas mayoritarias se inclinan por las opciones segunda y tercera con porcentajes de 46 y 34% frente a un 18 % que elige la opción primera, como muestra la siguiente figura.

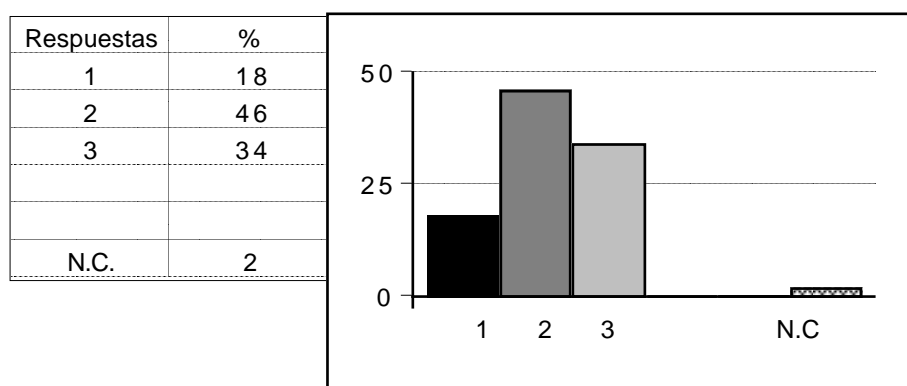


Figura 5.2. Estadística y gráfica de la dificultad de enseñar Geometría.

Estas respuestas coinciden con las opciones del cuestionario segundo y los grupos de discusión (PGE2b), es decir, los estudiantes ven la dificultad de la Geometría en la falta de conocimientos metodológicos y en la propia naturaleza de la materia, que conciben como complicada de comprender para los alumnos. Hay una concepción de que es una materia para una clase especial de personas que están capacitadas para aprenderlas y no para todos.

En las entrevistas, los estudiantes que no eligen la opción 1 ó la 2 razonan que aunque ahora no conozcan los contenidos o la metodología, en su momento pueden aprenderlos:

Alumna 1- “Ahora no conozco los contenidos y la metodología pero supongo que cuando tenga que darlo en la escuela estaré preparada tanto en los contenidos como en la metodología e intentaré llevarlo a la práctica.”

Otros no eligen esta opciones, como en el cuestionario abierto, pues consideran que están capacitados para hacerlo:

Alumna 4- “ Yo creo que sí, los contenidos y la metodología. ¿serías capaz de enseñar Geometría? Para Primaria, sí, creo que sí.”

Estos estudiantes son aquellos que muestran “um optimismo no realista” (González, 1995a) y les lleva a creer que enseñar es fácil y no tendrán problemas.

Por otra parte, entre otras razones, que se apuntan en el cuestionario primero y en los grupos se alude al poco tiempo que dedicaban los maestros al estudio de la Geometría.

En el cuestionario cerrado:

- En la escuela, dedicábamos poco tiempo al estudio de la Geometría.

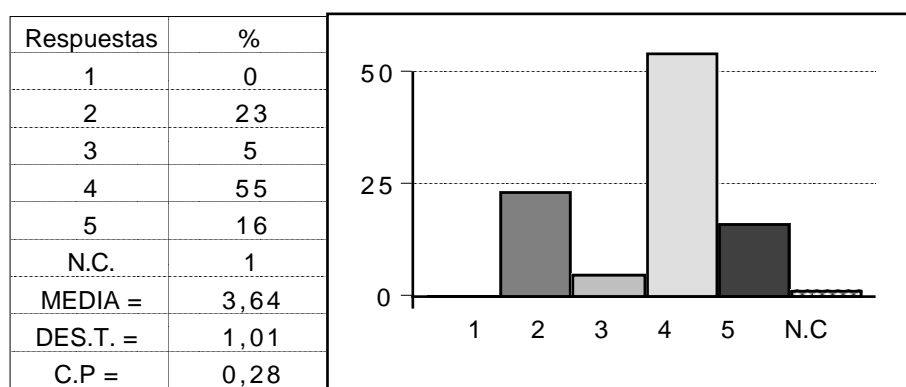


Figura 5.3. Estadística y gráfica del tiempo de dedicación a la Geometría.

Aproximadamente tres cuartas partes de estudiantes están de acuerdo, con lo que se corrobora el resultado anterior.

También, las respuestas de los estudiantes entrevistados se corresponde estos resultados. Comentan que la materia impartida era poca, en relación con las otras partes de las Matemáticas, y se impartía apresuradamente:

Alumna 4- “ La Geometría se estudiaba al final de curso y no le daba mucha importancia y se daba en poco tiempo, además estábamos cansados.”

La razón principal por la que no se trabajaba la Geometría era porque se dedicaba más tiempo al capítulo numérico. Así, las respuestas a la proposición:

- Prácticamente todo el tiempo de Matemáticas se dedicaba a los temas de números y sus operaciones.

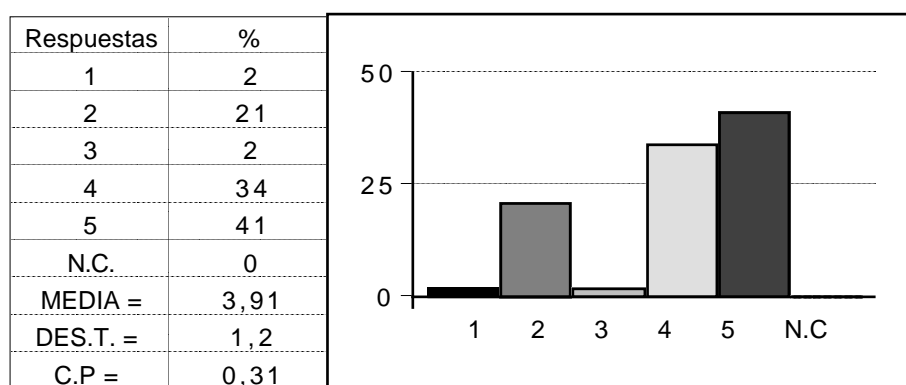


Figura 5.4. Estadística y gráfica del tiempo de dedicación a los temas numéricos.

están de acuerdo en un 75 %, de los cuales un 41 % está totalmente de acuerdo. Los alumnos entrevistados refuerzan esta información:

Alumno 2- “Te enseñaban los números, lo típico la multiplicación, la división por una cifra, cuando llegaba el final de curso, ahora con el calor, siempre estudiábamos la Geometría, por lo menos en mi caso, lo único que vi de Geometría era hacer un cubo, o te lo mandaba para casa y ya está, ahí se acabó la Geometría (*se refiere a la espacial*).

Recordemos que este resultado y la asociación de la dificultad y el desconocimiento de la materia hacía que la mayoría de los estudiantes concibieran **que más fácil que los conceptos de Geometría eran las diferentes actividades que realizaban con los números y sus operaciones.**

Otra de las razones que inciden en lo poco considerada que estaba la Geometría, es que en los libros de textos utilizados por los estudiantes en su etapa escolar de Primaria ocupaba las últimas lecciones. Esta conclusión del estudio anterior, también queda clara en el cuestionario cerrado:

-En los libros de texto los temas de Geometría venían al final.

Un 73% de estudiantes están de acuerdo (figura 5.5.). El Alumno 2 comenta que a la Geometría hay que darle “*más importancia que la que tiene pues en los nuevos planes la Geometría se estudia igual que antes, la Geometría lo último*” .

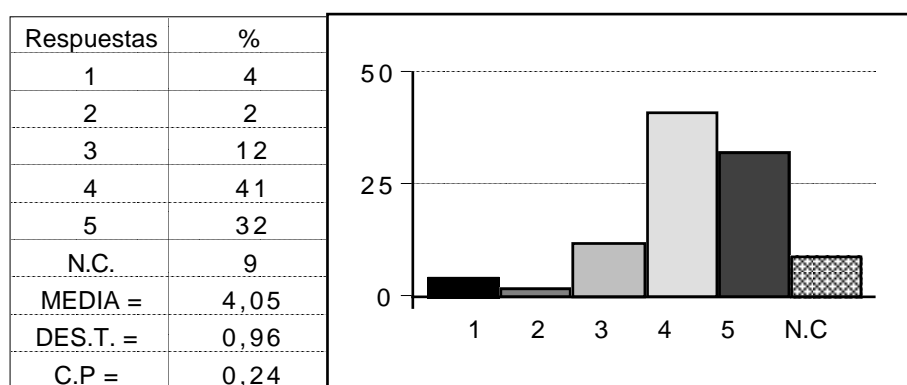


Figura 5.5. Estadística y gráfica de la ubicación de los temas de Geometría en los libros de textos.

Para calibrar que importancia le dan los estudiantes a la enseñanza de la Geometría se propone en el cuestionario cerrado:

1 - La Geometría en la Primaria es igual de importante que las otras partes de las Matemáticas.

2 - Como maestro daré menos importancia a los temas numéricos que a la Geometría escolar.

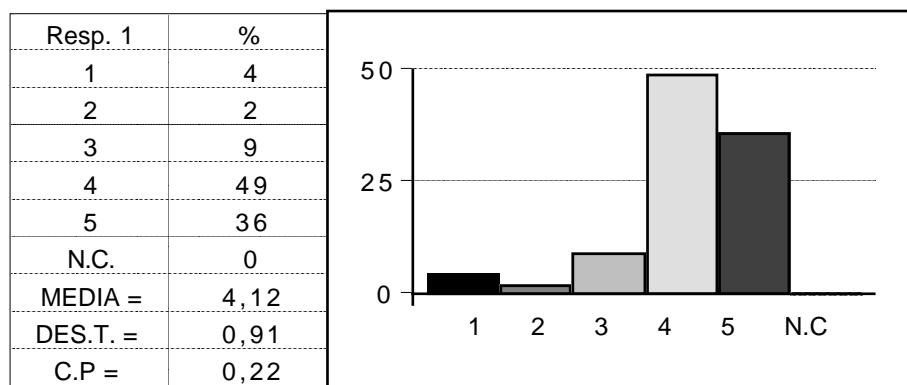


Figura 5.6. Estadística y gráfica de la importancia de la Geometría con respecto a las otras partes de las Matemáticas escolares.

De las respuestas se deduce que los estudiantes consideran que la Geometría debe tener la misma importancia que las otras partes de las Matemáticas.

Observemos (figura 5.6.) que en la pregunta 1, hay un 86 % que afirma que la Geometría es igual de importante que las otras partes de las Matemáticas, además un 36% apunta la elección “ muy de acuerdo”.

Las respuestas a la pregunta 2 corroboran este resultado pues no están de acuerdo el 83 % frente a un 8% que sí lo está.

Recordemos que en el cuestionario abierto los estudiantes también manifestaban que **la Geometría era una materia importante, y que había que darle al menos la misma importancia que a las demás partes de las Matemáticas.** En este mismo sentido se manifiestan los estudiantes entrevistados:

Alumno 3- “ Los números y la Geometría tienen la misma importancia.”

Alumna 4- “ la Geometría es muy importante para la vida cotidiana igual que los temas numéricos.”

Éstos, igual que los estudiantes que responden a los cuestionarios abiertos y grupos de discusión, justifican esta importancia **por su aplicación a la vida cotidiana:**

Alumna 4- “Hay que aprender las formas, las medidas, todo pues se ve en la vida cotidiana para saber cómo son.”

Alumna 1- “No tan importante por sus propios contenidos sino por lo que esos contenidos nos benefician a nosotros, no el simple hecho de saber o la fórmula o las medidas, pues si tú necesitas algún día alguna fórmula eso está en los libros.”

En resumen, los estudiantes recuerdan la Geometría como una materia secundaria a la que se le dedicaba poco tiempo, y consideran que se le debe dedicar más tiempo. Su importancia está basada en el aprendizaje de los contenidos y en su aplicabilidad, como se mostraba en el capítulo anterior.

Por otra parte, el concepto de motivación, para algunos alumnos de los grupos de discusión, significaba no aburrirse, por ello preguntamos:

- Motivar a los niños quiere decir “que no se aburran”.

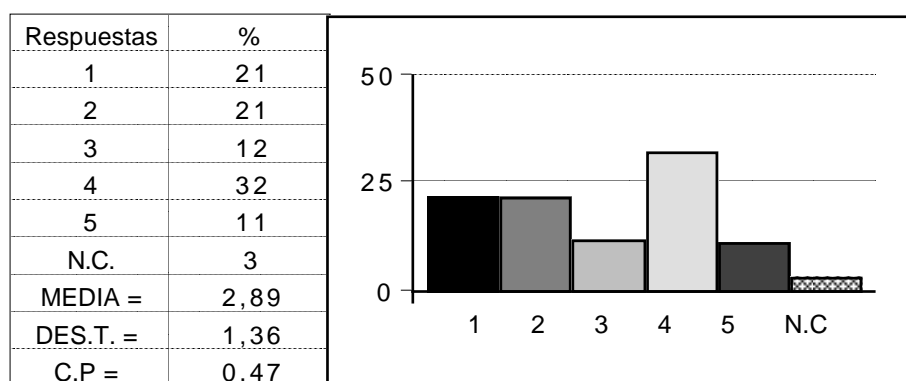


Figura 5.7. Estadística y gráfica del significado de motivación

Los resultados nos muestran dos grupos de tamaños similares del 43% y 41%. Los estudiantes que niegan la proposición se aproximan a la definición del diccionario de la lengua española, motivar es *“hacer que alguien sienta interés por algo”*. Una alumna lo asocia con el interés por aprender:

Alumna 1- “Un niño puede estar sin aburrirse en clase y a lo mejor no se está enterando de nada... motivar a los alumnos para aprender... no se aburren y además aprenden, no simplemente no se aburran.”

Alumno 2- “Motivar se asocia con diversión e interés.”

Los estudiantes entrevistados que están de acuerdo con el significado de no aburrirse no son capaces de llevar más allá, aunque le insistimos en este aspecto durante la entrevista. Por tanto, el concepto de motivación, para algunos estudiantes, está ligado a entretener más que a un aprendizaje.

Recordemos que la mayoría de los estudiantes concebían **que la Geometría no era una materia motivante**. Éstos daban razones como que la estudiaban como otra parte más de las Matemáticas o porque tenían que aprobarlas.

En el cuestionario cerrado hemos preguntado a los estudiantes si :

- La Geometría es más motivante para los niños que los temas numéricos.

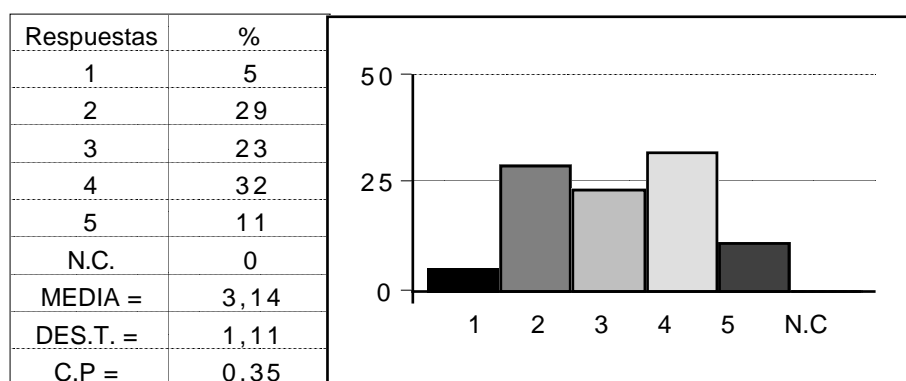


Figura 5.8. Estadística y gráfica de la motivación de la Geometría con respecto a los temas numéricos.

Obteniéndose dos grupos, el 34% está en contra y el 43 % a favor.

Los alumnos entrevistados consideran que la Geometría es más motivante por las mismas razones que se daban en los cuestionarios, es decir, porque “se salían del tema de los números”:

Alumna 2- “ Porque se sale de usar un papel y un lápiz para hacer números y se centra en que tienen que dibujar el cuadrado, lo tienen que recortar y no sólo eso sino también las cajitas de madera (*se refiere a los cuerpos espaciales*), se las dan, las tocan, las ven... ”

Las razones que dan para que no les resulte motivante es que la han trabajado poco y por eso les resulta más motivante el tema numérico:

Alumno 3- “ Los números se me han dado mejor luego son más motivantes... he trabajado más número que Geometría.”

Recordemos que los estudiantes manifestaban que **la Geometría era motivante en un principio, pues se manejan las figuras geométricas (PGE4b), pero deja de serlo cuando los niños trabajan el tema de las medidas**, precisamente porque el enfoque que se le daba era totalmente numérico.

Corroborando lo anterior, las respuestas a :

- Los temas de figuras geométricas son más motivantes que los de medida de áreas, longitudes, ...

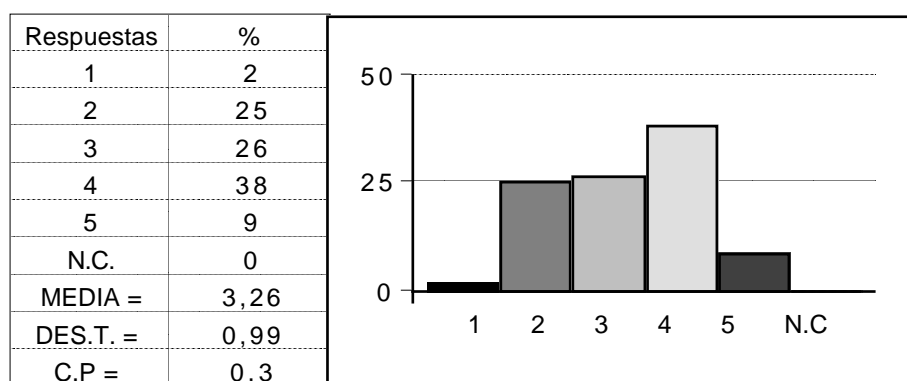


Figura 5.9. Estadística y gráfica de la motivación de figuras geométricas y medida.

nos dan que aproximadamente la mitad de los estudiantes están de acuerdo (47%), es decir, consideran que las figuras geométricas son más motivantes que la medida, aunque un alto porcentaje de estudiantes (26%) consideran que los dos temas motivan igualmente.

Las razones de los entrevistados no difieren de las expresadas en cuestionarios y grupos. Así, la motivación surge por la manipulación y porque es un tema distinto a los numéricos que habían desarrollado durante todo el año.

Alumno 2- “Sí, porque como usan pegamento, las tijeras, como que se sale un poco de las clases típicas de Matemáticas entonces para ellos son más motivantes... y no allí sólo los dibujos en la pizarra, o en el libro... ”.

Los que no están de acuerdo, afirman haber trabajado poco la Geometría en la escuela.

Alumno 3- “ Los números se me han dado mejor, luego son más motivantes... he trabajado más número que Geometría.”. “Hacer las figuras con las cartulinas no me atraía pues como yo soy muy dejado dejaba todas las figuras para el último día y me terminaba estresando y a mí eso de calcular las áreas me era más ameno que pasarte dos tardes seguidas con el pegamento haciendo figuras geométricas.”

Sus respuestas nos muestran que, en este caso, el estudio de las figuras se reducía a construirlas.

Luego, en resumen, la Geometría no es una materia motivante, justificada por la poca experiencia que han tenido, en algunos casos ni eso, y por la poca importancia que han dado sus maestros a su enseñanza, en beneficio de los temas numéricos.

La finalidad de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría, como ya hemos dicho, había que buscarla **en su utilidad para la vida cotidiana**. También, en menor escala, **hay que saber Geometría como un materia más de cultura general, porque es una parte más de la Matemáticas y como base para otros conocimientos**. En el test cerrado, incluimos una proposición en la que se presentan todas las opciones de los cuestionarios abiertos:

- Mis alumnos aprenderán Geometría: *(elegir 2 opciones y rodear el número con un círculo)*

- 1- porque está en el currículo escolar.
- 2- para tener una cultura general.
- 3- es una parte de las Matemáticas y todas éstas son importantes
- 4- como base para otros conocimientos o asignaturas posteriores.
- 5- porque es formativa en el sentido de que ayuda al niño a investigar, a aprender por sí mismo.
- 6- porque se necesita en distintos momentos de la vida cotidiana.

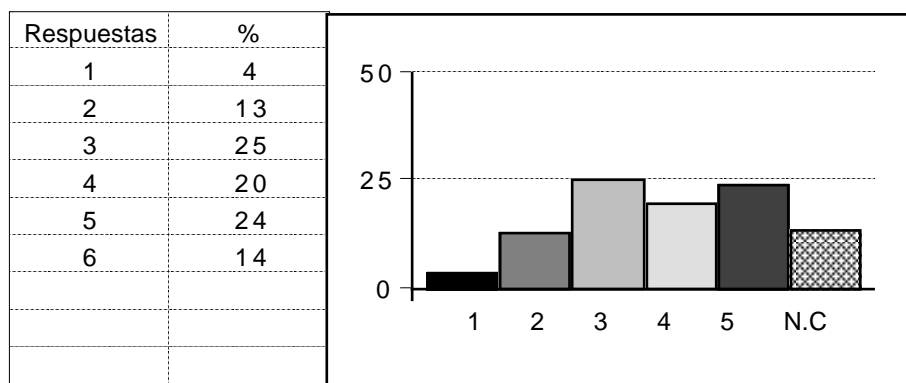


Figura 5.10. Estadística y gráfica de la finalidad de aprendizaje de la Geometría.

Como resultados obtenemos que las opciones más elegidas por los estudiantes son la 3 (25%) y la 5 (24%) seguida de la 4 (20%). Las otras opciones quedan por debajo.

Si hacemos la recopilación de estos datos considerando los pares de propuestas escogidas por cada estudiante, obtenemos que el par mayoritario es el (3,5) con 10 elecciones, seguido de los pares (3,4) y (5,6) con 6 elecciones y del (2,4) con 4 elecciones. El resto obtiene puntuaciones por debajo de éstas.

Para establecer una clasificación sobre las tendencias de los estudiantes, consideramos las cuatro primeras opciones como más clásicas (tradicionales o tecnológicas) y las últimas como más innovadoras.

Atendiendo a esta clasificación, los estudiantes que eligen dos de las cuatro primeras opciones, clásicas, representan el 37,5% del total (18 estudiantes) frente a un 62,5 % (30 estudiantes) que elige alguna de estas opciones combinadas con las dos últimas y que podríamos considerar más innovadores. Sólo un 12,5% (6 estudiantes) selecciona las dos últimas opciones (innovadores).

Podemos observar también que aunque los estudiantes declaran como finalidad mayoritaria la aplicabilidad en la vida cotidiana en los cuestionarios abiertos, ésta se ve disminuida cuando se presentan con otras opciones en el cuestionario cerrado.

Recordemos que una mayoría, en los cuestionarios abiertos, incidían en la finalidad informativa de la Geometría (PGE5e) lo que explica también la preferencia de los estudiantes por las opciones 3 y 4 en el cerrado.

La finalidad formativa de los alumnos, que apenas es nombrada en los cuestionarios abiertos, cobra especial interés en el cerrado, siendo elegida por una cuarta parte de los estudiantes. Esto refuerza nuestra teoría de la existencia de un grupo con ideas más innovadoras. Los alumnos entrevistados que eligen esta opción identifican la palabra formativa con aplicable a la vida cotidiana. Aunque también descubrimos en ellos la influencia de los conocimientos teóricos recibidos desde las pedagogías y didácticas generales, que proponen una nueva cultura de la enseñanza y el aprendizaje.

Tanto el cuestionario cerrado como el abierto nos muestran, en función de las finalidades, tres grupos diferenciados. Unos apegados a la tradición de sus maestros, otros, que son mayoría, que se mueven entre lo tradicional y lo

innovador y, por último, un grupo minoritario que parece estar totalmente de acuerdo con las teorías innovadoras.

Conclusiones sobre la Geometría escolar y su enseñanza

Como discentes:

Se dedicaba poco tiempo al estudio de la Geometría, se impartía apresuradamente.

Casi todo el tiempo de Matemáticas se dedicaba a los temas numéricos y sus operaciones.

En los libros de texto la Geometría venía al final.

Como maestro:

Me será difícil enseñar Geometría en la escuela pues no domino sus métodos de enseñanza, apenas conozco las actividades propias de ella, recursos, materiales.

La Geometría es difícil de enseñar en la escuela pues es complicada de comprender y se necesita una mayor capacidad de razonamiento.

Daré la misma importancia a la Geometría que a las otras partes de las Matemáticas.

La Geometría es motivante porque a diferencia de los temas numéricos se puede manipular.

Los temas de figuras son más motivantes que los de medidas pues éstos se conciben como temas numéricos.

Los alumnos aprenderán Geometría porque:

- es una parte de las Matemáticas y todas éstas son importantes.
- es formativa en el sentido de que ayuda al niño a investigar, a aprender por sí mismo
- como base para otros conocimientos o asignaturas posteriores

Figura 5.11. Conclusiones sobre la Geometría escolar y su enseñanza en el cuestionario cerrado.

Como resumen de esta categoría podemos extraer los recuerdos, expectativas y concepciones que presentamos en la figura 5.11. y que coinciden, en su mayoría, con las comentadas en el capítulo anterior sobre la Geometría escolar y su enseñanza.

5.5.2. Estudio de los ítems de la C2- Contenido escolar de Geometría

Una de las conclusiones que se extraen de los cuestionarios abiertos y que también ha sido explicitada por diversos autores es la falta de conocimiento y dominio de los contenidos matemáticos por parte de los estudiantes, y en particular de los contenidos de Geometría.

Abordamos esta cuestión mediante la proposición:

- Tengo bastantes lagunas en los contenidos de la Geometría escolar.

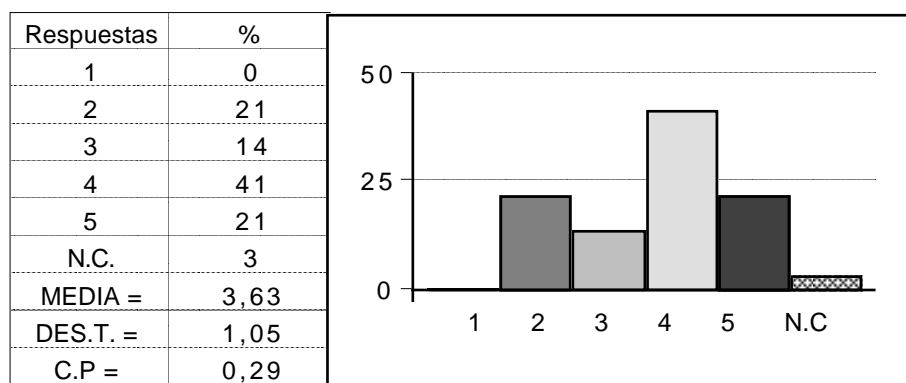


Figura 5.12. Estadística y gráfica del dominio general de contenido geométrico escolar.

La mayoría de los estudiantes (62%) está de acuerdo con la proposición. Reseñemos que en la categoría anterior, cuando se les preguntaba a los estudiantes por la dificultad de la enseñanza de la Geometría, también manifestaban el desconocimiento de la materia, aunque algunos no lo consideraban un impedimento pues afirmaban que cuando tuvieran que ejercer ya conocerían esos contenidos.

Los estudiantes entrevistados confirman la idea mayoritaria de que conocen mejor los temas de medida. La razón que dan es que, aunque no las hayan dado en la Primaria, las han ido aprendiendo posteriormente, bien por necesidades de la vida o por los estudios superiores. Sin embargo, el tema de las figuras, sobre todo las espaciales, si no las ven en Primaria, posteriormente raras veces aparecen en el currículo.

Estas respuestas están en concordancia y justificadas por afirmaciones anteriores en las que decíamos que la mayoría del tiempo se dedicaba a los números. La medida es tratada en Geometría como un tema numérico, y además el paso de figuras a la medida numérica se hacía rápidamente, sin detenerse apenas en aquellas. También en el capítulo anterior obteníamos como resultado **que los temas de medida eran los más importantes para los estudiantes.**

Estas conclusiones son reforzadas con la proposición siguiente. En ella, dan cuenta de sus expectativas sobre los conocimientos que más les interesaría enseñar en Primaria:

- Lo que más me interesaría que hubieran aprendido los niños cuando acabaran la Primaria sería: (*elegir 2 opciones y rodear el número con un círculo*)

- 1- las figuras geométricas planas
- 2- las figuras geométricas espaciales
- 3- las medidas de longitud y áreas.
- 4- los movimientos en el plano (simetría, traslaciones, giros)
- 5- conceptos topológicos y orientación (arriba, abajo, dentro fuera...)

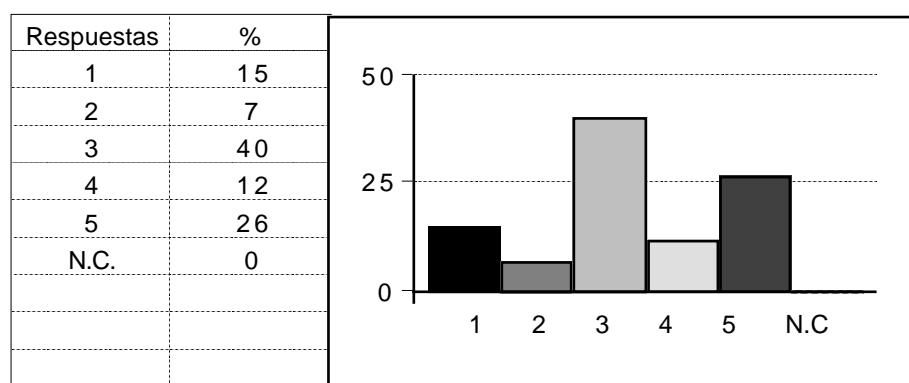


Figura 5.13. Estadística y gráfica de los temas de Geometría que interesa aprendan los alumnos.

El tema más elegido por los estudiantes, con un 40%, es el tema de las medidas seguido del tema 5 (26%) sobre conceptos topológicos y de orientación. Después les siguen los temas 1, 4 y 2, con porcentajes más bajos de 16, 12 y 7 % respectivamente.

Mientras el tema de la medida es el más seleccionado, las figuras planas, y sobretodo las espaciales, son bastante olvidadas.

Los alumnos entrevistados confirman, en mayoría, que la medida es más importante que las figuras:

Alumna 4- "Las medidas de longitud y áreas son más importantes que las figuras geométricas espaciales."

Es más, a todos los estudiantes entrevistados, les propusimos que establecieran un orden de importancia de los cinco temas, y el tema de la medida siempre aparecía en primer lugar. Es interesante reseñar cómo los estudiantes consideran más motivante el tema de las figuras, como vimos en la categoría anterior, y sin embargo ven más importante la medida.

Preguntamos también a los estudiantes en las entrevistas por la razón de elegir preferentemente el tema 5, señalado por el 26%. Éstos no supieron dar razones convincentes de su elección, se limitan a callar o a decir que lo veían importante u otro tipo de frases vacías.

Que el tema 4 de los movimientos en el plano (simetría, traslaciones, giros) sea de los menos elegidos viene justificado por los resultados de la proposición:

- No recuerdo haber estudiado simetrías, traslaciones o giros en Primaria.

en la que el 66% está de acuerdo (30 % muy de acuerdo). Como podemos observar (figura 5.13), la mayoría afirma que no estudiaron este tema, por lo menos como tema de Matemáticas:

Alumno2- "Simetría, dimos en dibujo los dibujos simétricos pero en Matemáticas no."

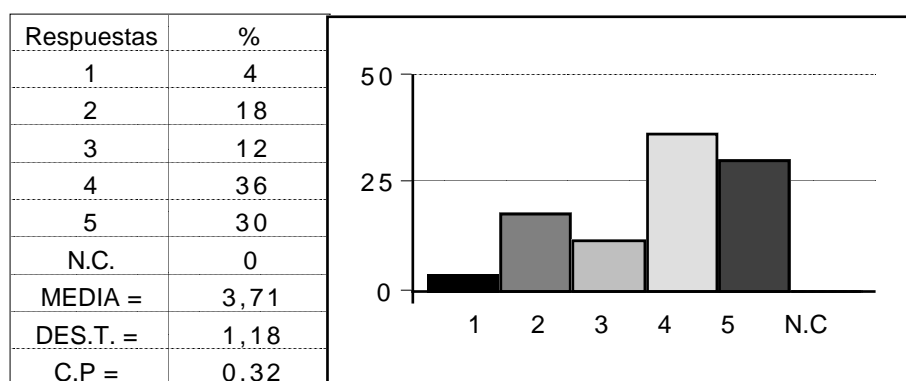


Figura 5.14. Estadística y gráfica de los conocimientos de isometrías.

Los estudiantes que no están de acuerdo o que eligieron la opción indiferente, tampoco tienen muy clara su elección, pues no son capaces de dar explicaciones claras:

Alumna 1- "En Primaria poco."

Alumna 4- " Veíamos simetrías en Plástica" *Recuerda que dibujaban la mitad de media mariposa.*

Luego, si los estudiantes no conocen el tema de las isometrías, es lógico que no lo elijan como tema preferente en su enseñanza. Recordemos que en los cuestionarios abiertos había también una ausencia de conceptos relacionados con este tema, de mucha vigencia en los currícula actuales, pero obviado por los estudiantes.

Con respecto a las expectativas de los estudiantes por enseñar Geometría plana o espacial y cómo enseñarla, hicimos varias preguntas.

Primeramente, planteamos la proposición:

-Conozco más conceptos de Geometría plana que de espacial.

La mitad de ellos, aproximadamente, (46%) está de acuerdo, mientras la otra mitad (25% indiferentes y 27% no de acuerdo) se decanta por afirmar que conoce las dos igualmente (figura 5.15), como nos aclaran los entrevistados.

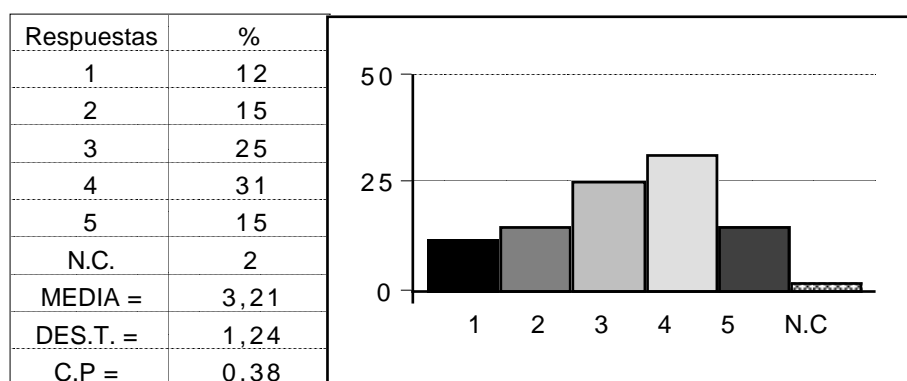


Figura 5.15. Estadística y gráfica de los conocimientos de Geometría espacial y plana.

Referente a la metodología:

- Comenzaría estudiando con los niños los contenidos de Geometría plana y luego la espacial.

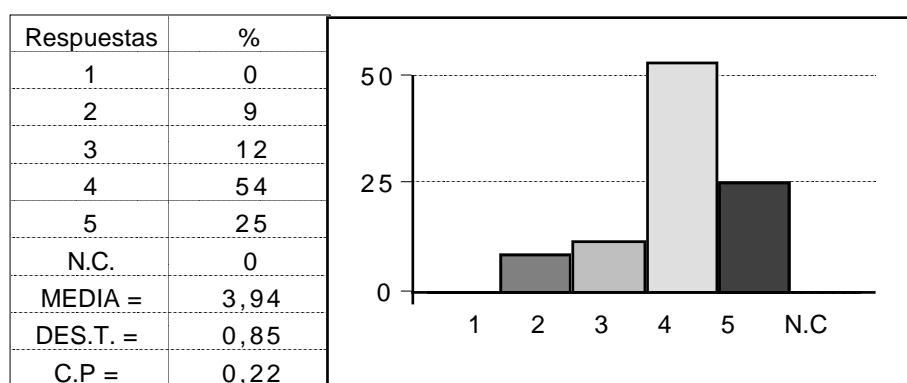


Figura 5.16. Estadística y gráfica de las expectativas de estudiar primero la Geometría espacial o la plana.

obtenemos que una amplia mayoría (79%) está de acuerdo en comenzar por estudiar primero la Geometría plana y después la espacial.

Las razones que dan es que la Geometría plana es más sencilla y ha sido más estudiada que la espacial:

Alumno 3- “ En Primaria apenas dimos el espacio, nos dedicábamos a la Geometría plana... hay que ir paso a paso en la Geometría, no vas a empezar por lo más complejo... la Geometría espacial es más compleja.”

Alumna 1- “Es más sencilla de ver la Geometría plana que luego la parte espacial aunqu utilizando los cuerpos geométricos sería más fácil”

Alumno 2- Después las dos a la vez.

Las razones de la preferencia de la Geometría plana también están patente en la proposición:

-La Geometría plana es más intuitiva y menos abstracta que la espacial.

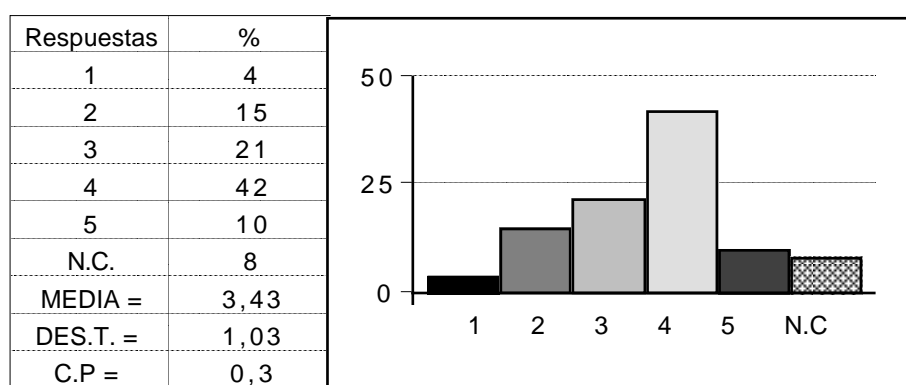


Figura 5.17. Estadística y gráfica de la Geometría plana intuitiva o abstracta con respecto a la Geometría espacial.

En efecto, la mitad de los estudiantes (50%) están de acuerdo.

La palabra intuitiva que en el diccionario de la lengua española significa “que predomina el conocimiento inmediato de una cosa, idea o verdad sin el concurso de razonamientos” es interpretada por los estudiantes entrevistados como “más fácil”, “más comprensible”, “se ve más claro”, lo que se asemeja a la definición oficial:

Alumna 4- “ La entienden mejor, la intuyen... es más fácil... la ves más... son cosas que están en la realidad. Las espaciales también pero intuyen mejor un cuadrado que una pirámide pues éstas tienen más cosas que un cuadrado.”

Luego, los estudiantes declaran tener lagunas de contenidos, y corroboran que el tema de la medida es el que más les interesa que aprendan los niños, motivado por la finalidad utilitaria que tiene la Geometría.

Por otra parte, podemos también concluir que los estudiantes, al no conocer los temas de isometrías, no le prestarán mucho interés en su tarea didáctica, al menos que esta hecho se modifique. Por último, la metodología partirá de la Geometría plana para acabar en la Geometría espacial, fruto de sus recuerdos discentes y de su ignorancia sobre esta última.

Todos estos resultados coinciden plenamente con los obtenidos en el capítulo anterior en las concepciones sobre los contenidos de la Geometría escolar. Hacemos un resumen de los resultados en la siguiente figura.

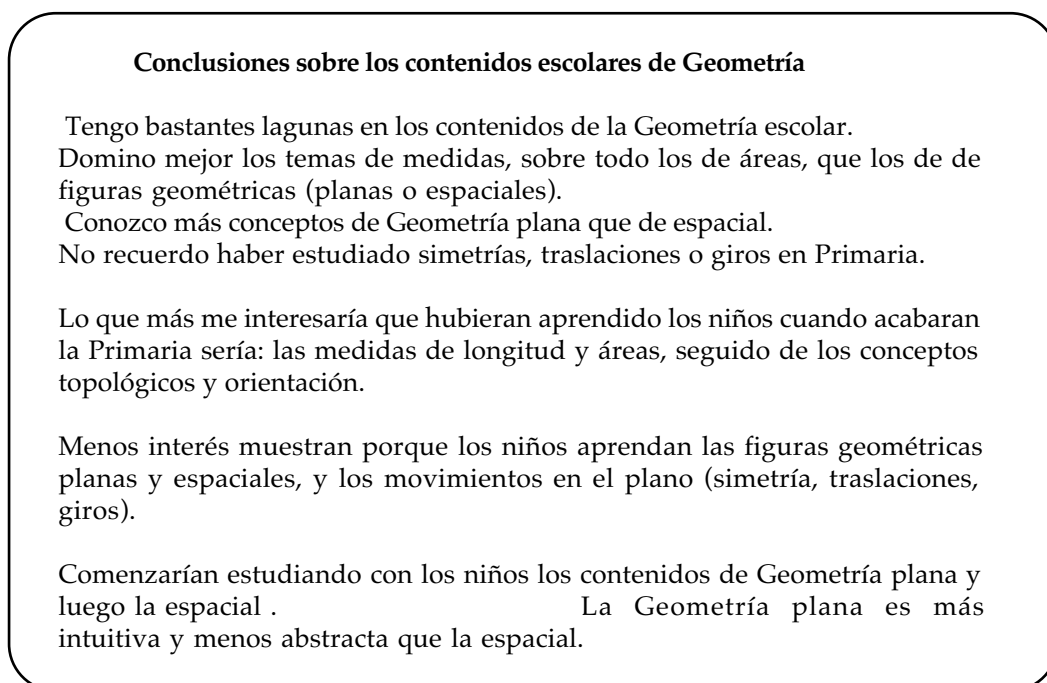


Figura 5.18. Conclusiones sobre los contenidos escolares en el cuestionario cerrado.

5.5.3. Estudio de los ítems de la C3- Metodología en la Geometría escolar

La metodología que los estudiantes conciben mayoritariamente en el capítulo anterior se puede resumir en los siguientes pasos: en un principio el maestro explica apoyándose en los recursos como el libro y la pizarra, aclara las dudas y se realizan ejercicios y problemas principalmente.

Así pues, no aparecen otras formas de enseñar la Geometría que se aproximen a una enseñanza constructiva como la que actualmente se pretende en las recomendaciones de la N.C.T.M. o en el actual programa del M.E.C.

Estos nos hace preguntarnos, en primer lugar, si los estudiantes conciben que la Geometría es una materia más que se debe enseñar igual que las demás partes de las Matemáticas:

- La Geometría se debe enseñar como los demás temas de Matemáticas, no es necesario una metodología distinta.

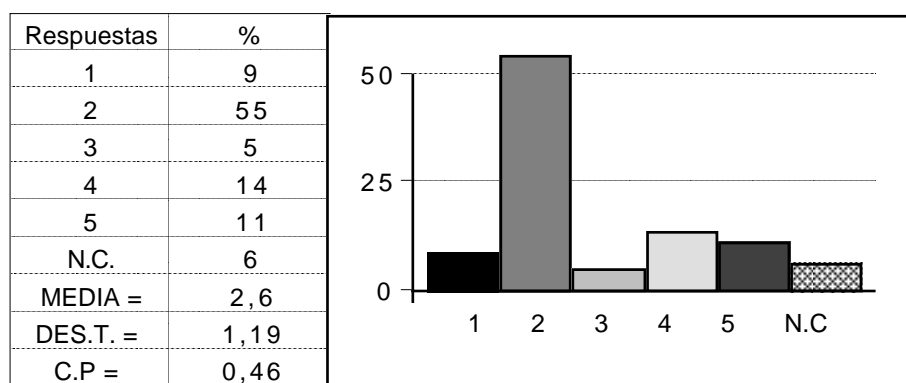


Figura 5.19. Estadística y gráfica sobre la metodología de la Geometría con respecto a la de las otras partes de las Matemáticas escolares.

Los resultados muestran claramente que los estudiantes no están de acuerdo en un 64%, frente a un 25%, con que la Geometría se enseñe igual que las demás partes de las Matemáticas. Pero esta mayoría que considera que la Geometría se debe enseñar de distinta forma ¿hasta qué punto conciben un cambio de metodología?

Los estudiantes entrevistados, y que no están de acuerdo, nos informan que más que un cambio de metodología, conciben que en Geometría se deben manipular objetos para enseñarlas, a diferencia de otras partes de las Matemáticas en las que no se realizan manipulaciones:

Alumno 2- "No muy diferente a la de las Matemáticas corriente pero sí un cambio, porque por ejemplo tú no le puedes enseñar a un niño un cubo dibujándolo en la pizarra, que es lo que haría cuando explicase una multiplicación o una división. Lo que haría

es que el niño manipulase ese cubo, lo tocase o hiciese lo que quisiera y así lo comprendería mejor y sin embargo una multiplicación no se la puedes dar.”

Alumna 4- “ Tendría objetos para que los niños los vieran los manipulasen y luego decirle, esto es un cuadrado, ésta es su fórmula.”

Esta idea queda reforzada si observamos la metodología que algunos de los estudiantes tienen en expectativa desarrollar para enseñar Geometría (ver 4.2.3.). Recordemos que comenzarían con una toma de contacto con las figuras (PME1h), o conociendo las ideas previas (PME1g) y otros explicando (PME1a) para posteriormente seguir básicamente los mismos pasos que sus maestros.

También los resultados de la siguiente proposición, basada en esos resultados, difieren poco de los obtenidos en los cuestionarios abiertos.

- En la metodología que utilizaré para enseñar a los niños la Geometría, la mayoría de las veces comenzaré: (*elegir una o dos opciones y rodear el número con un círculo*)

- 1- explicando los contenidos.
- 2- con una toma de contacto mediante materiales
- 3- con una toma de contacto mediante observaciones en el aula.
- 4-sacando a los niños a la calle para que hagan observaciones y luego explotaríaamos la salida en el aula.
- 5- conociendo las ideas teóricas de los niños del tema de Geometría a tratar.

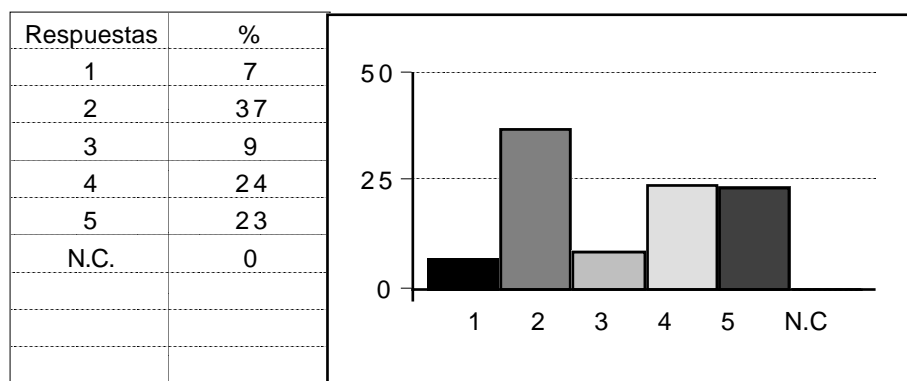


Figura 5.20. Estadística y gráfica de los pasos primeros a seguir en la enseñanza de la Geometría.

Así, los estudiantes en su mayoría eligen la opción 2 (37%) pues consideran que hay que comenzar con una toma de contacto con los materiales. Después de ésta eligen también las opciones 4 y 5, con porcentajes muy similares (24 y 23 %), ignorando las opciones 3 y 1 que obtienen porcentajes muy bajos.

Es decir, igual que en el cuestionario abierto, los estudiantes deciden comenzar el estudio de la Geometría con la toma de contacto con los materiales o con la revisión de las ideas teóricas. La idea 4 de comenzar sacando a los alumnos a la calle, aportada en los grupos de discusión principalmente, cobra mayor importancia en este cuestionario cerrado. También los estudiantes parecen tener claro que no comenzarán ni con observaciones en el aula ni explicando los contenidos.

Si hacemos el estudio por pares de opciones elegidas, obtenemos que la pareja de opciones 2 y 4 son elegidas por 16 estudiantes (33% de 48 pares) seguidas de la pareja 2 y 5 elegidas por 10 estudiantes (21%) y de las parejas 2 y 1, y 3 y 5 que alcanzan porcentajes más bajos (10 y 8% respectivamente).

Este estudio nos permite observar que hay un grupo de estudiantes que que tiene unas expectativas más innovadoras al elegir las opciones 2 y 4 como comienzo. Mientras el resto podemos considerarlos como un grupo de tendencia más tradicional.

Las entrevistas nos muestran que estas elecciones son simples expectativas que la mayoría de las veces no tienen claro cómo las llevaría a cabo por la falta de conocimientos y experiencias:

Alumna 1-(*elige 2 y 4*) "Me gusta la idea pero no sé como se haría."

Así pues, los estudiantes consideran la manipulación de materiales como una actividad primera introductoria antes de desarrollar las actividades tradicionales que hemos descrito anteriormente:

Alumno 2- "Como algo introductorio, antes de explicar ese tema si tu manipulas aunque todavía yo no sé para que son, pero ya los has tocado, los han conocido, por ejemplo con una toma de contacto."

Sin embargo las observaciones en el aula las conciben como aplicaciones de refuerzo: la aplicación al aula se hace como una actividad final:

Alumno 2- " Mientras van tocando los materiales les vas explicando qué es, y una vez que termine la explicación, pues decirle : ¿la mesa que forma tiene?"

Por ello no es elegida la opción 3 pues es considerada más que una actividad primera, una actividad de refuerzo, como ya se puso de manifiesto en los grupos de discusión.

La razón por la que no eligen la opción 1 surge como reacción contraria a sus recuerdos, en los que en la mayoría de los casos se comenzaba a enseñar la Geometría explicando:

Alumno 2- "Simplemente explicar los contenidos es algo aburrido... Un maestro no se debe basar en dar cuatro definiciones y ya está".

Aunque esto no significa que renuncien posteriormente a la explicación como ya estamos constatando.

Aunque en los distintos apartados seguiremos obteniendo resultados referentes a la metodología, los resultados alcanzados en este apartado general los resumimos en la figura 5.21.

Conclusiones sobre la metodología de enseñanza de la Geometría escolar.

La Geometría no se debe enseñar como los demás temas de Matemáticas. Aunque más que un cambio metodológico conciben que en Geometría se deben manipular objetos para enseñarlas, a diferencia de otras partes de las Matemáticas en las que no se realizan manipulaciones.

En la metodología que utilizaré para enseñar a los niños la Geometría, la mayoría de las veces comenzaré con una toma de contacto mediante materiales o bien

- sacando a los niños a la calle para que hagan observaciones y luego explotáramos la salida en el aula.
- conociendo las ideas teóricas de los niños del tema de Geometría a tratar.

Las observaciones en el aula son consideradas como actividades de refuerzo. Los estudiantes no comenzarán explicando los contenidos como reacción contraria a sus recuerdos.

Hay un grupo de estudiantes que podemos considerar que tiene unas perspectivas más innovadoras frente a un grupo de tendencia más tradicional.

Las entrevistas nos muestran que para algunos estudiantes estas elecciones son simples expectativas que, la mayoría de las veces, no tienen claro cómo las llevaría a cabo por la falta de conocimientos y experiencias.

Figura 5.21. Conclusiones sobre la metodología de enseñanza de la Geometría escolar en el cuestionario cerrado.

5.5.4. Estudio de los ítems de la C4- Materiales en la Geometría escolar

Los datos obtenidos en el cuestionario primero informan que los estudiantes utilizaban las figuras geométricas (IMA1a) y en menor proporción los instrumentos de dibujos (IMA1b). Algunos no utilizaban ningún material(IMA1c). Aunque para los estudiantes la utilización de los materiales favorece el aprendizaje y la motivación (PMA1a), los únicos materiales que nombran en sus expectativas son las figuras geométricas y los instrumentos de dibujo (PMA2a y PMA2b) inducidos por sus recuerdos de alumnos.

En el cuestionario cerrado, estas respuestas son corroboradas.

-He utilizado cuando estudiaba Primaria figuras geométricas espaciales de madera o plástico o construidas por nosotros en papel o cartulina.

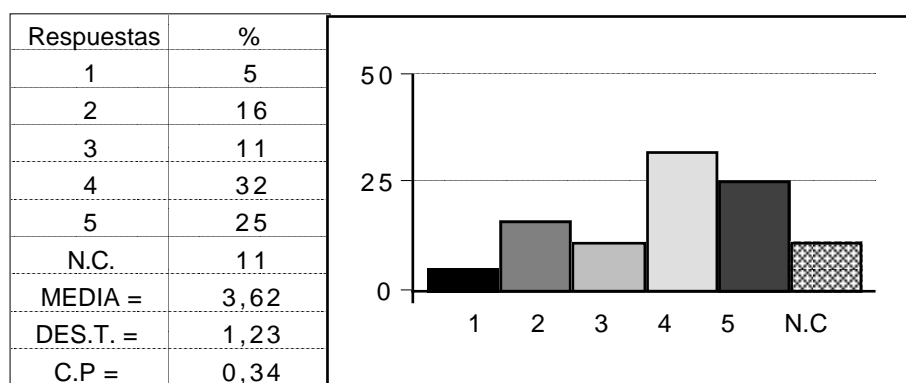


Figura 5.22. Estadística y gráfica de los recuerdos sobre la utilización de las figuras geométricas espaciales.

En esta proposición, una mayoría de estudiantes (57%) utilizaban las figuras geométricas espaciales. Como en los cuestionarios abiertos o en los grupos de discusión, los estudiantes hablan de figuras geométricas espaciales de madera, calcadas del libro o modelos comprados:

Alumno 2- "Calcábamos las del libro"

Alumno 3- " Las cartulinas que había que pegarlas, que vendían, las recortabas y las pegabas."

-He utilizado cuando estudiaba Primaria figuras geométricas planas de madera o plástico o construidas por nosotros en papel o cartulina.

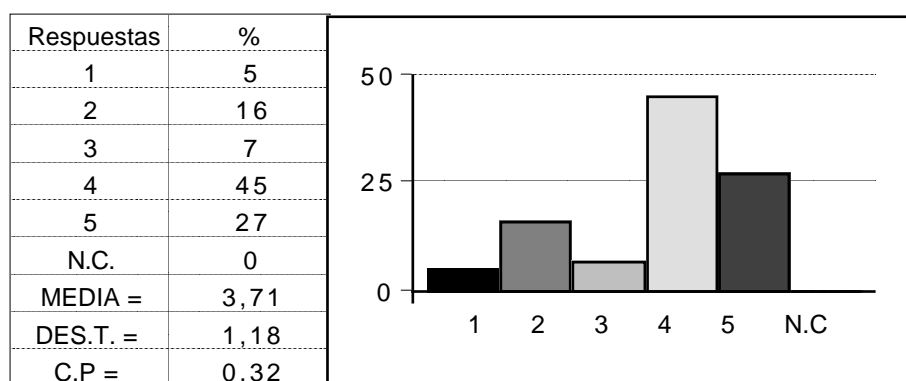


Figura 5.23. Estadística y gráfica de los recuerdos sobre la utilización de las figuras geométricas planas.

En la utilización de las figuras geométricas planas, los porcentajes son mayores, así un 72% está de acuerdo mientras un 21% no lo está (ver figura 5.23).

En este porcentaje, aunque parezca alto, tenemos que tener en cuenta que los estudiantes se refieren a todo tipo de figuras planas, no sólo de madera o plástico. Los alumnos entrevistados se refieren, también, a figuras que calcaban o dibujaban:

Alumna 4- “ Planas no tenía, las dibujábamos.”

La metodología que los estudiantes recuerdan, en el primer cuestionario, utilizaban sus maestros para enseñar las figuras se basaba en explicar las figuras con una en la mano (IMA1d). Algunos estudiantes añadían que el maestro posteriormente iba pasando las figuras a los alumnos, aunque esto era simplemente un pase por la clase, ya que la escasez de material no permitía otra actividad.

Sus concepciones y expectativas siguen esta misma línea, aunque hacen principal hincapié en mostrarlas a los alumnos y que las manipulen (PMA1d) o que las construyan (PMA1e), **dentro de la concepción de que los materiales son motivantes por sí mismos.**

Para establecer la equivalencia, en el cuestionario cerrado se planteaba:

- Para estudiar las figuras geométricas espaciales: (*elegir una opción*)

1- se las daría a los niños y explicaría refiriéndome a ellas.

2- las explicaría con una en la mano y luego se las dejaría a ellos para que las vieran.

3- bastaría con explicarlas con una en la mano, mientras los niños me miran

4- se las daría a los alumnos y éstos mediante preguntas que me hicieran irían aprendiendo.

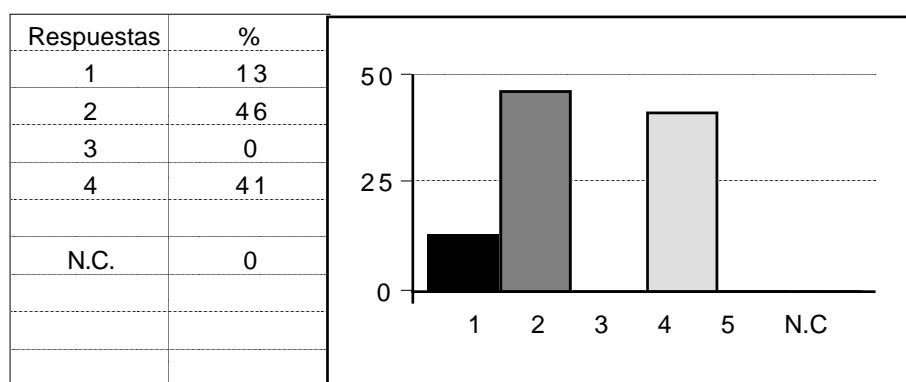


Figura 5.24. Estadística y gráfica de las expectativas de enseñanza de las figuras geométricas espaciales

La figura 5.24. nos muestra que la opción más elegida es la n° 2 (46%), resultado que coincide con las expectativas explicitadas en los cuestionarios abiertos.

Los estudiantes entrevistados corroboran esta expectativa de dar continuidad a lo que hicieron sus maestros, pero con más manipulación por parte de los niños:

Alumna 4- “ Lo haría como mi maestra, aunque ella las ponía en la mesa, yo se las daría que las vieran ellos.”

En segundo lugar eligen la opción n° 4 (41%), que nos presupone que hay un grupo de estudiantes más innovador ya que dicha opción está en la línea de las propuestas curriculares actuales, como muestran sus declaraciones:

Alumno 2- “Tú se los das y conforme se van interesando te sale la explicación como más suelto... A medida que me van preguntando le voy explicando, hombre si yo veo que las preguntas no son muy coherente entonces haría una explicación como se hace siempre pero si ellos se empiezan a interesar y hacen unas preguntas que pueden ayudarles, yo les iría respondiendo y a la vez les iría explicando.”

Alumno 3- “ Explicarlas mientras ellos las estuvieran viendo... se las daría a los alumnos y que ellos me preguntaran, sería más interactivo, sus dudas y lo que yo voy aportando. Respondo a lo que ellos me dicen y amplío, y así conseguiría dar el tema entero.”

Podemos observar cómo la opción 1 no es considerada apenas (13%), mientras la opción 3 no es elegida (0%) por ningún estudiante pues no consideran idóneo que los alumnos no manipulen las figuras ya que para algunos fue la forma de enseñanza que recibieron:

Alumna 4- “ Las utilizaba la maestra, nosotros no las tocábamos, bueno a lo mejor a la primera fila le daban una y la veían... la maestra las sacaba de un maletín y nos las enseñaba o las ponía en la mesa e iba sacando otra... las solía poner en la mesa del profesor y de allí no salían, por el miedo a romperse, no sé.”

Siguiendo analizando sus concepciones y la metodología de actuación con los materiales, los estudiantes responden a la siguiente proposición:

- Los niños aprenderán bien las figuras geométricas con una buena explicación,viéndolas en el libro y dibujándolas en la pizarra.

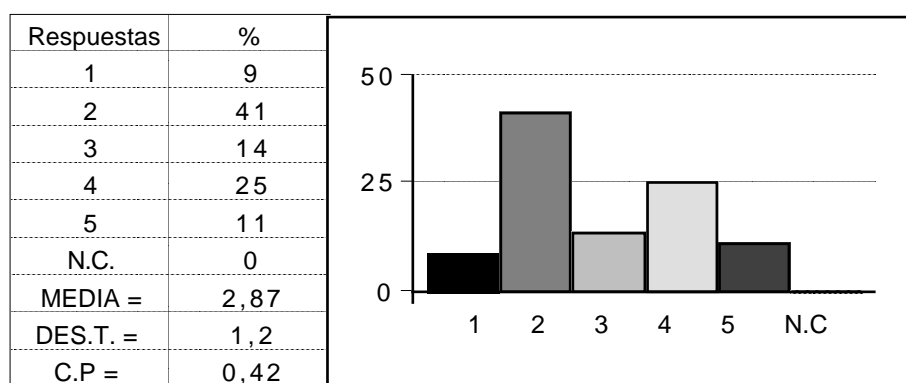


Figura 5.25. Estadística y gráfica de las expectativas metodológicas de aprendizaje de las figuras geométricas.

Los datos refuerzan nuestra hipótesis de distinguir dos grupos diferenciados de estudiantes, como muestra el gráfico. Así, la mitad de los estudiantes no está de acuerdo con la cuestión, mientras un 36% si lo está.

Las razones que dan para no estar de acuerdo es que los alumnos deben tocar las figuras; además su propia experiencia les dice que las figuras espaciales no se pueden estudiar en la pizarra. Recordemos que en los grupos de discusión se afirmaba que las figuras espaciales eran estudiadas en la pizarra (IRE1b).

Alumna 1- "Sólo tocando no aprenden pero se les queda mejor"

Alumno 2- "Pero viéndolas en el libro y dibujándolas en la pizarra no, creo que ellos tienen que manipular."

Alumno 3- "Con dibujarlas en la pizarra, las espaciales no se ven igual y necesitarían tocarlas."

Reseñemos, también, el porcentaje de estudiantes que conciben la enseñanza a la manera tradicional, es decir, buena explicación, pizarra y libro.

Pasamos a analizar las respuestas a las proposiciones del cuestionario cerrado sobre los instrumentos de dibujo.

Recordemos que **los instrumentos de dibujo eran vistos como un material aparte y desligado de la enseñanza de la Geometría, que como mucho sirve de ayuda en la construcción de las figuras geométricas planas.**

En la encuesta cerrada corroboramos esta cuestión. Previamente preguntamos:

- En Geometría, utilizábamos instrumentos de dibujo como reglas, escuadras, cartabón o compás.

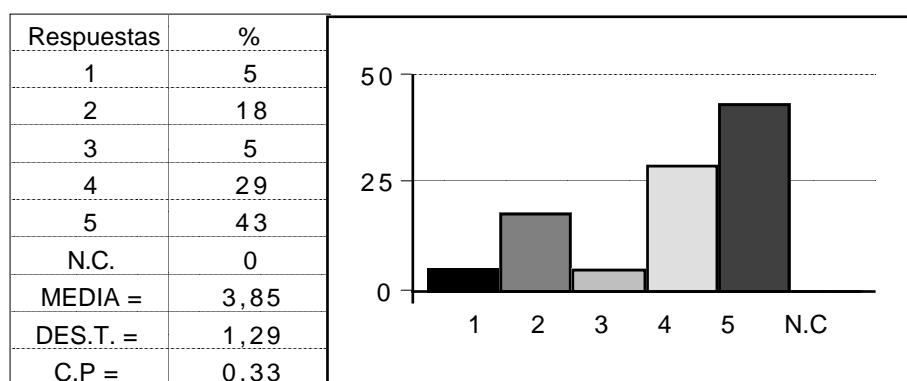


Figura 5.26. Estadística y gráfica de los recuerdos de utilización de los instrumentos de dibujo.

En principio, la mayoría (62%) recuerda haber utilizado instrumentos de dibujo frente a un 23 % que no los utilizaron, como confirman en las entrevistas.

En la cuestión:

- Los instrumentos de dibujo se utilizan más para dibujar las figuras planas que para aprenderlas.

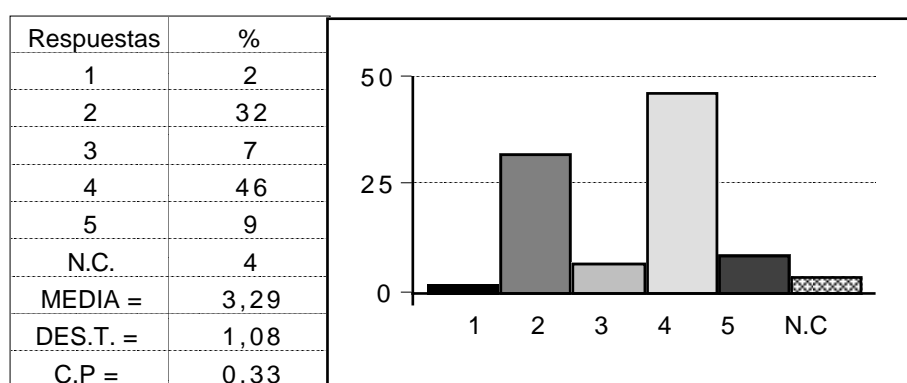


Figura 5.27. Estadística y gráfica de utilización de los instrumentos de dibujo.

Un poco más de la mitad (55%) están mayoritariamente de acuerdo. Las respuestas nos indican que están de acuerdo en que trabajar con los instrumentos de dibujo no era para ellos una actividad de Geometría. Incluso los que no están de acuerdo con la proposición cambian de opinión en las entrevistas cuando especifican un poco más :

Alumno 2- “Estas actividades (*de dibujo*) se realizaban en clase de Matemáticas, nos avisaban que trajéramos la regla y el compás, pero no nos explicaron si la actividad era de Matemáticas o no.” “Cuando dibujas no piensas que estás haciendo Matemáticas, comprendes que estás haciendo Matemáticas cuando la tienes realizada y empiezas a estudiar sus formas, sus lados, ahí sí pero mientras la estás construyendo no, se piensa que estás haciendo una actividad plástica.”

Alumno 3- “Yo pensaba que hacíamos dibujos pues estaba en el ámbito de dibujo.”

Esta concepción se justifica también porque posteriormente no se hacían otras actividades con dichos dibujos (ver 4.3.4.) aunque fueran las tradicionales como indica el alumno 2. Estas concepciones hacen que los estudiantes no se planteen la utilización de estos instrumentos en su trabajo futuro, o bien si lo hacen se limite en su mayoría a la realización de figuras geométricas (PMA1f) como una pura actividad de dibujo más que una actividad de enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Conocemos que los estudiantes no han manejado otros materiales distintos de los cuerpos geométricos y los instrumentos de dibujo. Sin embargo, en el cuestionario cerrado queremos llegar a más indagando hasta que punto consideran que estos materiales son suficientes en la enseñanza de la Geometría.

- Los cuerpos geométricos y los instrumentos de dibujo son suficientes para que pudiera enseñar bien a los niños las figuras geométricas.

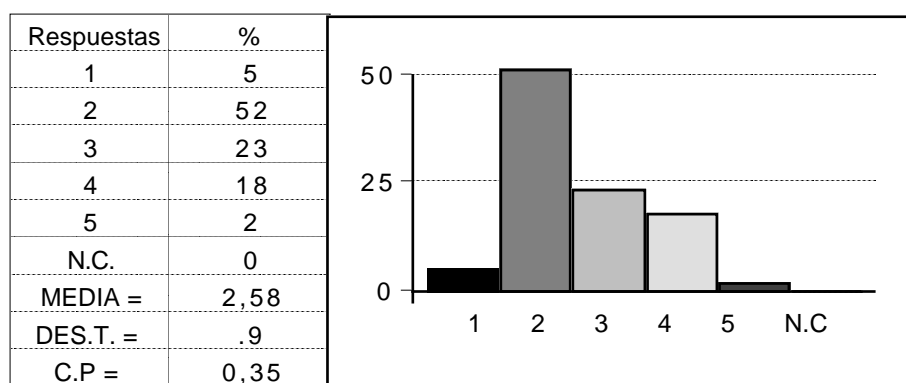


Figura 5.28. Estadística y gráfica de la suficiencia de los cuerpos geométricos e instrumentos de dibujo para la enseñanza de la Geometría.

Aproximadamente la mitad de ellos no están de acuerdo (57%) mientras la otra mitad se divide, a su vez, en partes iguales entre los indecisos (23%) y los que están de acuerdo (20%). Los entrevistados que no están de acuerdo se justifican por la falta de otros recursos:

Alumna 1- “No estoy de acuerdo pues podemos utilizar también cosas normales de la vida cotidiana, no solamente algo hecho con papel o madera.”.

Los que están de acuerdo confirman su desconocimiento de otros materiales:

Alumno 2- “Sí, sería suficiente pues no sé que más utilizar”

Lo que justifica una vez más la falta de conocimiento que tienen los estudiantes sobre los materiales y su utilización didáctica en Geometría.

En resumen:

Conclusiones sobre materiales en la Geometría escolar

La utilización de materiales favorece el aprendizaje y la motivación.

He utilizado figuras geométricas espaciales de madera o plástico o construidas por nosotros en papel o cartulina, calcadas de los libros o en plantillas.

He dibujado, calcado y utilizado figuras geométricas planas.

Utilizábamos instrumentos de dibujo como reglas, escuadras, cartabón o compás.

Para estudiar las figuras geométricas espaciales:

las explicaría con una en la mano y luego se las dejaría a ellos para que las vieran o bien se las daría a los alumnos y estos mediante preguntas que me hicieran irían aprendiendo.

En ningún caso bastaría con explicarlas con una en la mano mientras los niños me miran pues así fue como me enseñaron.

Los niños no aprenderán bien las figuras geométricas con una buena explicación, viéndolas en el libro y dibujándolas en la pizarra pues deben tocar las figuras.

Además las figuras espaciales no se deben estudiar en la pizarra.

Los instrumentos de dibujo se utilizan más para dibujar las figuras planas como una actividad de dibujo que para aprenderlas como una actividad de Matemáticas.

Los cuerpos geométricos y los instrumentos de dibujo no son suficientes para que pudiera enseñar bien a los niños las figuras geométricas.

Figura 5.29. Conclusiones sobre los materiales en la Geometría escolar en el cuestionario cerrado

5.5.5. Estudio de los ítems de la C5- Recursos en la Geometría escolar (RE)

En el capítulo anterior, los estudiantes consideraban que **la pizarra era el recurso principal para enseñar Geometría**. En el primer cuestionario, todos los estudiantes decían que la pizarra era el recurso más utilizado para enseñar Geometría (IRE1a).

En el cuestionario cerrado, en las respuestas a:

- El recurso que he visto más veces utilizar es la pizarra.

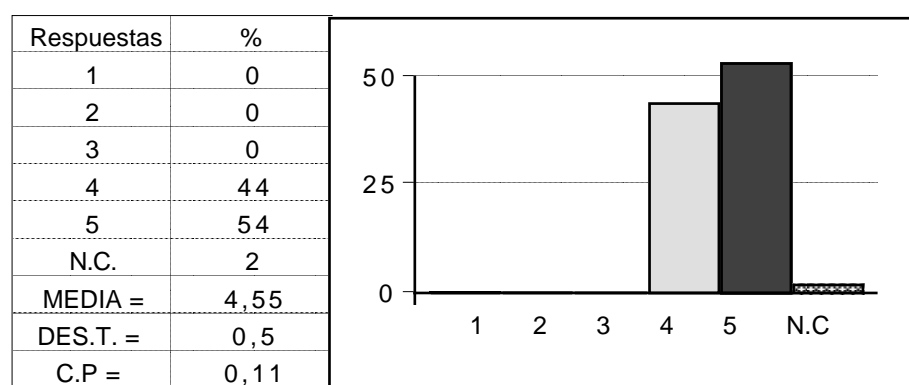


Figura 5.30. Estadística y gráfica de los recuerdos de utilización de la pizarra.

obtenemos que un 98% está de acuerdo (54% muy de acuerdo). Esta unanimidad nos indica la fuerte influencia que puede tener este recurso en su enseñanza de la Geometría, pues la pizarra se utilizaba todos los días, para explicar, para resolver los ejercicios y problemas o para dibujar las figuras geométricas (IRE1b).

En sus expectativas la pizarra es un recurso importante de utilización (PRE1a) para explicar y hacer las actividades (PRE1b).

En el cuestionario cerrado, al preguntar:

- La pizarra es conveniente utilizarla cuando vaya a explicar algún concepto o dibujar algunas figuras, sus elementos, etc.

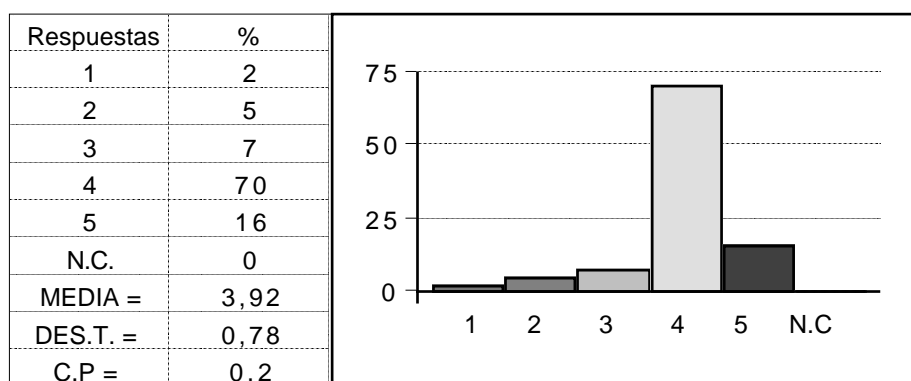


Figura 5.31. Estadística y gráfica de las expectativas de utilización de la pizarra.

obtenemos una amplia mayoría (86%) de acuerdo en la utilización de la pizarra para las actividades propias de una metodología tradicional. Solamente un 7% no está de acuerdo, y un tanto por ciento igual se muestra indiferente. Sin embargo, cuando proponemos:

- La pizarra es un buen recurso para que mis alumnos aprendan los contenidos geométricos.

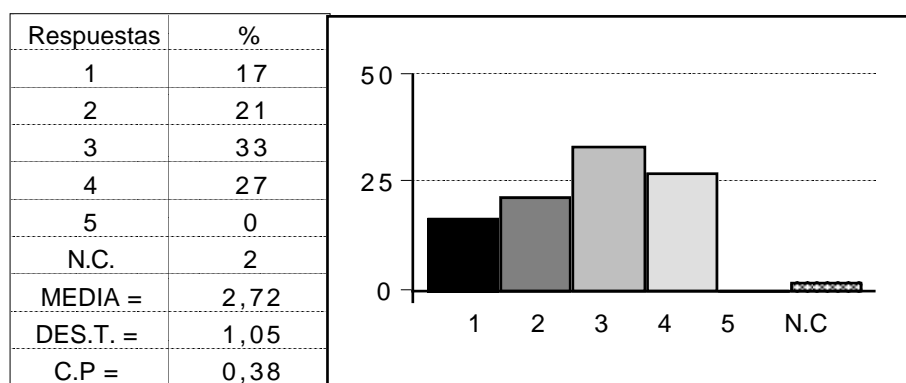


Figura 5.32. Estadística y gráfica de la pizarra como recurso de aprendizaje.

los estudiantes se dividen en tres grupos. Así un 27% está de acuerdo y en las entrevistas, alguno apostilla que:

Alumna 1- "La pizarra es un buen recurso pero no el único."

Los indiferentes (33%) y los que no están de acuerdo (38%), que representan casi las dos terceras partes, justifican su posición aludiendo, otra vez, la dificultad que representa la pizarra para el estudio de las figuras espaciales. En este caso, prefieren la manipulación de cuerpos:

Alumno 2- "Veo bien la pizarra para la Geometría plana, pues dibujan el maestro y los niños, pero para la espacial no, pues los niños no palpan que las figuras están en tres dimensiones... Es buena para la plana pero la Geometría espacial es mejor que la manipulen ellos"

Alumno 3- "Las figuras espaciales en la pizarra no, pues ésta tiene dos dimensiones y puede que no terminen viéndolas bien, como yo desearía... Yo recuerdo que las veía echándole imaginación, pero preferiría que no me las hubieran pintado en la pizarra."

Luego, en resumen, están mayoritariamente de acuerdo en la utilización de la pizarra para la realización de actividades. Pero encontramos un grupo que no lo consideran como un elemento idóneo en la enseñanza de la Geometría espacial. El grupo de indecisos también consideran que no debe de ser el único recurso.

Por otra parte, en los cuestionarios abiertos, algunos estudiantes ya comentaban que los recursos como retroproyectores o videos apenas se utilizaban (ver 4.1.5.). Cuando se hacía, la utilización de los retroproyectores seguía el esquema tradicional, con las mismas funciones que la pizarra. Los videos eran recursos utilizados para reforzar las explicaciones. En el cuestionario cerrado, lo que apuntaban solamente unos cuantos estudiantes del cuestionario abierto queda totalmente verificado. Así las respuestas a:

- Nunca han utilizado, en la enseñanza que he recibido, videos de Geometría o el retroproyector.

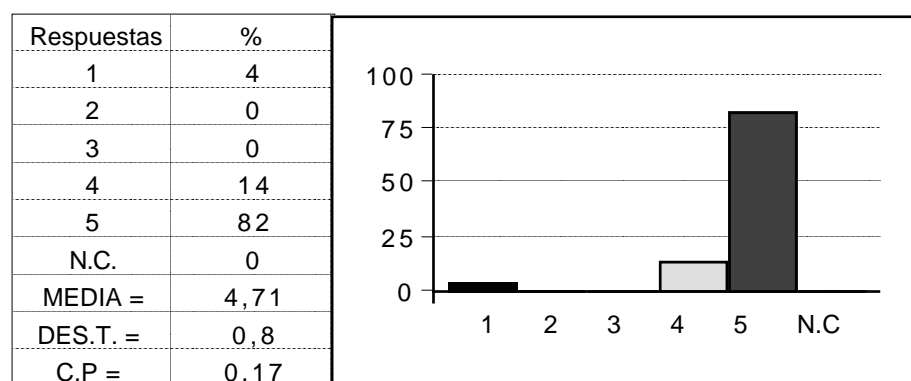


Figura 5.33. Estadística y gráfica de los recuerdos sobre la utilización de videos y retroproyectores.

alcanzan un 96% de estudiantes que están de acuerdo. Lo que nos indica una vez más la utilización exclusiva de la pizarra y el libro como recurso.

La falta de conocimientos y la no utilización de estos recursos en la docencia recibida hace que los estudiantes **los conciban como recursos de apoyo de los recursos principales que son la pizarra y el libro**. En efecto, las respuestas a la proposición:

-Los retroproyectores o los videos los utilizaré como recursos de apoyo .

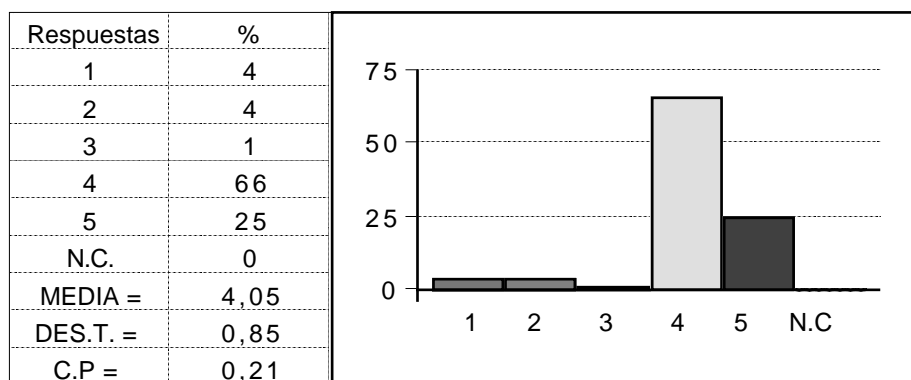


Figura 5.34. Estadística y gráfica de las expectativas de utilización de los videos y retroproyectores.

como muestra la gráfica, nos dan un porcentaje de un 91% a favor:

Alumna 4- “ Cuando ya les haya enseñado en la pizarra, luego llevaré los videos como ampliación.”

Los entrevistados corroboran la utilización del retroproyector de igual forma que la pizarra:

Alumno 3- “El retro para mostrar figuras de dos dimensiones... pondría esquemas para explicar la lección.”

Los estudiantes entrevistados, que no están de acuerdo con esta proposición, declaran que responden así porque no los conocen y no porque vayan a darles otra utilización. En los cuestionarios abiertos también se había detectado que los estudiantes no conocen otros recursos distintos de los tradicionales, pizarra y libro.

Por otra parte, la influencia del libro de texto que está latente a través del primer cuestionario también se muestra en el cuestionario cerrado. Las respuestas a la proposición:

- En Geometría el maestro utilizaba casi siempre el libro de texto o daba apuntes.

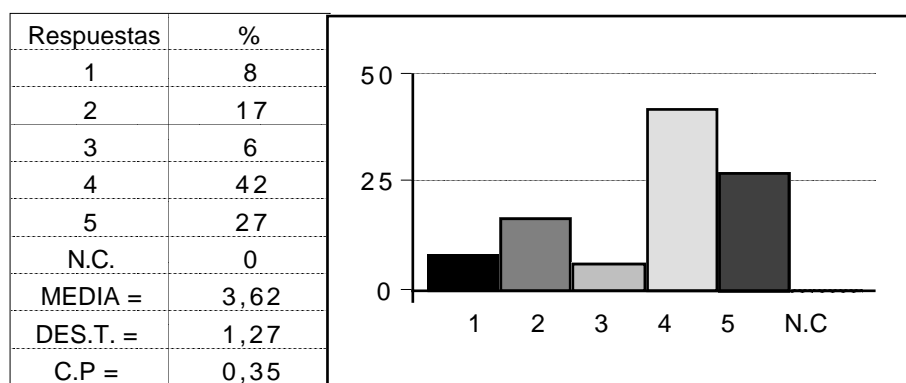


Figura 5.35. Estadística y gráfica de los recuerdos de utilización del libro de texto.

son mayoría (69%):

Alumna 4- “ Nos guiábamos por el libro, las fórmulas ahí, los ejercicios, la teoría, todo.”

Igualmente, en la proposición:

- Las actividades que hacíamos de Geometría eran todas o casi todas del libro de texto.

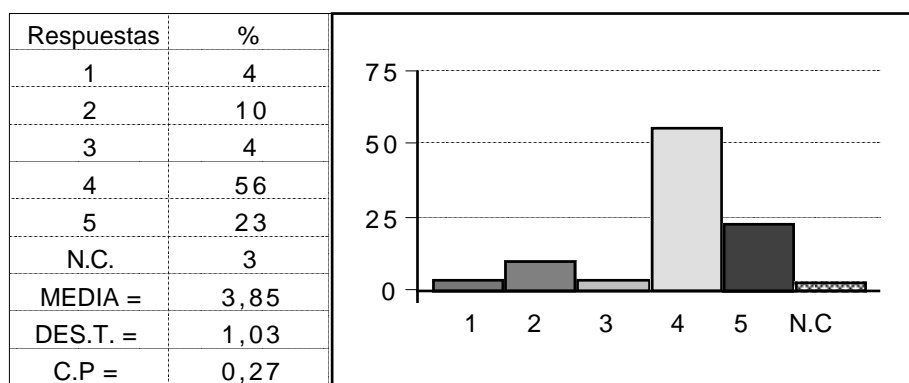


Figura 5.36. Estadística y gráfica sobre los recuerdos de la realización de actividades y el libro de texto.

obtenemos una amplia mayoría (79%). Los estudiantes entrevistados que no están de acuerdo comentan que los maestros hacían otros ejercicios pero que eran del mismo tipo que los de los libros. Luego se corroboran los resultados obtenidos en los cuestionarios abiertos.

Sus expectativas también hablan de utilizar el libro de texto como guía (PRE2a), para explicar o poner ejemplos (PRE2b), problemas o ejercicios (PRE2c), o para los dibujos de las figuras (PRE2e).

En el cuestionario cerrado:

-El libro de texto lo utilizaré como guía para explicar y para que los niños hagan sus actividades diariamente.

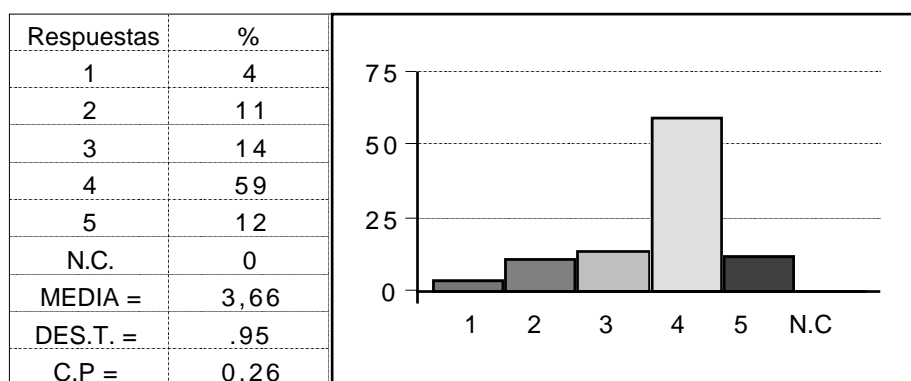


Figura 5.37. Estadística y gráfica de expectativas de utilización del libro de texto.

una mayoría (71%) está de acuerdo frente a un 15 % que no lo está. Este resultado muestra la fuerte dependencia del libro de texto que tienen los estudiantes encuestados y que coincide con los resultados del capítulo anterior en el que **se concibe este recurso como básico para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.**

Aunque los estudiantes están de acuerdo con la proposición, en las entrevistas muestran que tienen como expectativas no basarse solamente en el libro de texto, aunque, como ya hemos comentado otras veces, no saben qué pueden hacer pues no poseen esa información y recurren a sus recuerdos:

Alumno 2- “Yo para explicar no me basaría solamente el el libro de texto, por esa parte no, pero sí para mandar ejercicios, aunque no todos los ejercicios van a ser necesariamente del libro, para que hagan alguna actividad sí lo utilizaré”. *Más que en el libro de texto “me basaría más en las preguntas que me puedan hacer ellos, para dar una buena explicación, también en las figuras geométricas y en los materiales.”*

Alumno 3- “ El libro viene bien para hacer las actividades pues están ya enunciadas y para seguir una pauta, pero no al 100%.”

Alumna 4- “ El libro sí lo utilizaré, bueno no sé lo que haré, quizás hago lo que han hecho conmigo.”

Con respecto a los alumnos, los estudiantes como futuros maestros consideran que el libro de texto debe servirles de guía (PRE2f), primordialmente porque contiene los contenidos que se están desarrollando en el aula. En el cuestionario cerrado, la proposición:

- El libro de texto como guía de los contenidos de Geometría es imprescindible para los niños.

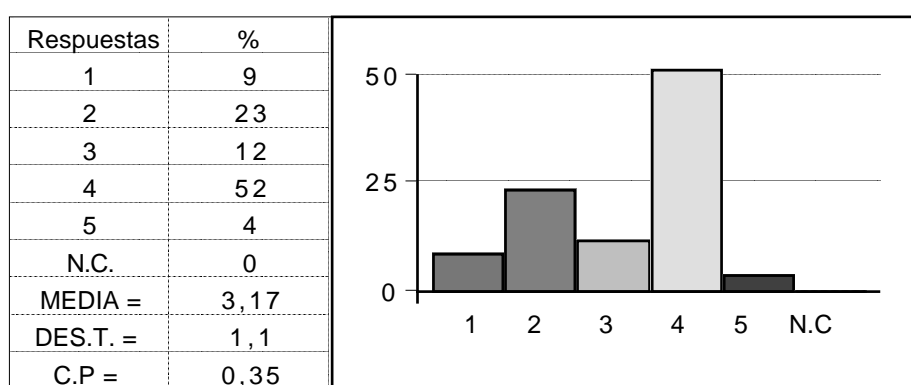


Figura 5.38. Estadística y gráfica de la importancia del libro de texto para los alumnos.

obtiene una mayoría (54%) de acuerdo. Los entrevistados admiten el libro como guía de los contenidos, aunque les interesa hacer hincapié en que no basta con utilizar el libro sino que en el aprendizaje influyen también la metodología, las actividades, ...

Alumno 3- “ El libro de texto es un buen guía pero no el camino a seguir. Es como una persona muda que te va dando los consejos que tienes que seguir para dar la clase pero luego tú tienes que sacar la clase adelante y tus explicaciones. Yo es que como lo explicaría sería con más juegos, no con tanto texto.”

Alumna 1- “ No es que esté en contra del libro, lo que no me quiero basar es sólo en el libro de texto.”.

Como proposición resumen y para analizar qué era lo más importante del libro de texto para los estudiantes, propusimos:

- Para mí, lo más importante del libro de texto en la enseñanza de la Geometría serán: *(elegir dos opciones y rodear el número con un círculo)*

- 1- los contenidos teóricos.
- 2- los ejercicios y problemas.
- 3- los dibujos de las figuras geométricas.
- 4- las actividades manipulativas que propone.

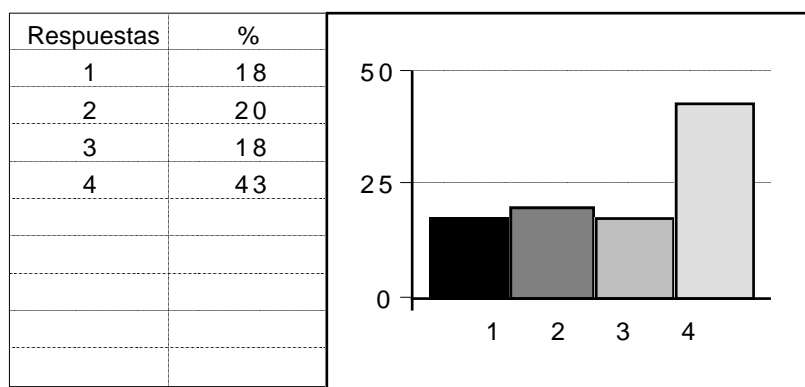


Figura 5.39. Estadística y gráfica de la importancia del libro de texto.

Las respuestas nos corroboran el deseo de cambio de algunos estudiantes hacia una serie de actividades manipulativas. Así, como muestra el gráfico, la opción 4 obtiene una mayoría de un 43% seguida de las demás opciones 1, 2 y 3, que obtienen aproximadamente los mismos porcentajes (18, 20, 18 % respectivamente).

Vamos ahora a examinar los ítems del cuestionario cerrado, que hablan de otros recursos como es la utilización didáctica de la historia, la relación de la Geometría con las otras partes de las Matemáticas, con las otras materias o con la vida cotidiana.

Comenzando por la utilización de la historia y examinadas las respuestas sobre si sus maestros utilizaban la historia o los problemas históricos relacionados con la Geometría, llegamos en el capítulo anterior a la conclusión de que los maestros no les hablaban de matemáticos dedicados a la Geometría, como mucho solamente se citaban (IRE3a).

En el cuestionario cerrado, cuando se plantea la cuestión:

- El maestro no contaba la vida o anécdotas de matemáticos conocidos dedicados a la Geometría, solamente los nombraba cuando iba a exponer alguno de sus teoremas.

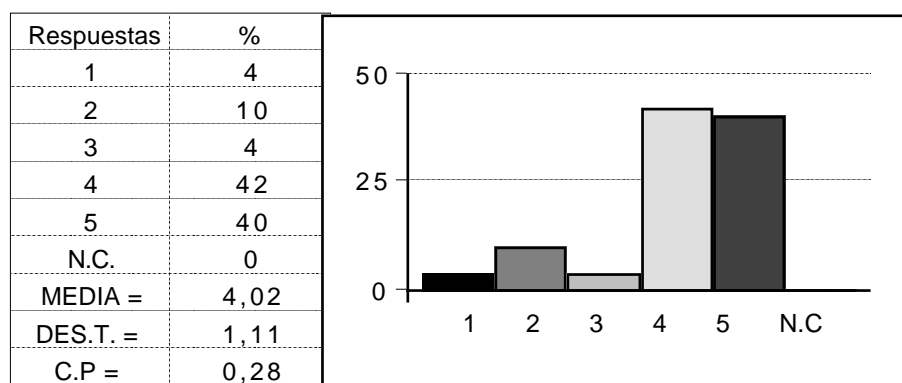


Figura 5.40. Estadística y gráfica de los recuerdos sobre la utilización de la historia.

se corrobora con una mayoría de estudiantes (82%) que están de acuerdo.

Las respuestas a la cuestión :

- Las biografías, los relatos y problemas de la historia de la Geometría son algo anecdótico que se deben utilizar en el aula para entretener a los alumnos.

se dividen en tres grupos: uno mayoritario (39%) que no está de acuerdo, un 25% que dice sí y no, y un 33% que está de acuerdo (figura 5.41.). Los alumnos entrevistados que están de acuerdo no saben llegar a más, pues no saben como lo harán:

Alumna 1- "No lo conozco, es más ignorancia que otra cosa. No sabría cómo hacerlo"

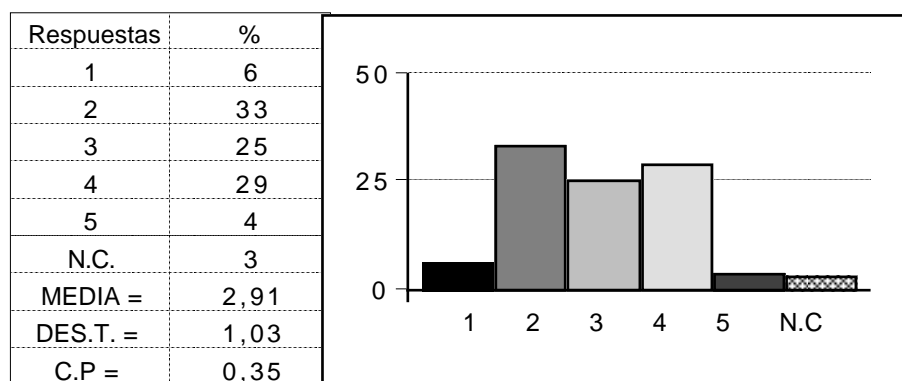


Figura 5.41. Estadística y gráfica sobre la historia como elemento anecdótico en la enseñanza de la Geometría.

Los que contestan indiferente consideran que algunas historias pueden ser interesantes pero que otras no, aunque acaban declarando que no las conocen:

Alumna 4- " Hay biografías interesantes que pueden interesar a los alumnos, la biografía de Pitágoras."

Los que no están de acuerdo consideran que dichas historias pueden servir para motivar:

Alumno 3- "A mí las anécdotas me resultan curiosas y me motivan para seguir el tema... Contaría anécdotas para motivar al alumno como me motivaron a mí, no para entretener, ni para quitar tensión a la clase."

Aunque otros las ven más como refuerzo y apoyo:

Alumno 2- "La biografía y los relatos son algo no introductorio sino para que descansen ellos, no meterles continuamente formas, figuras sino pues mira este teorema vino a consecuencia de tal cosa, cuentas la historia y ellos se relajan y luego ya vuelves a explicar otra vez... Lo usaría para que haya un interés mayor y como apoyo."

Por sus respuestas sacamos las mismas conclusiones que en los cuestionarios abiertos y los grupos de discusión en los que se hablaba de la historia como algo curioso que entretiene. Es decir, los estudiantes no han experimentado la utilización de la historia como recurso, con lo cual, aunque afirmen que la utilizarán, no saben cómo hacerlo sino que hablan de una manera genérica pues tampoco las conocen. Además, en este caso, no hay ni siquiera un trasfondo de recuerdos en los que puedan apoyar sus respuestas. Estas circunstancias nos muestra que la utilización de este recurso por los estudiantes, si lo hacen, **va a ser de una forma anecdótica y esporádica pues no conocen su verdadero potencial.**

Igualmente ocurre con la relación de la Geometría con otras ramas de las Matemáticas o con otras materias. Por ejemplo, en el capítulo anterior, se obtenía **que los estudiantes no sabían relacionar la Geometría con las otras ramas de las Matemáticas escolares.** Como mucho hablan de relacionarla con el cálculo, es decir, los números y las operaciones porque se necesitan en los cálculos de medidas.

En el cuestionario cerrado, los resultados a la proposición:

-No relacionaré la Geometría con las otras partes de las Matemáticas escolares.

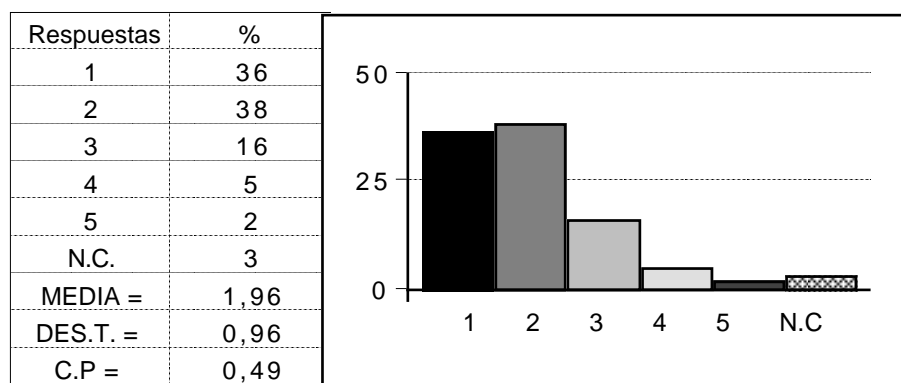


Figura 5.42. Estadística y gráfica de las expectativas de relación de la Geometría con las otras partes de las Matemáticas escolares.

también nos dan que la mayoría (74%) no está de acuerdo, es decir, que relacionarán la Geometría con otras partes de las Matemáticas escolares. Las entrevistas vuelven a demostrar que son respuestas vacías pues tampoco saben cómo lo harán. Algunos estudiantes entrevistados vuelven a decir que la relacionarán “ con los números”:

Alumna 1- *Sí la relacionará, por ejemplo con los números.”Para la Geometría se necesita el número”. Afirma que no sabe cómo hacerlo pero su deseo es unir las todas. “Intentaría relacionarlas todas.”*

Alumno 2- *“La Geometría plana la tienes que relacionar con la suma, la multiplicación y resta pues para averiguar el área hay que multiplicar... La relacionaría con las operaciones Matemáticas.”*

Alumno 3- *“Son materias diferentes pero hay que ir entrelazando una materias con otras.”*

Alumna 4- *“ No sé con qué.”*

También, los estudiantes afirman que no se establecía relación de la Geometría con otras materias (IRE5a). Sólo algunos nombran las Ciencias Sociales y la Física entre otras materias.

De cómo las relacionaba el maestro comentan que se hacía de forma esporádica, en ejemplos concretos que surgían más desde la instrucción de esas materias que desde la Geometría. En sus expectativas, una mayoría muestra su deseo de hacerlo, y las materias y la forma de relación serían las mismas.

En el cuestionario cerrado, exponemos:

- Se puede relacionar la Geometría con otras materias como Conocimiento del Medio Natural y Social o la Física, de forma esporádica cuando en éstas surjan elementos geométricos.

y obtenemos (figura 5.43.) que la mayoría de los estudiantes (89%) están de acuerdo con esta relación, en la misma línea de **concebir la relación de una forma superficial**. Los entrevistados declaran que han contestado afirmativamente pero, salvo excepciones, no saben cómo hacerlo:

Alumno 2- Si vas al zoológico se puede estudiar la forma de las jaulas... En una fotografía que hay edificios decir qué forma tienen... Relacionar, no encasillar cada materia en un sitio, sino encajar una materia con otra, hacerlo todo como conjunto."

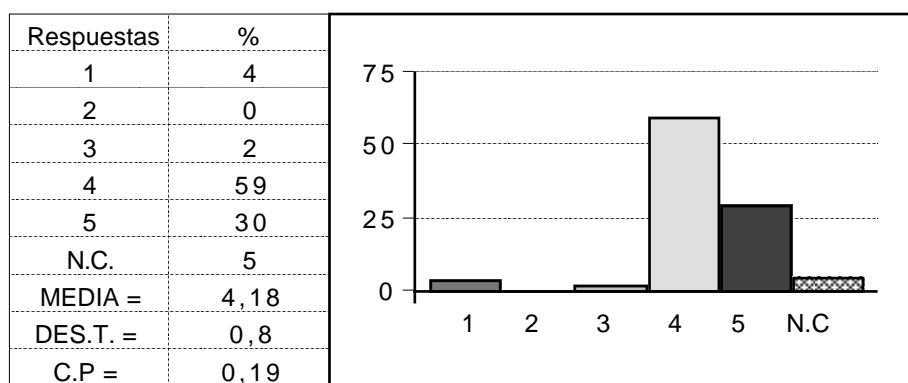


Figura 5.43. Estadística y gráfica de la relación circunstancial de la Geometría con las otras materias escolares .

En resumen, podemos considerar que la relación de la Geometría con las otras partes de las Matemáticas y con las otras materias del currículo escolar es una asignatura pendiente. Igual que hemos comentado con la historia, los estudiantes no han tenido experiencias suficientes en estos recursos para

poder justificar sus decisiones o para formar sus concepciones, como muestran la falta de respuestas en los test abiertos y los grandes silencios que se establecen en los grupos de discusión y en las entrevistas.

Esta falta de experiencia hace que los estudiantes no conozcan y no consideren importantes estas interrelaciones, por lo que no estarán presente en sus futuras expectativas como maestros.

Otro de los puntos claves para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría es el aprovechamiento del entorno medio y próximo del niño.

En los cuestionarios abiertos, una mayoría consideran que el maestro relacionaba la Geometría con la vida cotidiana. En sus expectativas, prácticamente todos los estudiantes declaran que relacionarían la Geometría con la vida cotidiana. **Los estudiantes coinciden con sus maestros en que debe relacionarse la Geometría con la vida ordinaria, sobre todo en el tema de la medida y de las formas geométricas (PRE6a).**

El tipo de respuestas muestra que los estudiantes parecen pensar más en los problemas de un libro de texto que en problemas de la realidad.

Aunque prácticamente todos los alumnos están de acuerdo con la relación de la Geometría con la vida ordinaria, nos cuestionamos cómo conciben los estudiantes esta relación.

En los grupos de discusión, intentando aclarar algunos aspectos sobre esta relación, observamos que se considera **como una actividad final después de las tareas como explicar, manipular figuras o hacer problemas aplicando las fórmulas**. Observamos también como dicha relación, además de poder ser considerada una actividad final, está directamente relacionada con el libro de texto.

Para ratificar estos aspectos planteamos en el cuestionario cerrado:

- Primero haríamos actividades del libro y luego otras de aplicación a la vida ordinaria, como refuerzo.

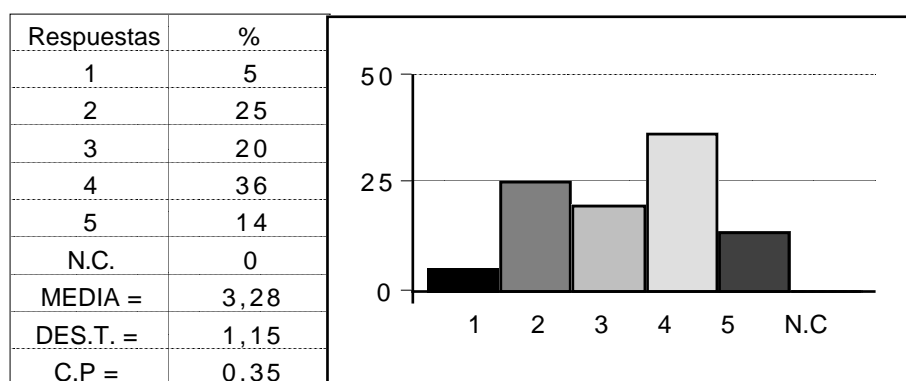


Figura 5.44. Estadística y gráfica de las expectativas sobre la aplicación de la Geometría a la vida ordinaria.

La mitad de los estudiantes están de acuerdo con la cuestión, frente a una cuarta parte que dice que no (27%) y un 20% de indiferentes. Así pues, podemos ratificar que la mayoría de los estudiantes conciben la aplicación de la Geometría a la vida ordinaria como una aplicación final y de refuerzo de lo aprendido en clase mediante las actividades del libro. Igualmente, en los cuestionarios abiertos y grupos de discusión se comentaba que las actividades del libro **hablaban de casos de la vida cotidiana pero no el maestro (IRE6b)**. Los estudiantes explicaban que no eran los maestros los que planteaban actividades de la vida cotidiana, sino que eran los enunciados de las actividades del libro de texto los que relacionaban la Geometría con la vida.

Estas experiencias pueden llegar a los estudiantes a concebir la relación como una mera resolución de actividades del libro que hablan de cosas cotidianas, preferentemente relacionadas con la medida, y como una serie de actividades más lúdicas que de aprendizaje.

Por ello en el cuestionario cerrado proponemos:

1 - Los ejercicios y problemas de los libros de texto relacionan la Geometría con la vida ordinaria pues hablan de medidas de longitudes, áreas de terrenos, de volúmenes de piscinas, ...

2- La relación de la Geometría con la vida ordinaria la plantearé como una actividad lúdica .

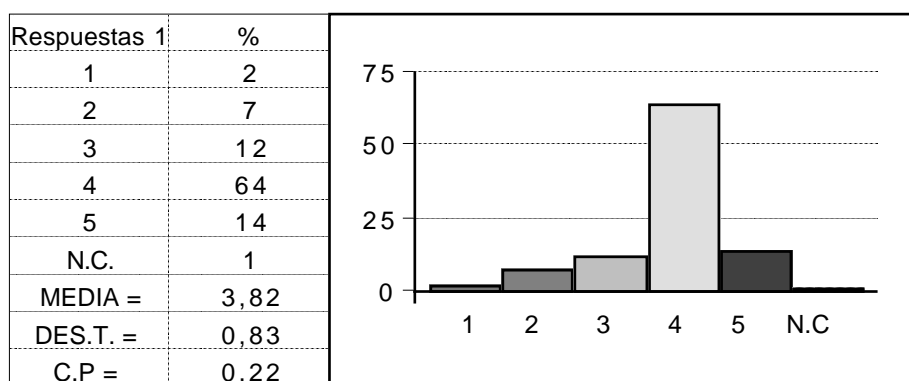


Figura 5.45. Estadística y gráfica sobre las actividades de Geometría en los textos y en la vida ordinaria.

En la primera cuestión, los estudiantes en su mayoría (78%) están totalmente de acuerdo. El 12% de indiferente y el 9% de los que no están de acuerdo consideran que algunos ejercicios y problemas del libro pueden no estar relacionados con el entorno y el interés del niño:

Alumna 1- “Los ejercicios a lo mejor no son tan cercanos a nosotros, por eso no me quiero basar tanto en el libro de texto. Los problemas están hechos en general y no se acercan a la realidad del sitio donde se esté dando.”

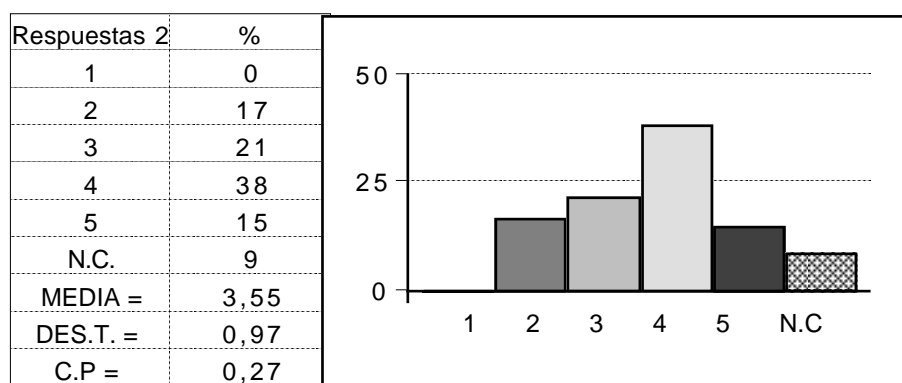


Figura 5.46. Estadística y gráfica sobre la relación de la Geometría con la vida ordinaria como una actividad lúdica.

En la segunda cuestión, como muestra el gráfico, obtenemos también un porcentaje alto de estudiantes que están de acuerdo (53%). En este caso, los estudiantes indiferentes y que no están de acuerdo aumentan.

Los estudiantes entrevistados que se muestran tanto a favor como en contra de esta cuestión interpretan la palabra lúdica no como en el diccionario de la Real Academia, en la que se habla de lo lúdico como “*lo relativo o perteneciente al juego*” sino que le dan también un segundo sentido de aprendizaje:

Alumno 2- “No lo planteas como manera lúdica aunque los alumnos si lo pueden entender así, tu lo que tratas es de relacionar una cosa que tú ves en la escuela con otra cosa que tú ves a lo largo de tu vida y que está ahí.”

Por lo que podemos deducir que para ellos la relación con la vida cotidiana se obtiene mediante los ejercicios y actividades del libro de texto, **dentro de la concepción de partir de la Geometría para llegar a la realidad** y que no se debe plantear solamente como un juego sino como una actividad en la que se aprende algo.

Por último, otra cuestión a analizar es **su concepción de que una metodología dinámica e innovadora se consigue con la imaginación del maestro** más que por una preparación adecuada, según expresaban en el capítulo anterior (ver 4.2.5.) los grupos de discusión referente a la interdisciplinariedad. En el cuestionario planteamos la cuestión ampliándola a “*otras partes de las matemáticas*”.

Así, enunciarnos:

- Relacionar la Geometría con otras materias o con otras partes de las Matemáticas supone un esfuerzo extra cuyo éxito depende de la imaginación del maestro.

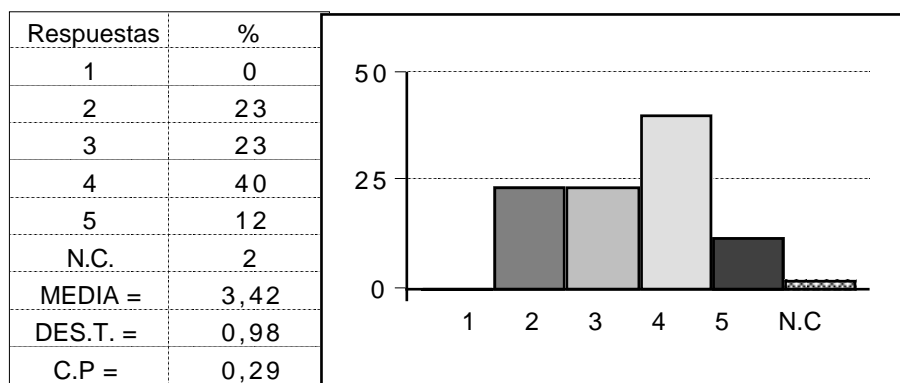


Figura 5.47. Estadística y gráfica sobre el éxito de relación de la Geometría con otras materias o con otras partes de las Matemáticas.

y obtenemos que la mitad de los estudiantes (52%) dicen que sí:

Alumno 3- “ Hay que tener imaginación para plantear los juegos que he dicho antes, para poner ejemplos, para las analogías, para todo creo que la imaginación del maestro es importante.”

Alumna 4- “ De la imaginación del maestro, si el maestro quiere hacer cosas.”

Esto corrobora **su concepción mágica de la Geometría**, influida por la enseñanza recibida.

Hacemos un resumen de las conclusiones comentadas, en la figura 5.48.

Conclusiones sobre los recursos en la Geometría escolar

- La pizarra era el recurso principal para enseñar Geometría, y el que han visto más veces utilizar.
 - La pizarra es conveniente utilizarla cuando vaya a explicar algún concepto o dibujar algunas figuras, sus elementos, etc.
 - La pizarra es un buen recurso para que mis alumnos aprendan los contenidos geométricos pero no para estudiar las figuras geométricas espaciales.

 - En Geometría el maestro utilizaba casi siempre el libro de texto y las actividades que hacíamos de Geometría eran todas o casi todas de él.
 - El libro de texto lo utilizaré como guía para explicar y para que los niños hagan sus actividades diariamente, como guía de los contenidos de Geometría es imprescindible para los niños.
 - Para mí, lo más importante del libro de texto en la enseñanza de la Geometría serán las actividades manipulativas que propone.

 - Nunca he utilizado en la enseñanza que he recibido videos de Geometría o el retroproyector. Los utilizaré como recursos de apoyo.

 - El maestro no contaba la vida o anécdotas de matemáticos conocidos dedicados a la Geometría, solamente los nombraba cuando iba a exponer alguno de sus teoremas. Concepción de la historia como algo anecdótico.

 - Relacionaré la Geometría con las otras partes de las Matemáticas escolares pero no sé cómo hacerlo.
 - Se puede relacionar la Geometría con otras materias como Conocimiento del Medio Natural y Social o la Física, de forma esporádica cuando en éstas surjan elementos geométricos.
 - Relacionar la Geometría con otras materias o con otras partes de las Matemáticas supone un esfuerzo extra cuyo éxito depende de la imaginación del maestro. La falta de experiencias y conocimiento hace que estas interrelaciones no estén presentes en sus expectativas.

 - Primero haríamos actividades del libro y luego otras de aplicación a la vida ordinaria, como refuerzo.
 - La aplicación de la Geometría a la vida ordinaria es una aplicación final y de refuerzo de lo aprendido en clase mediante las actividades del libro de texto.
 - Los ejercicios y problemas de los libros de texto relacionan la Geometría con la vida ordinaria pues hablan de medidas de longitudes, áreas de terrenos, ...
 - La relación de la Geometría con la vida ordinaria la plantearé como una actividad lúdica y de aprendizaje.
- Concepción de partir de la Geometría para llegar a la realidad.
- Una metodología dinámica e innovadora depende de la imaginación del maestro.

Figura 5.48. Conclusiones sobre los recursos de enseñanza de la Geometría escolar en el cuestionario cerrado.

5.5.6. Estudio de los ítems de la C6- Actividades de Geometría escolar

En las categorías anteriores ya hemos ido obteniendo diferentes resultados relacionados con el tipo de actividades, cómo se hacían, de dónde eran extraídas, etc. Posteriormente también estudiaremos la relación de las actividades con el aprendizaje y la evaluación. Por ello en este apartado nos centramos en los problemas, las fórmulas y sus dificultades.

En principio, recordemos **la gran importancia que tiene, en sus concepciones, las actividades de resolución de problemas o ejercicios**, sobre todo si tenemos en cuenta la ausencia en sus recuerdos de actividades geométricas no sólo utilizando materiales sino de aquellas en las que el niño tenga que pensar, razonar e investigar.

Los estudiantes **conciben las actividades de Geometría dentro de las limitaciones de los números, símbolos y formalismos**. Así, comentan que la mayor dificultad estaba en los problemas de aplicación de fórmulas, que solían ser de medidas de superficies (IAC1c). Aunque la dificultad no estaba en el problema sino en saberse las fórmulas y cuál aplicar. Además, los cuestionarios y grupos de discusión muestran que no hay una metodología de enseñar a resolver problemas, el único objetivo es saber qué fórmula aplicar, pues sabiéndola el problema está resuelto.

Cuando preguntamos en el cuestionario cerrado:

- La mayor dificultad de la Geometría está en aprenderse las fórmulas.

obtenemos que una mayoría (43%) está de acuerdo (figura 5.49.):

Alumno 3- "Yo para las fórmulas he sido bastante negado."

También, añaden que la dificultad está en la comprensión del problema en el sentido de saber la fórmula que hay que aplicar:

Alumna 1- "La dificultad está en la comprensión del problema, en qué tienes que hacer, pues las fórmulas están en el libro, se cogen y ya está"

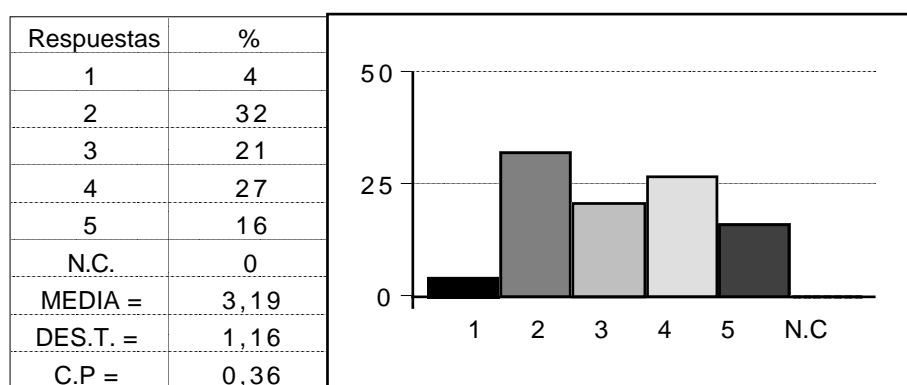


Figura 5.49. Estadística y gráfica sobre la mayor dificultad de la Geometría escolar.

La dificultad puede estar en la fórmula o en la comprensión del problema, referido a la comprensión del enunciado, pues como afirmaban en los cuestionarios abiertos, una vez comprendido el enunciado, el problema solía ser de la aplicación directa de la fórmula. En los grupos de discusión se justificaba la dificultad de las fórmulas, por el aprendizaje memorístico que debían hacer. Como contrarreacción a la enseñanza recibida, en el cuestionario cerrado, los estudiantes muestran su desacuerdo con el aprendizaje de las fórmulas de memoria:

- Las fórmulas deben ser aprendidas de memoria .

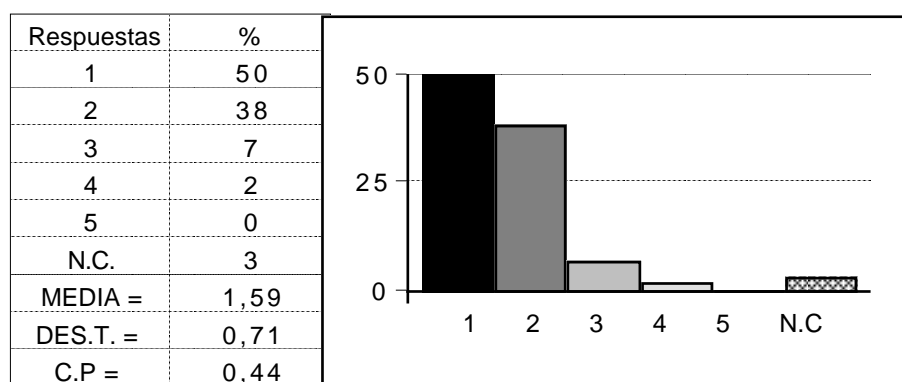


Figura 5.50. Estadística y gráfica sobre el aprendizaje de las fórmulas.

Hay un porcentaje muy alto, de un 88% en desacuerdo (la mitad en total desacuerdo), con solamente un 2% a favor:

Alumno 3- “Yo siempre para la memoria he sido nulo. Luego a la hora de aprenderme una fórmula, tienes que aprenderte cinco o seis letras y nunca me ha entrado.”

Ya que otros aspectos como el tipo de actividades han sido suficientemente tratados en las otras categorías, en el cuestionario cerrado nos centramos en estudiar sus expectativas sobre los tipos de problemas de Geometría. Para conocerlas planteamos:

- Los problemas de Geometría escolar serán de aplicación directa de fórmulas.

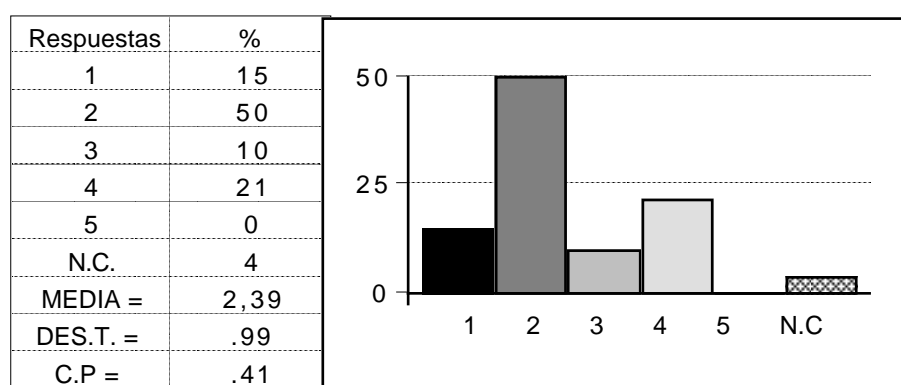


Figura 5.51. Estadística y gráfica sobre los problemas de aplicación directa de fórmulas.

Las respuestas a la proposición nos muestran que una mayoría (65%) no está de acuerdo en que los problemas sean de aplicación directa de fórmulas, como contrarreacción a la dificultad que les suponía aprendérselas y que es un resultado que ya conocíamos de los grupos de discusión (ver 4.1.7.). Aunque también afirman:

Alumna 1- “Pero los problemas no haría de aplicación directa de fórmulas pues serían problemas cerrados y estoy más a favor de problemas abiertos, que los piensen ellos, que los entiendan y de esa manera llegar a una conclusión, a una misma solución que se puede llegar por métodos diferentes; no tiene porqué haber un único método para resolver un problema.”

Esta visión de algunos estudiantes de la resolución de problemas de una manera más abierta aparece también en la siguiente cuestión:

- Los niños deben resolver las actividades por el método que yo les enseño.

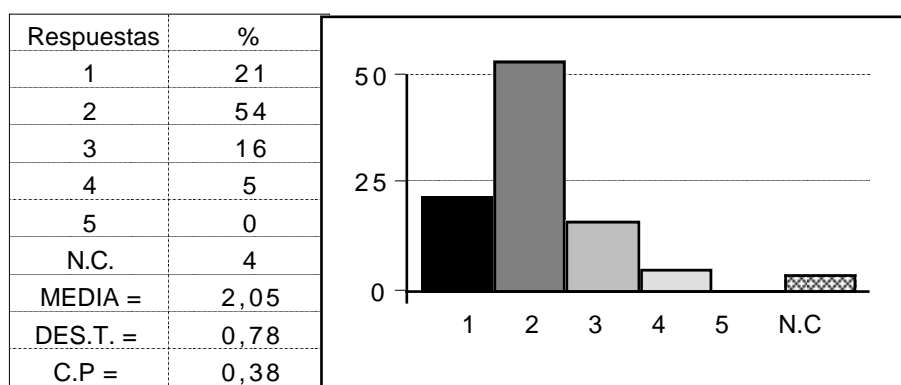


Figura 5.52. Estadística y gráfica sobre el método de resolución de los problemas.

Otra vez muestran claramente su desacuerdo las tres cuartas partes. Este resultado es interesante y fue mencionado en sus recuerdos (IEV2a) por algunos alumnos de los grupos de discusión que comentaban que el maestro exigía la resolución de las actividades por su método, sobre todo en la evaluación.

Como hemos dicho al comienzo de este apartado, otros aspectos relacionados con las actividades se tratarán en las categorías siguientes. Como resumen de esta categoría presentamos la siguiente figura.

Conclusiones sobre las actividades de Geometría escolar

Relativo a los problemas:
 La mayor dificultad de los problemas está en la fórmula y en la comprensión del enunciado.

- Los problemas de Geometría escolar no deben ser de aplicación directa de fórmulas.
- Los niños pueden resolver las actividades por un método distinto al que yo les enseño.
- Las fórmulas no deben ser aprendidas de memoria.

Figura 5.53. Conclusiones sobre las actividades de Geometría escolar en el cuestionario cerrado.

5.5.7. Estudio de los ítems de C7- El aprendizaje en la Geometría escolar

En este apartado, en un principio, consideramos de interés recordar la importancia que tenían para los estudiantes la adquisición de conocimientos de memoria. Como resultado, en sus concepciones y expectativas, **la mayoría le da poco valor o ninguno a los conocimientos aprendidos de memoria, pues es mejor la comprensión de los contenidos (PAP1b) ya que los aprendidos de memoria se olvidan pronto.**

Los estudiantes parecen tener criterios unificados, salvo diferencias pequeñas, y, en general, consideran que no es adecuado aprender de memoria sin ninguna comprensión. Esta posición es natural pues no tienen buenos recuerdos de los conocimientos aprendidos de memoria.

En sus expectativas, pretenden valorar también el interés y la participación (PAP1e) entre otros aspectos más relacionados con las actitudes que no aparecían en sus recuerdos. Los estudiantes tienen una predisposición a considerar la figura del niño como un elemento de importancia en el aprendizaje, debido a que en sus recuerdos, y como producto de una metodología más tradicional, no era tenido en cuenta. Esta hipótesis se refuerza en el cuestionario abierto, cuando preguntamos sobre cómo conseguirán un verdadero aprendizaje, en el que declaran que con una buena motivación y con clases prácticas (PAP1f). Estudiamos en el cuestionario cerrado las concepciones de los estudiantes sobre el verdadero aprendizaje.

- El alumno aprende la Geometría mejor con sus propias acciones, como manipular, dibujar, construir, medir que mediante las explicaciones que yo le doy y la práctica de ejercicios y problemas.

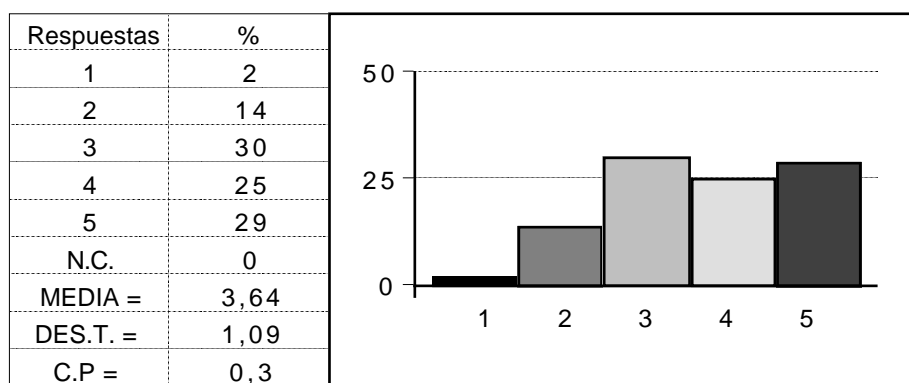


Figura 5.54. Estadística y gráfica de aprendizaje de la Geometría escolar.

en la que obtenemos una mayoría (54%) que están de acuerdo y muestran una tendencia más innovadora:

Alumno 3- "Lo que descubre el alumno por sí solo eso ya no se lo quita nadie porque lo ha aprendido él y es algo que queda, pues las explicaciones siempre se le pueden olvidar cuando salga por la puerta de clase."

Sin embargo, encontramos un 30% de estudiantes que contestan indiferente y nos aclaran que se puede aprender de las dos formas:

Alumno 2- "Por un lado aprende manipulando, pero por otro le tienes que dar una explicación y que ellos realicen unos ejercicios para comprender que tiene esa forma."

Los alumnos matizan que manipulando no aprenden si no es acompañado de la acción del maestro al estilo tradicional:

Alumno 2- "La manipulación tiene que ser de una manera introductoria, luego el cuerpo teórico y otra vez la manipulación pero no sólo manipulando aprende pues tú puedes tocar mucho una cosa pero que si no sabes ni qué es, ni con qué se relaciona es que entonces no aprendes qué es."

Lo que con el 16% que no están de acuerdo nos indica que hay un grupo, también, afianzado a una tendencia más clásica o con rasgos innovadores.

Respecto a las figuras, proponemos:

- La práctica de ejercicios y problemas sobre figuras facilita más su aprendizaje que construirlas, dibujarlas o estudiarlas en el entorno.

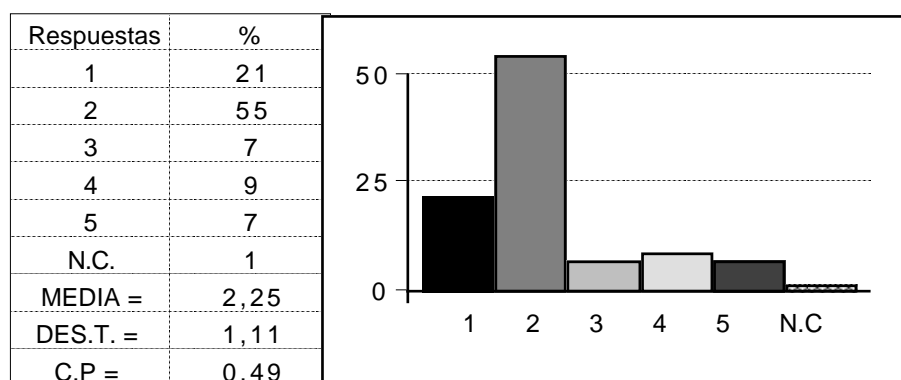


Figura 5.55. Estadística y gráfica de aprendizaje de las figuras geométricas.

Obtenemos que un 76% no está de acuerdo, lo que significa que apoyan más el aprendizaje de las figuras mediante la actividad manipulativa.

También, con respecto al aprendizaje mediante la práctica de ejercicios y problemas, los estudiantes responde a la proposición:

- Los alumnos deben aprender los contenidos de Geometría haciendo ejercicios y problemas.

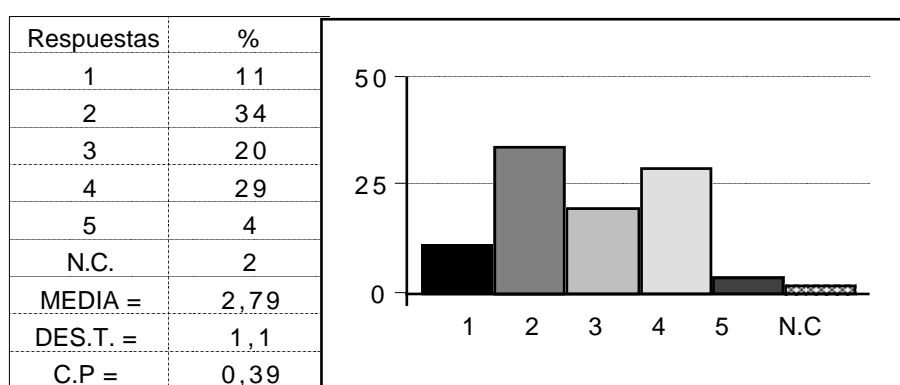


Figura 5.56. Estadística y gráfica de aprendizaje de los contenidos.

No están de acuerdo un 45%, y vuelven a comentar que no sólo se aprende con los ejercicios y problemas sino también con las actividades manipulativas, mientras un 32% apoya la proposición.

En resumen, estos resultados muestran tres grupos de estudiantes que, según las proposiciones, se mueven en una tendencia innovadora, mixta (clásica con rasgos innovadores) y tradicional, siempre en menor proporción.

Con respecto al tipo de agrupamiento, sus recuerdos sobre la distribución en la forma de trabajar (individualmente o en grupos) en el aula coinciden en una amplia mayoría. Los estudiantes declaran hacerlo siempre o casi siempre individualmente (IAP2a). En los grupos de discusión coinciden en que la forma de trabajar era individualmente o, como mucho, algunas veces en grupo.

En el cuestionario cerrado, las respuestas son idénticas a la cuestión:

-Siempre o casi siempre trabajábamos de forma individual.

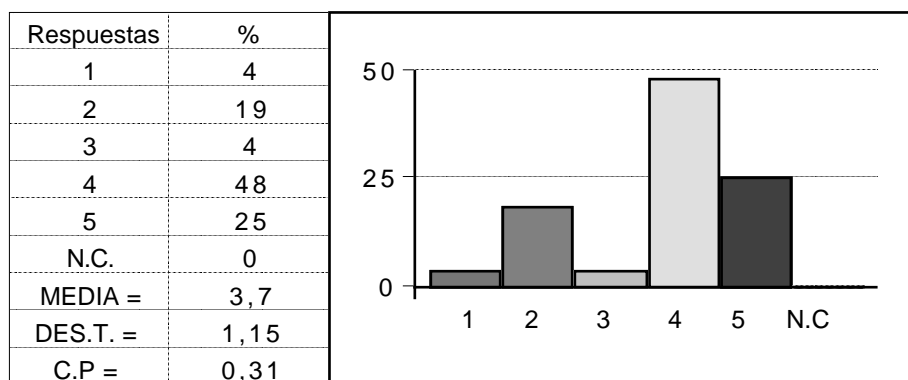


Figura 5.57. Estadística y gráfica de los recuerdos sobre los tipos de agrupamiento.

Un 73% afirma que trabajaban de forma individual:

Alumna 1- “Yo siempre he trabajado individual... lo más cómodo es individual”

Alumno 3- “Siempre”

Los tipos de trabajos que hacían en grupos apenas son nombrados por los estudiantes. Solamente una minoría recuerda que trabajaban con las figuras o hacían problemas. Esto indica las pocas veces que han realizado alguna actividad en grupo, lo que les hace concebir que esas actividades no eran importantes para el aprendizaje.

Sin embargo, recuerdan en su mayoría que individualmente realizaban actividades de problemas o ejercicios (IAP2b).

En sus concepciones y expectativas, consideran que el aprendizaje se consigue mejor **cuando los alumnos hacen tareas de una forma mixta, es decir, unas veces individualmente y otras en grupos (PAP2d) o sólo en grupo (PAP2c).**

En el cuestionario cerrado, las opiniones son parecidas, pues la mayoría están convencidos de que el aprendizaje no se consigue mejor trabajando individualmente, como muestran las respuestas a la cuestión:

-Los alumnos aprenden mejor individualmente.

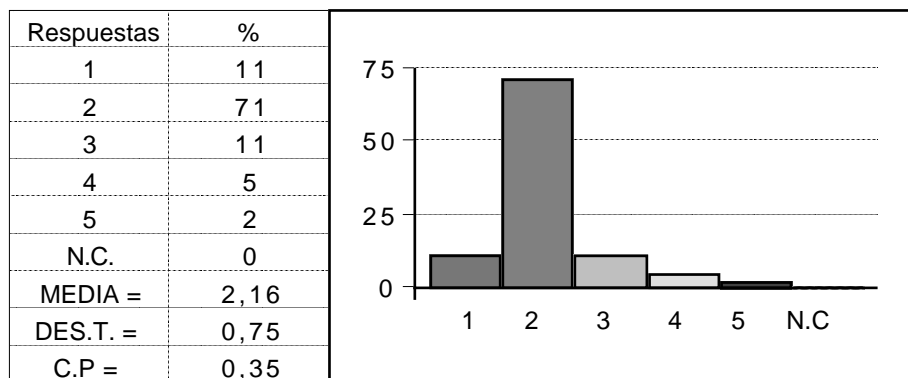


Figura 5.58. Estadística y gráfica sobre el aprendizaje y los tipos de agrupamiento.

Obtenemos un 82% de estudiantes que no están de acuerdo:

Alumno 3- “ A mí no me sirvió trabajar individualmente, me hubiera gustado trabajar con alguien y así aprender todos juntos y en grupos. Creo mejor en la enseñanza en grupo”.

Como ya hemos dicho, desean realizar un cambio en su manera de trabajar en la escuela pero no saben cómo. **No están de acuerdo con la enseñanza individual pero tampoco son capaces de desprenderse de ella por la inseguridad que les produce el aprendizaje en grupo, como fruto de su desconocimiento.**

El no haber trabajado en grupo o el haberlo hecho rara vez puede inducir a los estudiantes a creer que esta forma de trabajo no es efectiva en el aprendizaje:

Alumna 4- “ En grupo no he trabajado nunca... El alumno debe trabajar más individual que en grupo... En grupo también pero a veces en grupo uno lo hace todo y otros no hacen nada, es para diversión, pero otras veces unos ven las ideas de otros y dicen ‘pues así no lo hubiera sacado... sólo ha trabajado uno y el resto no hacen nada y se llevan la recompensa.”

Su opción mayoritaria, según se desprende de las entrevistas, es trabajar con los alumnos de forma mixta, resultado que ya se obtuvo en los cuestionarios abiertos:

Alumno 2- “Los alumnos en un primer momento pueden trabajar individualmente cada uno con su figura pero no siempre. En un primer momento ellos identifican una figura y sus propiedades, y luego ellos explicarían a sus compañeros esa figura y trabajaría en gran grupo... Más trabajar en grupo.”

Las razones mayoritarias que los estudiantes daban sobre la conveniencia de trabajar en grupos **eran que los alumnos aprenden unos de otros (PAP2e), pueden aportar distintos puntos de vista, (PAP2f), se favorece la interrelación entre ellos y la motivación.**

En el cuestionario cerrado exponemos todas las razones mediante la proposición:

- Cuando los niños trabajan en grupo:

- 1- se favorece el intercambio de conocimiento.
- 2- se favorece su relación y se potencian aspectos como la solidaridad y el respeto.
- 3- los alumnos lo toman como una forma de diversión y no de aprendizaje, algunos alumnos no harán nada.
- 4- hablan más y es más difícil controlar y llevar la clase.
- 5- el maestro no puede evaluar el trabajo de cada niño.

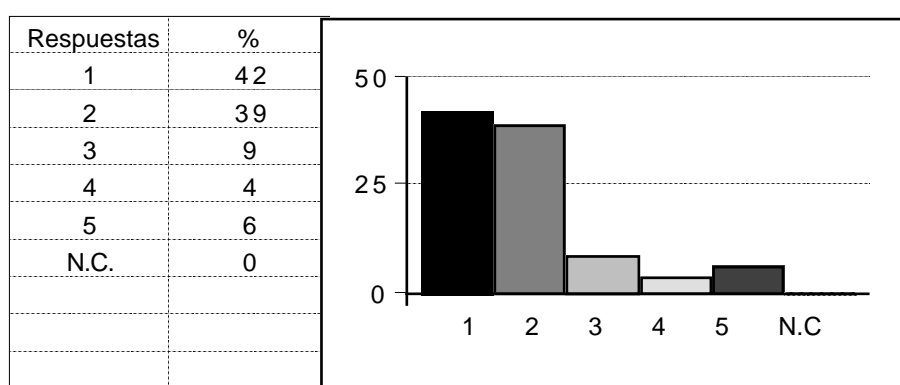


Figura 5.59. Estadística y gráfica sobre las razones del aprendizaje en grupos.

Como en los cuestionarios abiertos, las dos opciones más valoradas son las dos primera (1 y 2) con el 42 y 39%, mientras el resto (3, 4, y 5) son señaladas por minorías con el 9, 4 y 6 % respectivamente. Reseñamos cómo las razones 4 y 5, que surgen principalmente en los grupos de discusión y no fueron expuestas por los estudiantes en los cuestionarios, apenas son consideradas por esta nueva población. En las entrevistas se refuerzan estos resultados:

Alumno 3- "Si tienes dudas siempre le puedes preguntar al que está contigo pues si te tienes que guardar las dudas y esperar al día siguiente siempre da más "palo" preguntar al maestro que a un compañero."

Aunque los estudiantes siguen mostrando sus inseguridades sobre trabajar en grupo:

Alumno 2- "Hacer grupos en una clase es difícil... Siempre ha habido personas que no han querido hacer nada y la carga del grupo la han llevado dos personas, ese es un peligro que tiene el hacer grupos... esto es un inconveniente grande que hay que corregir observándolos y vigilándolos."

Alumna 1- "Hay algunos que aprenden y otros no pero es porque no estamos acostumbrados"

Los grupos de discusión añadieron que durante los problemas los alumnos trabajarían individualmente y los grupos se harían para trabajos con figuras.

En el cuestionario cerrado, obtenemos los siguientes resultados:

- La resolución de problemas se hará individualmente.

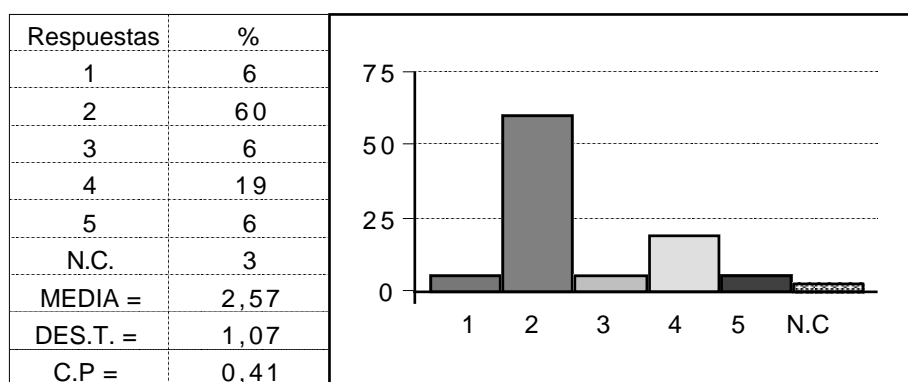


Figura 5.60. Estadística y gráfica sobre las expectativas de actividades que se realizarán individualmente.

Los resultados nos dan que no están de acuerdo en un 66%. Esto puede parecer contradictorio con los cuestionarios abiertos pero en las entrevistas se nos aclara que algunos estudiantes han interpretado la proposición como referida a la verificación final y no a la resolución. Así afirman:

Alumno 2- “ En su casa lo tendría que hacer individualmente pero en clase sería bueno que se plantease un problemas o varios y la solución se diese entre todos, todos diesen su opinión.” Entre el maestro y los alumnos se corrigen los fallos pero en gran grupo.

Alumno 3- “ Me refería a la solución, le mando un ejercicio al niño para su casa y lo trae al día siguiente y le pregunto qué han sacado y cómo han resuelto todos, sacándoles a la pizarra.

Es decir, la idea es que los alumnos hagan los problemas individualmente y luego realizar una puesta en común de la misma forma que se hacía cuando ellos estudiaban en Primaria. Esta interpretación no limita que algunos estudiantes estén interesados en hacer la resolución de problemas en grupos:

Alumna 1- “La resolución de problemas se hará en grupos pues unos se lo explican a los otros.”.

En la siguiente cuestión:

- Las actividades con figuras las haremos en grupo.

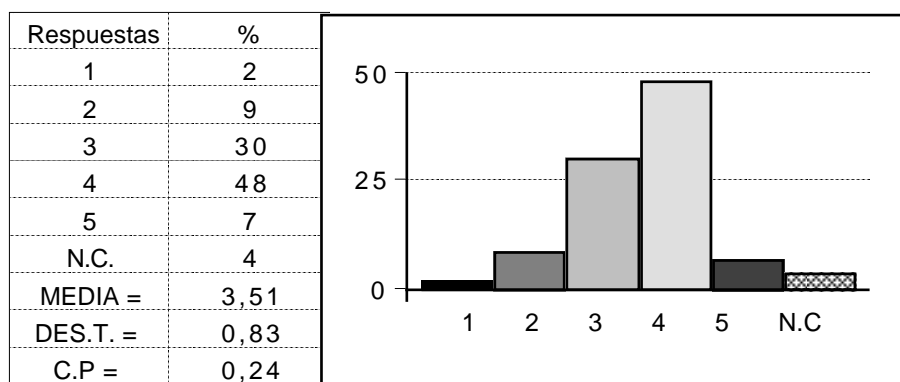


Figura 5.61. Estadística y gráfica sobre las expectativas de actividades que se realizarán en grupo.

Obtenemos una mayoría del 56% que está de acuerdo frente a un 11% que no lo está. En las entrevistas comentan que las actividades de figuras se harían en grupos pequeños.

También en el capítulo anterior, respecto al dinamizador del aprendizaje, los estudiantes consideran mayoritariamente **que es más importante tener en cuenta los intereses de los alumnos (PAP3a) que los conocimientos programados** pues aprenderán mejor y estarán más motivados.

En el cuestionario cerrado obtenemos el mismo resultado:

- Es más importante tener en cuenta los intereses de los alumnos que los conocimientos programados pues aprenderán mejor.

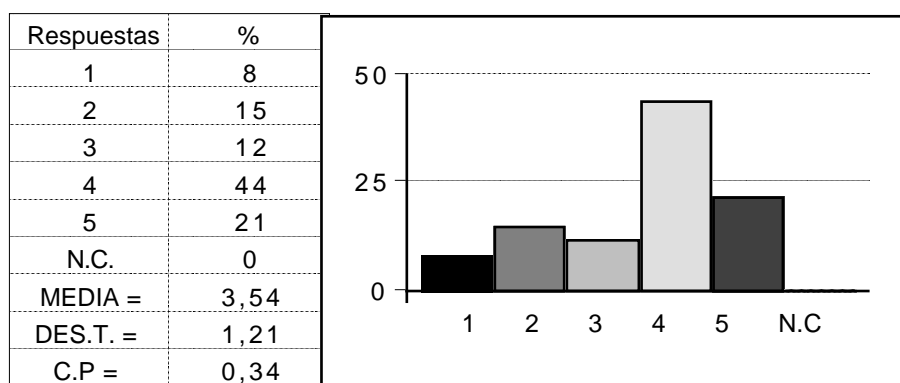


Figura 5.62. Estadística y gráfica sobre la importancia de considerar los intereses de los alumnos o los conocimientos programados.

Así, un 65% está de acuerdo. En las entrevistas, los estudiantes nos aclaran qué entienden por intereses del niño:

Alumno 2- "Es inculcarle lo que él quiere, ... Es como una educación individualizada"

Alumno 3- "Que se ilusione con el tema... que le atraiga, que esté motivado con el tema. Luego los conocimientos vendrán solos cuando ya esté motivado y entienda bien el tema."

Aunque también confiesan que todo es teórico pues no han hecho prácticas nunca. Hay también una minoría de estudiantes que está más a favor de los conocimientos programados y las razones que dan son idénticas a las que daban en los cuestionarios abiertos:

Alumna 4- “A lo mejor los niños no quieren aprender nada, tú quieres dar un tema y a los niños no les interesa pero ese tema se tendrá que dar... Si está programado se da aunque los niños no tengan interés en darlo.”

Por último hacemos un resumen de las conclusiones extraídas de esta categoría.

Conclusiones sobre el aprendizaje en la Geometría escolar

- El alumno aprende la Geometría mejor con sus propias acciones que mediante las explicaciones que yo les doy y la práctica de ejercicios y problemas.
- La práctica de ejercicios y problemas sobre figuras no facilita más su aprendizaje que construir las, dibujarlas o estudiarlas en el entorno.
- Los alumnos deben aprender los contenidos de Geometría haciendo ejercicios y problemas y actividades manipulativas.

Los resultados muestran tres grupos de estudiantes que, según las proposiciones, se mueven en una tendencia innovadora, mixta (clásica con rasgos innovadores) y tradicional, siempre en menor proporción.

- Siempre o casi siempre trabajábamos de forma individual.
- Los alumnos no aprenden mejor individualmente.
- Cuando los niños trabajan en grupo, se favorece el intercambio de conocimiento y su relación.
- Los alumnos harán los problemas de forma individual y luego se realizará una puesta en común de la misma forma que se hacía cuando ellos eran alumnos.
- Las actividades con figuras las haremos en grupo.

Su opción mayoritaria es trabajar con los alumnos de forma mixta.

- Es más importante tener en cuenta los intereses de los alumnos que los conocimientos programados pues los alumnos aprenderán mejor y estarán más motivados.

Figura 5.63. Conclusiones sobre el aprendizaje de la Geometría escolar en el cuestionario cerrado

5.5.8. Estudio de los ítems de la C8 - Papel del alumno (PA)

El tipo de alumno descrito, en general, por los estudiantes en los cuestionarios abiertos coincide con un prototipo de enseñanza clásica. En sus expectativas sobre qué harán sus alumnos en el aula, se proyecta la forma en que fueron enseñados: escuchará al maestro, realizará actividades, preguntará las dudas o participará en clase.

Una de las opciones que más coincide con la nueva cultura escolar es la que se refiere a que el alumno investigará, y que es expresada por un número mínimo de estudiantes.

Posteriormente se hizo un estudio por individuo que mostraba una predisposición por parte de un grupo de estudiantes hacia la actividad del alumno en el aula, pero siempre dentro de los cánones de la metodología que ellos conocen (PPA1b).

En el cuestionario cerrado, queríamos mostrar las dos tendencias, clásica e innovadora, para ver las preferencias de los estudiantes.

Las respuestas a una serie de actividades dentro de una metodología clásica como:

- El papel principal de los niños en el aula es comprender las explicaciones, utilizar el libro, realizar problemas y preguntar las dudas.

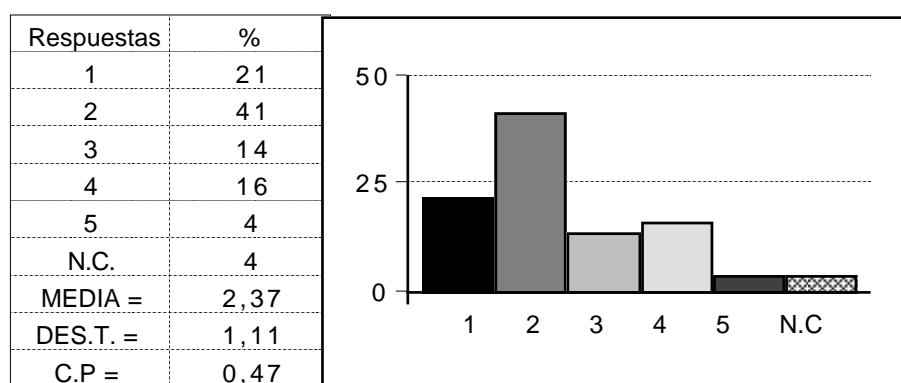


Figura 5.64. Estadística y gráfica sobre el papel del alumno en el aula desde una tendencia acorde con sus recuerdos.

Es rechazada por un 62% y aceptada por un 20%.

También los resultados a la cuestión:

- Los niños deben estar continuamente realizando actividades como observar las figuras geométricas en el aula, en periódicos, midiendo el aula, etc.

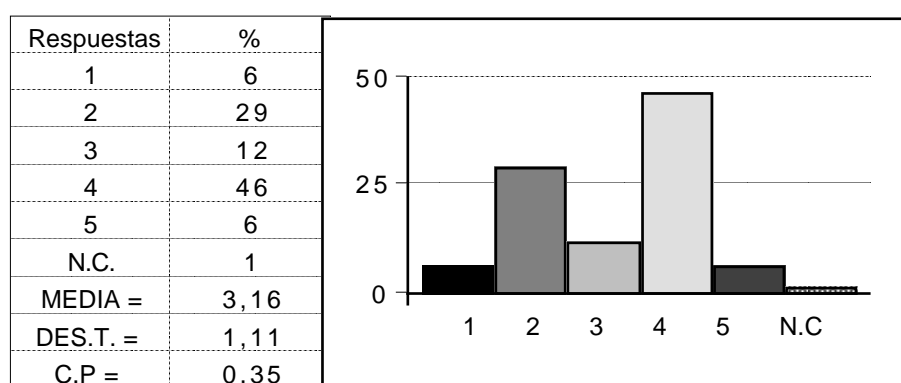


Figura 5.65. Estadística y gráfica sobre el papel del alumno en el aula desde una tendencia innovadora.

Esta tendencia más innovadora es aceptada por un 52%:

Alumna 4- “ Estoy más de acuerdo en que los niños investiguen y exploren por ellos mismos porque hay veces que se aprende más cuando descubres algo solo.”

Un 35 % no está de acuerdo. Estos resultados no significan que adopten una posición radical sino más bien intermedia:

Alumno 3- “No va a ser toda la hora haciendo actividades con las figuras geométricas, ni tampoco voy a estar yo toda la hora explicando la lección.”

Los resultados nos muestran unos estudiantes con unas expectativas más acordes con las tendencias innovadoras, pero las entrevistas posteriores nos indican que éstos adoptan una tendencia intermedia. Los estudiantes no son capaces de desprenderse de sus recuerdos y concepciones tradicionales y las nuevas expectativas que se le ofrecen, aunque les parecen más positivas, no las han experimentado suficientemente, ni verificado sus resultados.

Estos resultados son similares a los obtenidos en el estudio por individuo, comentado anteriormente, y prueban que aunque los estudiantes tienen expectativas de cambio, por falta de conocimientos realizarían las actividades que conocen pero enmarcadas en la nueva metodología.

Luego, aunque existe un grupo de estudiantes identificado con la enseñanza que recibieron, encontramos también un grupo más numeroso con expectativas de cambio hacia una enseñanza menos tradicional en la que participe al alumno.

En la subcategoría sobre la participación en el diseño didáctico, se refuerzan estas conclusiones. Una mayoría de estudiantes manifestaba que el alumno debe participar en el diseño didáctico de actividades, pues así se podrían conocer sus intereses, habría mejor aprendizaje y estarían más motivados (PPA2a). Este es un matiz que no aparece en sus recuerdos y se puede considerar como un revulsivo a la enseñanza tradicional que recibieron, en la que la interrelación alumno-maestro, relativa a la enseñanza-aprendizaje, es prácticamente nula. En el cuestionario cerrado, los estudiantes responden de igual manera. Así las respuestas a:

- Los niños participaran en el diseño de actividades aportando ideas conjuntamente conmigo.

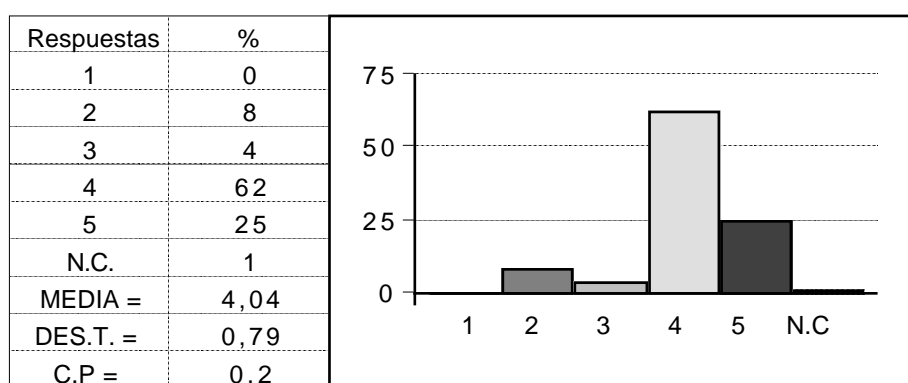


Figura 5.66. Estadística y gráfica sobre la participación del niño en el diseño de actividades.

Se alcanza un resultado mayoritario (87%) de aceptación:

Alumno 2- "En Geometría, a lo mejor yo tengo programada una actividad de hacer un cubo, pero ellos aportan otra idea más interesante que la mía, por ejemplo hacer entre todos una ciudad y cada uno aporta una figura geométrica que es una casa."

En la proposición:

- Los niños participarán en el diseño de actividades aportando ideas pero seré yo quién marcará las pautas.

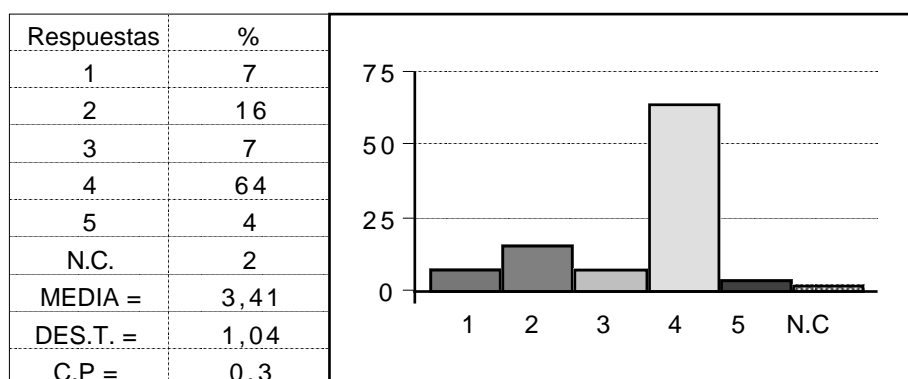


Figura 5.67. Estadística y gráfica sobre la participación del niño en el diseño de actividades bajo la tutela del maestro.

Obtenemos también una mayoría de estudiantes del 68% que están de acuerdo con que los niños participen en el diseño didáctico, pero temen tener problemas de disciplina o que se pierda la función educativa:

Alumna 1- “Hay que dejar a los niños expresarse, aunque tú como maestro vas a moderar la situación, que no se vayan por las ramas, pero que se les dé plena libertad en sus pensamientos y en sus ideas.”

Alumno 3- “ Puede que quieran ponerse a jugar todo el día.”

Alumna 4- “ Seré yo quien marque las pautas pues a lo mejor hacen cosas disparatadas.”

Por lo tanto se corroboran los resultados obtenidos en los cuestionarios abiertos, que **muestran unas concepciones y expectativas de acercamiento y relación con el alumno intentando tener en cuenta sus intereses**, aunque apoyan que el maestro debe marcar las pautas.

Hacemos un resumen en la siguiente figura.

Conclusiones sobre el papel del alumno

- El papel principal de los niños en el aula no debe ser comprender las explicaciones, utilizar el libro, realizar problemas y preguntar las dudas.
- Los niños deben estar continuamente realizando actividades como observar las figuras geométricas en el aula, en periódicos, midiendo el aula, etc.

Los estudiantes apuestan por una opción mixta entre los dos papeles.

- Los niños participarán en el diseño de actividades aportando ideas conjuntamente conmigo pero seré yo quien marcará las pautas.

Encontramos un grupo más numeroso con expectativas de cambio hacia una enseñanza menos tradicional en la que hacer participe al alumno, aunque existe un grupo de estudiantes identificado con la enseñanza que recibieron.

Figura 5.68. Conclusiones sobre el papel del alumno en el cuestionario cerrado.

5.5.9. Estudio de los ítems de la C9- Papel del maestro (PM)

En los cuestionarios abiertos sobre sus expectativas, los estudiantes reproducen, en general, el mismo papel que sus maestros. Así, los estudiantes en sus respuestas mayoritariamente hablan de escribir en la pizarra, explicar el tema, preguntar, realizar actividades de ejercicios y problemas entre otras opciones más minoritarias.

Como estos resultados aportaban poco nuevo, realizamos otro estudio por individuo basándonos en las actividades nombradas por cada uno de ellos, obteniendo dos grupos distintos. Un poco más de la mitad se acerca en su descripción a una metodología que es claramente imitación de sus recuerdos; el resto muestra una actitud más práctica en sus expectativas, dentro de sus limitaciones de conocimiento didáctico.

Así, tienen intención de utilizar otros medios y otros materiales distintos a los tradicionales, mostrando una predisposición de trabajo más cercana al alumno. En la encuesta cerrada planteamos estos dos polos mediante las cuestiones:

- Mi papel principal como maestro será explicar el tema en la pizarra utilizando el libro de texto, preguntar para ver si lo han entendido y que los niños realicen ejercicios y problemas resolviéndolos en la pizarra.

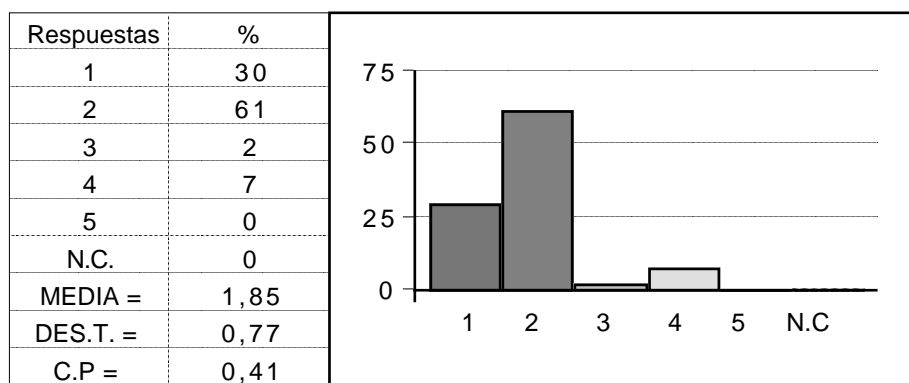


Figura 5.69. Estadística y gráfica sobre el papel del maestro en el aula desde una tendencia acorde con sus recuerdos.

- Mi papel principal como maestro será proponer actividades en las que los niños en el aula estuvieran activos, manipularan y dibujaran las figuras, realizaran medidas, observaran e investigaran.

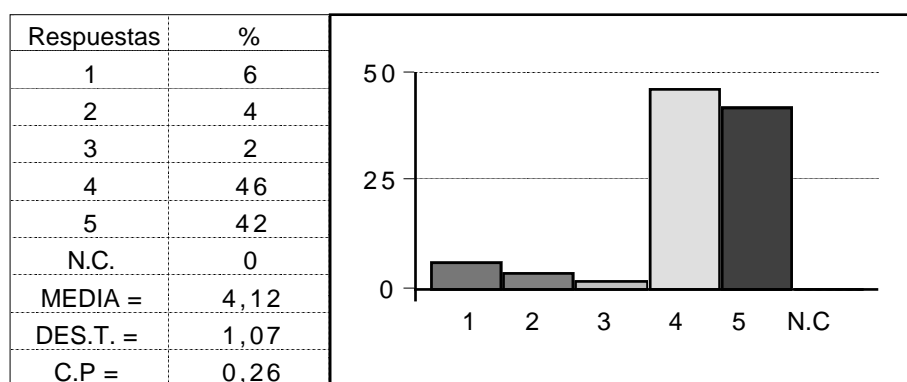


Figura 5.70. Estadística y gráfica sobre el papel del maestro en el aula desde una tendencia innovadora.

Se obtienen resultados muy parejos. Así, la primera cuestión es rechazada por el 91% y la segunda aceptada por el 88%. Observamos que son porcentajes muchos más rotundos que cuando se plantean estas mismas cuestiones desde el punto de vista del papel del alumno. Sin embargo, como en aquel caso, los estudiantes apuestan por una fórmula mixta en la que entremezclan las dos cuestiones.

Alumna1- “Lo que no me gusta es explicar simplemente en la pizarra, basarme en el libro de texto, eso no quiero, sino usar más métodos”

Alumno 2- “Haría una clase dinámica... los niños cuando están en movimiento se interesan más... haría la clase: la mitad de práctica y la mitad de explicación pero combinándolas sin que los alumnos noten la división.”

Así pues, las conclusiones de estas categorías las resumimos en la siguiente figura.

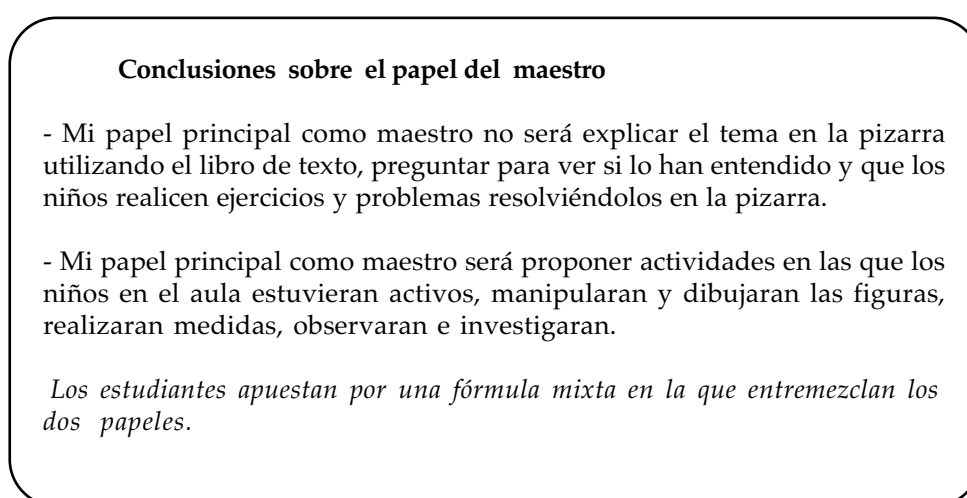


Figura 5.71. Conclusiones sobre el papel del maestro en el cuestionario cerrado.

5.5.10. Estudio de los ítems de la C10- Evaluación en la Geometría escolar (EV)

Prácticamente todos los estudiantes recuerdan en los cuestionarios abiertos que la evaluación de la Geometría en Primaria se hacía mediante examen (IEV1a), que era todo o mayoritariamente práctico (IEV1b).

En la encuesta cerrada planteamos la cuestión:

- La evaluación en Geometría consistía en exámenes.

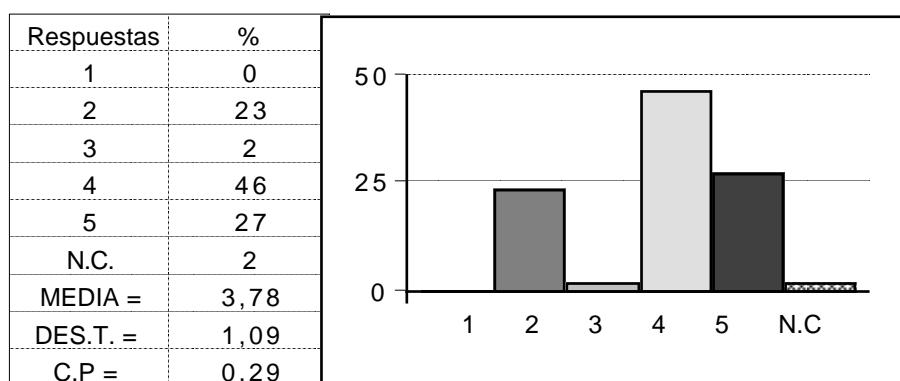


Figura 5.72. Estadística y gráfica de los recuerdos sobre la evaluación.

Obtenemos que una mayoría (73%) corrobora los resultados anteriores. Los que no están de acuerdo, según las entrevistas, eran evaluados mediante evaluación continua:

Alumna1- “La maestra seguía la evaluación continua, no daba importancia al examen”.

Por otra parte, aunque todos nombraban el examen como el instrumento principal de evaluación, algunos apuntaban que el maestro tenía en cuenta las “notas de clase” pero apenas contaban en la nota final (IEV1d).

En las entrevistas del cuestionario cerrado también surgió este tema y la opinión era la misma:

Alumno 2- “No contaban las notas de clase pues prácticamente no las ponían.”

En sus expectativas, los estudiantes se dividían en tres grupos diferenciados respecto al tipo de evaluación que desean realizar. Los dos grupos mayoritarios realizarían una evaluación solamente cualitativa o una evaluación mixta, respectivamente, mientras unos pocos estudiantes se inclinarían por evaluar cuantitativamente.

En el cuestionario cerrado proponemos:

- Para obtener la nota final en Geometría realizaría una evaluación basada en:

(elegir una opción haciendo un círculo en el número.)

- 1- sólo resultados de exámenes.
- 2- sólo observación del proceso de aprendizaje.
- 3- ambas cosas (1 y 2)

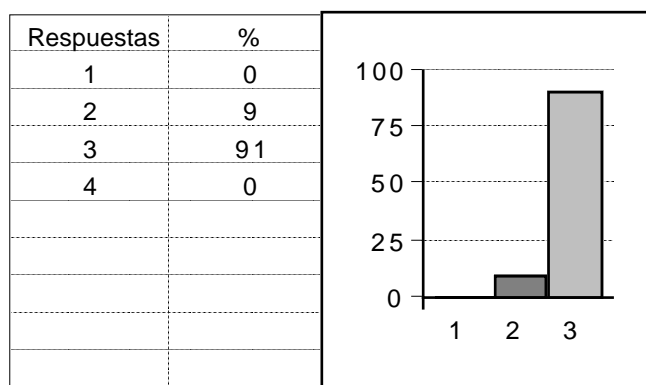


Figura 5.73. Estadística y gráfica sobre las expectativas del tipo de evaluación.

Los resultados obtenidos muestran como los estudiantes se decantan por una evaluación mixta en un 91% y eligen la evaluación continua el 5%, no presentando la opción exámenes ninguna elección.

Como podemos observar, con respecto al cuestionario abierto, se presenta mayoritaria la opción tercera, pero apenas es elegida la opción evaluación continua, que en dicho cuestionario también era mayoritaria.

Podemos deducir que los estudiantes tienen en sus expectativas un modelo de evaluación que se aleje del modelo que experimentaron de alumno, como muestran sus respuestas a la cuestión:

- El examen, ejercicio escrito, es el instrumento ideal para medir el aprendizaje de los niños.

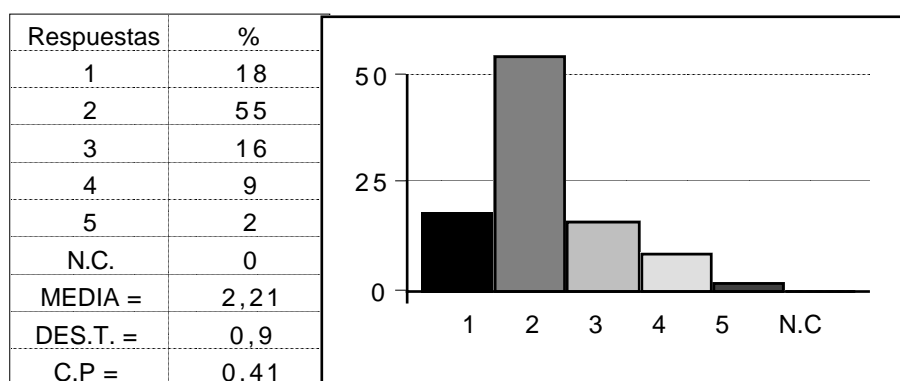


Figura 5.74. Estadística y gráfica sobre el examen y el aprendizaje de los alumnos.

Nos encontramos con un 73% en desacuerdo frente a un 11% que está a favor. **Luego los estudiantes no consideran el examen como único elemento de evaluación, pero no son capaces de rechazarlo de pleno, como muestra que casi todos prefieren la evaluación mixta.** Esto está plenamente justificado por ser el examen prácticamente su única experiencia de evaluación, sobre todo, en los cursos superiores.

Estudiamos, por ello, sus recuerdos y expectativas sobre los exámenes. Los estudiantes recuerdan que había más parte práctica que teórica. Además, **la práctica era más importante que la teoría tanto en las actividades de clase como en las evaluaciones.**

La teoría, en los grupos de discusión, aclaran que eran preguntas cortas que podían ser definiciones (IEV1c) que tenían que ser aprendidas de memoria y venían remarcadas en los libros de texto o en un cuadro resumen al final de cada lección.

En sus expectativas, exponen que la evaluación de tipo cuantitativo sería un examen de actividades: ejercicios o problemas (PEV1b) y en el informe de tipo cualitativo evaluarían la comprensión, la adquisición y la aplicación de los contenidos (PEV1e). Algunos también, el interés del alumno, las actitudes, el esfuerzo y la participación (PEV1f).

Queremos comprobar si estos resultados se corresponden en el cuestionario cerrado y para ello planteamos la proposición:

-Los exámenes de Geometría deben ser más de ejercicios y problemas que de preguntas teóricas.

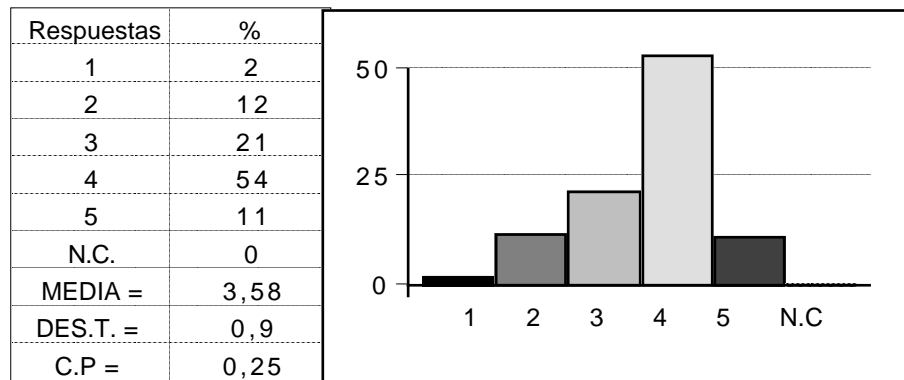


Figura 5.75. Estadística y gráfica sobre la composición del examen.

obtenemos como resultado que un 65% está de acuerdo:

Alumno 2- "Más importante la práctica... tres de teoría y siete de problemas."

Se corrobora también que la teoría sería de preguntas cortas:

- Si ponemos teoría en los exámenes, sería de preguntas cortas de definiciones o propiedades que vienen remarcadas en los libros o en los resúmenes finales.

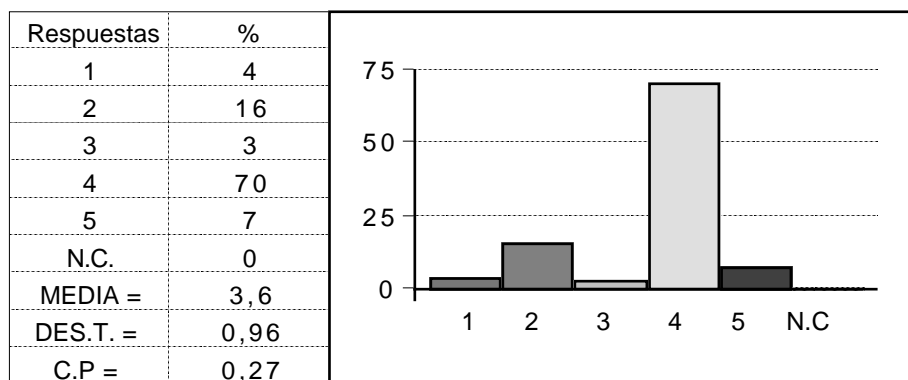


Figura 5.76. Estadística y gráfica sobre las actividades teóricas del examen.

Están de acuerdo un 77% de estudiantes y en las entrevistas se manifiestan las mismas ideas:

Alumno 3- "Las definiciones que tienen que aprender los alumnos."

Alumna 4- "Define el cubo, el cuadrado."

Con respecto al tipo de problemas, recordemos que en el cuestionario abierto, los estudiantes declaran que las actividades de los exámenes eran problemas como los hechos en clase (IEV2b) y en sus expectativas, hablan de evaluar presentando los mismos problemas hechos en clase, pero cambiando los datos.

En la cuestión:

- Los ejercicios o problemas de los exámenes serían: (*elegir una o dos opciones*)

- 1- idénticos a los hechos en clases
- 2- serían iguales pero cambiando los datos
- 3- pondría alguno que fuera distinto, para subir nota.
- 4- Todos distintos a los hechos en clase.

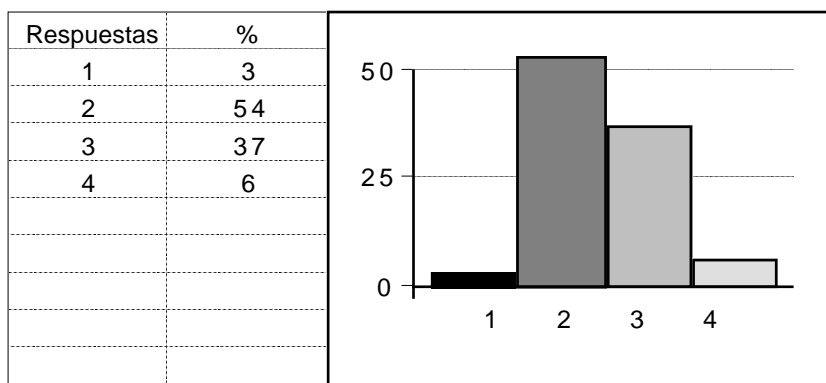


Figura 5.77. Estadística y gráfica sobre los tipos de problemas del examen.

obtenemos que efectivamente la opción más elegida es la número 2 (54%) seguida de la 3 (37%):

Alumna 4- " Igual, igual no... pondría alguno más difícil para el que sacara el diez."

Sin embargo, las opciones 1 y 4 apenas son valoradas por los estudiantes (3 y 6% respectivamente), lo que corroboran los resultados de los cuestionarios abiertos. Teniendo en cuenta que se le daba a los estudiantes a elegir dos opciones, podemos afirmar que la tendencia de los estudiantes es prioritariamente la n° 2, es decir, como en el capítulo anterior, **los problemas serían iguales a los hechos en clase pero cambiando los datos**, y después la n° 3, pondría alguno distinto, lo que muestra su concepción tradicional de la evaluación.

En los grupos de discusión justifican que cuando se cambian los datos se evita que el alumno se aprenda el problema de memoria y tiene que comprenderlo.

Esta cuestión se plantea también en el cuestionario cerrado:

- Al cambiar los datos, el niños debe comprender el problema para hacerlo y así se evita que se los aprendan de memoria.

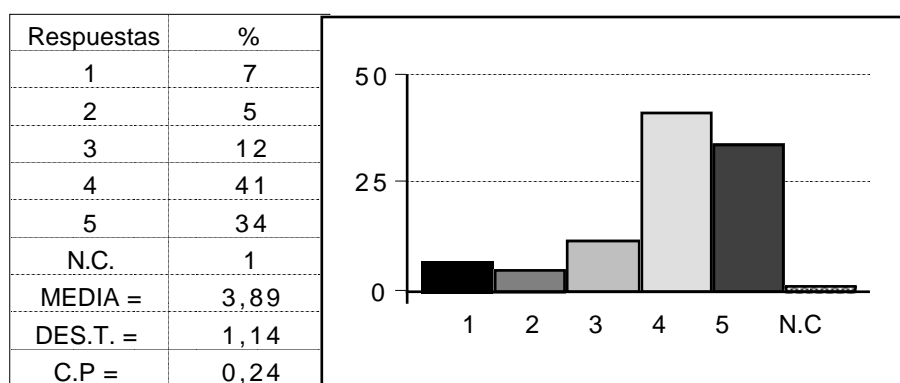


Figura 5.78. Estadística y gráfica sobre las razones de cambiar los datos de los problemas con respecto a los realizados en clase.

Podemos observar cómo los estudiantes están de acuerdo (75 %) con este razonamiento erróneo que les afianza más en la idea de poner problemas con los datos cambiados:

Alumna 4- " Igual, igual no, para que no se los aprendan de memoria."

También en los grupos de discusión cuando se habla de la importancia de la práctica, los estudiantes justifican **que si se saben resolver los problemas se sabe la teoría.**

En el cuestionario cerrado preguntamos:

- Si saben resolver los problemas del examen es porque saben la teoría.

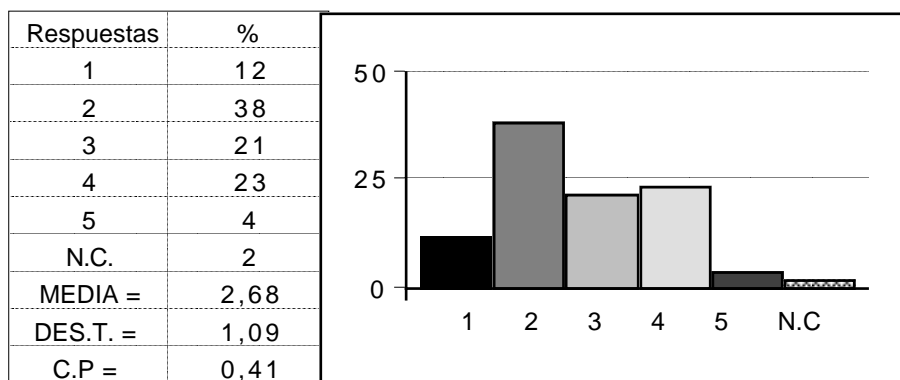


Figura 5.79. Estadística y gráfica sobre la relación teoría y “saber resolver los problemas”.

Nos encontramos que la mitad de los estudiantes no están de acuerdo, mientras un 27% sí lo está. La justificación que dan los que no están de acuerdo, basada en sus recuerdos, es que el automatismo de los problemas no hacía necesario saberse las cuestiones teóricas:

Alumno 2- “Si has dedicado mucho tiempo a la práctica, el alumno se puede haber quedado con la dinámica de cómo se hacen los problemas, pero si le preguntas el por qué se hace así ese problema, la base teórica no te la saben contestar.”

Alumno 3- “La teoría venía a ser definiciones y yo no las relacionaba con problemas...”

Luego este resultado obtenido en los grupos de discusión, que no surgió en los cuestionarios abiertos, no se cumple en general en esta población. Sin embargo, nos corrobora como en sus recuerdos los problemas eran “de aplicación directa de fórmulas”.

Con respecto a los criterios de evaluación, en los cuestionarios abiertos los estudiantes hablan de la importancia que el examen tenía para sus maestros y que era el principal elemento en la evaluación final. En sus expectativas, y como contrarreacción, mayoritariamente no darán mucha importancia al examen.

Cuando les preguntamos:

- En la evaluación final lo que más contaría sería el examen.

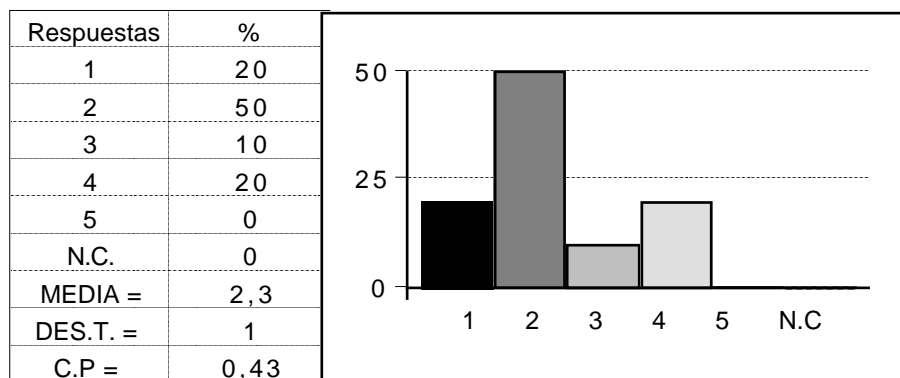


Figura 5.80. Estadística y gráfica de la importancia del examen en la evaluación final.

obtenemos los mismos resultados, ya que la mayoría (70%) está en desacuerdo con la proposición. Recordemos que en los grupos de discusión solamente el primer grupo le daba más importancia al examen.

Sin embargo, esto no significa que el examen no siga teniendo importancia pues como hemos obtenido en el capítulo anterior muchos estudiantes desean realizar una evaluación mixta y dentro de ésta, el examen era lo más importante, como se corrobora en las entrevistas:

Alumno 2- “En la evaluación lo más importante es el examen pues tienes que evaluar los conocimientos que ha aprendido, otra forma sería de fijarte en la motivación, en el interés que ha puesto, si ha ido aprendiendo, si ha aprendido de memoria, ... “

Para esta alumna el examen sería un 40% de la nota final y un 60% para la práctica, notas de clases, participación en actividades, motivación, interés. Otro estudiante afirma que:

Alumno 3- “También tendría en cuenta las actividades en clase y cuando yo pida un ejercicio que lo traigan hecho al día siguiente y todas esas cosas... veo importante el examen, a lo mejor sería 60% examen y 40% el resto.”

En coherencia con las declaraciones de estos estudiantes, en el cuestionario cerrado afirman que van a tener en cuenta las notas de clase, aspectos actitudinales e incluso las actividades con figuras geométricas.

En la proposición:

- En la evaluación final las notas tomadas diariamente de ejercicios hechos en clase o de otras actividades apenas contarían.

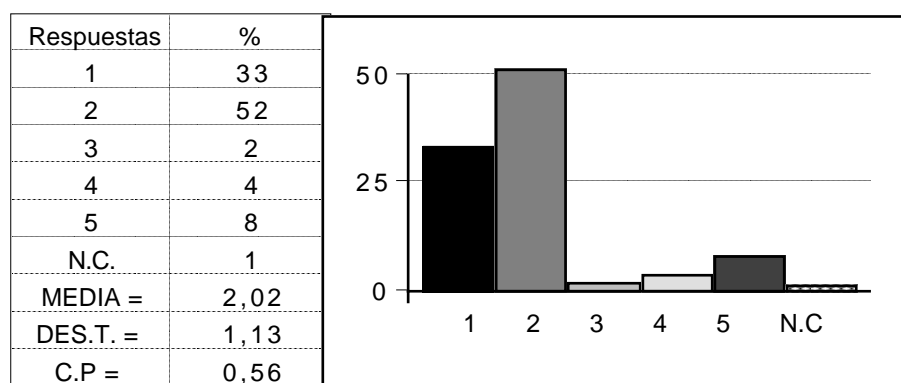


Figura 5.81. Estadística y gráfica de la importancia de otros aspectos, distintos del examen, en la evaluación final.

Un 85% no está de acuerdo frente a un 12% que sí lo está:

Alumna 4- “En la nota final tendré en cuenta todo... Si hay un fallo en el examen de un niño que va bien vería a ver que le ha pasado.

Recordemos que en sus expectativas de evaluación, eran más considerados los conocimientos adquiridos, cómo aplicarlos y la comprensión de los contenidos (PEV2a) que los aspectos actitudinales como interés, participación y comportamiento, apenas eran mencionados (PEV2b).

En el cuestionario cerrado:

- Si realizara un informe de tipo cualitativo evaluaría más la comprensión y la aplicación de los contenidos que los aspectos actitudinales como el interés, el esfuerzo, la participación del niño.

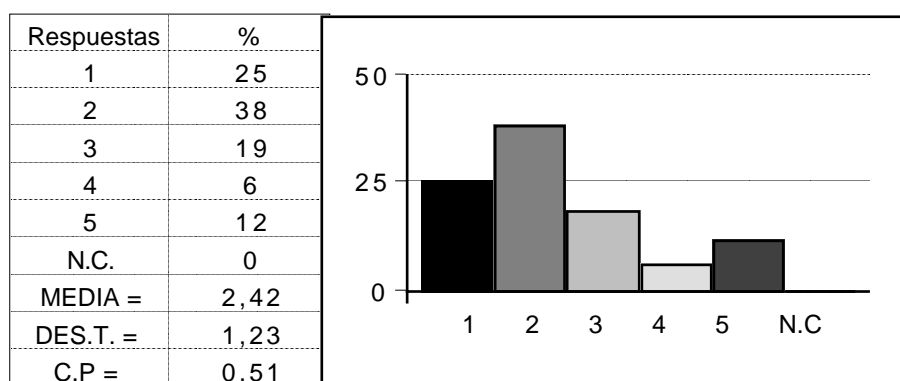


Figura 5.82. Estadística y gráfica de la importancia de los contenidos frente a aspectos actitudinales.

Encontramos que los estudiantes no están de acuerdo en un 63% frente a un 25 % que sí lo está. Los estudiantes entrevistados nos aclaran que hay que tener en cuenta las dos partes.

Y cuando preguntamos sobre el peso de las actividades con figuras en la evaluación:

-Las actividades con figuras geométricas como la manipulación, construcciones, dibujos u observaciones contarían bastante en la calificación final.

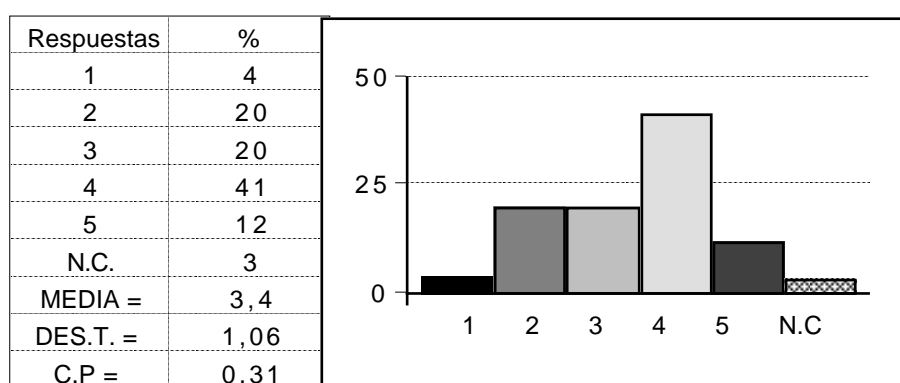


Figura 5.83. Estadística y gráfica de la importancia de las actividades con figuras en la evaluación final

Obtenemos una mayoría de un 53% a favor. Esta opción se justifica en las entrevistas por el esfuerzo que les suponía realizar dichas actividades que luego el maestro no tenía en cuenta en la calificación final:

Alumno 3- "Yo siempre me liaba al hacer las figuras y luego no me valía para nada."

También, el 24% en contra, **corroborar la concepción de algunos estudiantes de que estas actividades no son importantes y no deben ser evaluadas:**

Alumno 2- "No contaría pues la manipulación, construcción y eso son una manera introductoria de entender el tema, no como base para evaluar, es una forma de empezar."

Alumna 4- "Contaría un poquito."

En comparación con los resultados obtenidos en el capítulo anterior, en el que los criterios de evaluación **se basaban más en la adquisición de los conocimientos y su aplicación**, los estudiantes de esta población muestran en proporciones mayores tener en cuenta las "notas de clase", los aspectos actitudinales o las actividades de figuras en consonancia con la evaluación mixta que desean aplicar.

Por último, el papel que jugaba la evaluación para los estudiantes, en los cuestionarios abiertos, consistía en observar si los alumnos han adquirido los conocimientos o si el alumno ha comprendido (PEV3a). Para algunos también era un instrumento para autoevaluarse (PEV3b).

En el cuestionario cerrado, proponemos :

- El papel principal de la evaluación es: *(elegir una opción y rodear con un círculo)*

1- verificar si los niños han comprendido los contenidos.

2- realizar una autoevaluación

3- verificar si los niños relacionan los conceptos geométricos con la vida real.

4- verificar si sabe aplicar bien los conocimientos en la resolución de ejercicios y problemas.

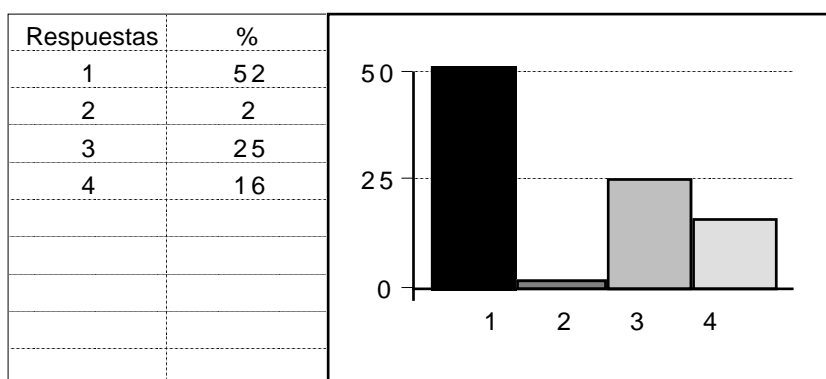


Figura 5.84. Estadística y gráfica del papel de la evaluación final.

Se obtiene mayoría para la respuesta 1 (52%) seguida de la 3 (25%) y la 4 (16%). Los resultados confirman la mayoría de los cuestionarios abiertos, pero podemos observar que en segundo lugar los estudiantes eligen la aplicabilidad de la materia, bien en la vida real o bien en la resolución de actividades, olvidándose de la autoevaluación.

Luego, como la cuestión es a una sola opción encontramos dos grupos claros que opinan que el papel de la evaluación es la comprensión de los contenidos y otro que ve dicho papel en la aplicabilidad.

Por último, queremos reseñar como, en esta categoría, observábamos que los estudiantes se aferraban más a sus recuerdos que a los conocimientos pedagógicos o didácticos recibidos. En las entrevistas, comentando este tema, los estudiantes nos aclaran que no hay influencias de las teorías pedagógicas ni didácticas pues no las han trabajado. Así afirman que esta parte les ha resultado la más difícil de contestar pues tienen poca información sobre ella y sólo se han basado en sus experiencias.

Alumna1- “La parte de la evaluación es la más difícil y sinceramente no sé como hacerlo”

Como resumen, elaboramos la siguiente figura.

Conclusiones sobre la evaluación en la Geometría escolar

La evaluación en Geometría consistía en exámenes.

Para obtener la nota final en Geometría realizaría una evaluación basada en resultados de exámenes y observaciones del proceso de aprendizaje.

El examen, ejercicio escrito, no es el instrumento ideal para medir el aprendizaje de los niños.

Los exámenes de Geometría deben ser más de ejercicios y problemas que de preguntas teóricas.

Los ejercicios o problemas de los exámenes serían iguales a los hechos en clase pero cambiando los datos. Quizás alguno fuera distinto, para subir nota.

Al cambiar los datos, el niño debe comprender el problema para hacerlo y así se evita que se los aprendan de memoria.

Pondrían preguntas de teoría que serían preguntas cortas de definiciones o propiedades que vienen remarcadas en los libros o en los resúmenes finales.

Para saber resolver los problemas del examen no es necesario saber la teoría pues los problemas son bastante automáticos.

En la evaluación final no sólo contaría el examen.

También contarían las notas tomadas diariamente de ejercicios hechos en clase o de otras actividades así como las actividades con figuras geométricas como la manipulación, construcciones, dibujos, ...

También tendrían en cuenta los aspectos actitudinales.

Evaluarían igualmente la comprensión y la aplicación de los contenidos que los aspectos actitudinales como el interés, el esfuerzo, la participación del niño...

El papel principal de la evaluación:

- Es verificar si los niños han comprendido los contenidos.
- Su aplicabilidad en la vida real o en la resolución de ejercicios y problemas.

Los estudiantes entrevistados declaran que ésta ha sido la parte que les ha resultado más difícil de contestar pues es de la que tienen menos información.

Figura 5.85. Conclusiones sobre la evaluación de la Geometría escolar en el cuestionario cerrado.

Capítulo 6

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

6.1. Conclusiones

Si hacemos un estudio general de esta investigación podemos observar que se han cumplido nuestros objetivos primero y segundo de realizar sendas revisiones sobre las concepciones y la Didáctica de la Geometría (capítulo 2º) así como describir y analizar los recuerdos y expectativas (objetivos tercero y cuarto) de los estudiantes sobre la Geometría y su enseñanza (apartados 4.1. y 4.2.). Mediante este análisis hemos hecho un estudio conjunto de recuerdos y expectativas (apartado 4.3.) que refrendado por las investigaciones reseñadas nos ha servido para verificar nuestra hipótesis y caracterizar las concepciones de los estudiantes sobre Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje (objetivo quinto). Por último, hemos elaborado un instrumento de medida (objetivo sexto), que aplicado, como muestra, a una población nos ha validado los resultados obtenidos en el estudio general.

En general, podemos observar que encontramos tres grupos de estudiantes. Un primer grupo que, fruto de sus recuerdos, conciben la enseñanza de la Geometría de igual forma que sus maestros, es decir, son sus imitadores y están plenamente convencidos de su forma de enseñanza. Un segundo grupo que le cuesta desprenderse de sus recuerdos pero con una predisposición hacia el cambio de cultura; sus concepciones son de tendencia clásica con rasgos innovadores, sin llegar nunca a ideas plenamente constructivistas. Por último, un tercer grupo similar al anterior en ideas, pero que muestra abiertamente el rechazo a las tendencias de sus maestros.

Dependiendo de las distintas categorías y las distintas cuestiones que se tratan en el estudio, estos grupos fluctúan, aunque en la mayoría de las

propuestas el grupo primero y tercero suelen ser más minoritarios. Es decir, la tendencia general sería estudiantes en los que sus recuerdos sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje es el factor más importante que influye en sus concepciones, pero que no desean ser imitadores de sus maestros pues consideran que hay una cultura de enseñanza-aprendizaje distinta que puede ser aplicada, aunque apenas la conocen ni la han experimentado. Esto hace que sus recuerdos tengan más peso en sus concepciones.

Hacemos a continuación un resumen de conclusiones atendiendo a las distintas categorías.

6.1.1. Sobre la Geometría escolar

Adentrándonos en las conclusiones generales sobre la Geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje, el estudio revela que los estudiantes conciben la Geometría como una materia difícil influidos por las condiciones desfavorables (poca dedicación, impartida al final del curso,...) en las que la aprendieron; algunos nunca la estudiaron. También la Geometría es considerada como una materia difícil de enseñar en la escuela, justificada por el poco dominio que tienen los estudiantes sobre el contenido, metodología y actividades apropiadas y por la concepción de considerarla una materia complicada de comprender para la que se necesita una mayor capacidad de razonamiento.

Todo esto hace que los temas numéricos, que son a los que más tiempo dedicaba el maestro, sean considerados más asequibles y más importantes en el contexto de la enseñanza-aprendizaje. Así, en sus expectativas, estos temas son prioritarios y serán los temas que enseñen, si en los centros de formación no hay actuaciones adecuadas que sean capaces de modificar estas concepciones.

Para los estudiantes, la Geometría es una materia poco motivante, salvo cuando se estudian las figuras porque son manipulables. El tema de la medida no lo consideran motivante pues lo conciben como un tema numérico.

Su importancia y finalidad radica en que es una materia aplicable, entendido este término en dos vertientes distintas: como resolución de ejercicios y problemas o como aplicabilidad a la vida cotidiana para conocer las formas y medir.

Para algunos estudiantes, la finalidad de la Geometría es simplemente adquirir conocimientos, bien como cultura general, porque es una parte de las Matemáticas y todas son importantes, o como base para otros conocimientos.

Por último, el conocimiento de los estudiantes ha de ser compatible con las orientaciones curriculares, que nos dan las recomendaciones hacia la nueva cultura Matemática. Sin embargo, a lo largo de todo el estudio se descubre que hay una disociación entre la cultura, de tendencia clásica, de la que proceden los estudiantes y la cultura constructivista actual. Estas diferencias quedan patentes en las distintas categorías relativas a los contenidos, metodología, etc., donde los estudiantes explicitan múltiples referencias que están ligadas a dicha cultura.

6.1.2. Sobre los contenidos y la metodología

Con respecto a los contenidos, se confirma que los estudiantes tienen lagunas de conceptos de Geometría escolar; algunos no conocen ni el contenido básico. Los contenidos que, declaran, conocen mejor son los relacionados con la Geometría plana y dentro de ésta, todos los relacionados con los triángulos. Han trabajado menos la Geometría espacial y apenas conocen los temas de isometrías.

De todos los contenidos, para los estudiantes, el tema de la medida es el más importante. Esta concepción está fundamentada por el carácter principalmente numérico de la enseñanza recibida y por la concepción de aplicabilidad de la Geometría en la resolución de problemas y en la vida ordinaria.

También la influencia de sus conocimientos les hace concebir que la Geometría plana es más fácil que la Geometría espacial, por tanto es más importante, y su enseñanza es prioritaria.

El desconocimiento de los contenidos sobre reflexiones, giros y traslaciones les hace olvidarse totalmente de estos contenidos en sus propuestas didácticas. Los pocos que los recuerdan tienen una concepción de que son contenidos de otras materias como dibujo o plástica, más que de Geometría.

Relativo a la metodología de enseñanza de la Geometría, los estudiantes conciben que se debe enseñar de la misma forma que las otras partes de las Matemáticas, salvo en el tema de las figuras que consideran que el alumno las tienen que manipular. Los estudiantes muestran que tienen una gran experiencia sobre metodologías de tendencia tradicional o tecnológica y una escasa o nula de las actuales tendencias metodológicas.

Así, las referencias metodológicas específicas a la enseñanza-aprendizaje de la Geometría están extraídas de sus recuerdos. Cuando quieren mostrar ideas más innovadoras en sus expectativas, se fundamentan en las ideas teóricas adquiridas en las materias de Pedagogía o Psicología que cursan en la facultad, o en su propia creatividad.

Por otra parte, podemos observar que tienen conocimientos de programación generales pero no son capaces de aplicarlos a una materia específica, es decir, carecen de estrategias metodológicas concretas de aplicación a la Geometría.

En resumen, la falta de conocimiento de contenidos y de estrategias metodológicas son grandes inconvenientes para que los estudiantes den significado al contenido didáctico y no lo conciben como algo innecesario y vacío.

6.1.3. Sobre materiales, recursos y actividades

Hay un acuerdo general en la conveniencia de utilizar materiales en la enseñanza de la Geometría. Su concepción de que la Geometría es abstracta les lleva a que los materiales ayudan a concretizar y que son motivantes.

La idea de que son motivantes la justifican en contraposición a que en las demás partes de las Matemáticas no se manejan. Los estudiantes recuerdan que únicamente en Geometría utilizaban materiales, por lo que conciben que,

en un principio, son motivantes por sí mismos y no por las actividades que se pueden realizar con ellos.

Los materiales a los que se refieren son las figuras de madera y los instrumentos que utilizaban para dibujar, pues la mayoría no conocen otros materiales.

Los estudiantes recuerdan que la utilización de los materiales se hacía de una forma esporádica. La metodología y la escasez de materiales hacía que apenas los vieran o los tocasen. Las actividades, con ellos, consistían en meras construcciones o dibujos sin ningún aprovechamiento didáctico posterior. Además, estas actividades no se planteaban desde la Geometría sino desde otras materias como Dibujo o Plástica. Esto hace concebir a los estudiantes que dichas actividades de construcción de cuerpos o de realización de dibujos geométricos no son actividades para aprender Geometría, sino propias de otras materias y, por tanto, la mayoría no las considera prioritarias en sus expectativas y ninguna otra en la que se utilicen materiales.

Igualmente ocurre con los recursos. La influencia de sus recuerdos hace que los estudiantes consideren la pizarra y el libro de texto como los recursos principales de enseñanza y aprendizaje de la Geometría. Aunque le dan importancia a la relación de la Geometría con la vida cotidiana, ignoran la utilización de otros recursos importantes como los medios audiovisuales, la historia y problemas históricos, la relación con las otras partes de las Matemáticas o la interdisciplinariedad. Los estudiantes tienen una fuerte experiencia en la utilización de la pizarra y el libro y por ello son los recursos de los que tienen más cosas que decir, a favor o en contra.

De la vida cotidiana, aunque la mayoría la tiene presente en sus expectativas, las actividades se reducen a conocer las formas de algunos objetos y en resolver problemas del libro que hablan de aspectos cotidianos, sobre todo de medidas. Algunos estudiantes conciben esta relación como una actividad final y de refuerzo. En general es una relación artificial que es discordante con la concepción actual de partir de la realidad para llegar a la Geometría.

De los demás recursos apenas tienen experiencias y si las han tenido han sido de una forma circunstancial. Esto les hace concebir que las actividades derivadas de éstos no son realmente actividades importantes de enseñanza-aprendizaje de la Geometría. Los pocos que las incluyen en sus expectativas las consideran actividades esporádicas y sin significado, más bien actividades lúdicas.

En Geometría, la palabra actividad es, para los estudiantes, sinónimo de resolución de ejercicios y problemas tipo de fórmulas, no teniendo mucho interés por otra clase de actividades como el manejo de figuras o realización de dibujos, que son las que conocen.

Las actividades geométricas están directamente extraídas del libro de texto y suelen ser de estudio de elementos de las figuras, clasificación y sobre todo de medida. Éstas se conciben dentro de las limitaciones algebraicas, simbólicas y formales.

Con las mismas concepciones que sus maestros, los estudiantes derivan el estudio de la Geometría al mundo de la medida y le dan poca consideración a los análisis y estudios basados en las figuras. Además, los problemas de Geometría son problemas que prácticamente se identifican con ejercicios, en los que toda la complicación consiste en saber la fórmula que hay que aplicar.

6.1.4. Sobre el aprendizaje

La importancia de la práctica, en el sentido dado anteriormente, queda también reflejada en sus concepciones sobre el aprendizaje. Los estudiantes conciben el aprendizaje basado principalmente en la explicación y la práctica. Para éstos, en general, los alumnos aprenden los conceptos geométricos mediante la explicación del maestro. Posteriormente, en las actividades, se observa que el alumno ha aprendido cuando es capaz de resolver los distintos ejercicios y problemas tipo que incluyen uno o varios conceptos.

La metodología clásica de la que proceden les hace considerar que hay dos aprendizajes distintos: por una parte, los conceptos geométricos, definiciones, propiedades, etc., lo que denominan “la teoría”, y por otra, la resolución de cada uno de los tipos de problemas, que son necesarios aprender para superar

la evaluación. Por supuesto, por las consecuencias que conlleva, este segundo aprendizaje es el más importante. Estas circunstancias hacen que los estudiantes no muestren una concepción más completa del aprendizaje en la que se dé una finalidad a dichos conceptos en diferentes situaciones problemáticas.

Por otra parte, se concibe que no es recomendable el aprendizaje memorístico y que primero debe ser la comprensión y después la memorización. El concepto de comprensión lo basan en las explicaciones que pretenden desarrollar, aunque, como hemos dicho, algunos consideran que se alcanza cuando se saben aplicar los contenidos en los ejercicios o problemas. Estas concepciones surgen como reacción contraria a sus experiencias, en las que el aprendizaje era básicamente memorístico.

Los estudiantes muestran también grandes carencias con respecto a las relaciones con el maestro o con los propios compañeros. Recuerdan que con el maestro se limitaban a preguntar y resolver las actividades en la pizarra. La resolución de actividades era principalmente individual, salvo algunas actividades de construcción de figuras que se hacían en grupo.

El recuerdo de estas experiencias genera en los estudiantes una dimensión afectiva de acercamiento a los alumnos que aparece en varias categorías. Así, algunos consideran que en el aprendizaje hay que tener en cuenta el interés, la participación o el esfuerzo del alumno. En sus expectativas, la mayoría estima más importante tener en cuenta los intereses de los alumnos que los conocimientos programados.

En la categoría del papel del alumno, también la mayoría opina que los alumnos deben participar en el diseño de actividades pero, como dicen en el cuestionario cerrado, el maestro es quien marca las pautas. Un ejemplo claro de mezcla entre ideas tradicionales e innovadoras.

Sin embargo, a pesar de las restricciones, ésta es una dimensión importante pues acerca a los estudiantes hacia tendencias más actuales en la que el eje del aprendizaje es el alumno. Recordemos que la dimensión afectiva juega un papel importante en el currículo y en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya

que las primeras concepciones de los niños sobre la Geometría influyen de una manera más duradera que las que se adquieren a medida que se van haciendo más mayores.

En la manera de agrupar a los alumnos para que aprendan, los estudiantes no están muy de acuerdo con que trabajen individualmente, pero a pesar de los inconvenientes que declaran, tampoco creen que hay que desprenderse de esta forma de trabajar en el aula. La agrupación para el aprendizaje la conciben de una manera mixta, individual y en grupos pequeños, aunque en realidad dan más importancia al trabajo individual que en grupo.

Esta importancia esta motivada por la falta de experiencias de actividades en grupos y no porque consideren que el trabajo en grupo no sea adecuado. Los estudiantes, a pesar de su poca experiencia, coinciden en mayoría con varios autores en las distintas ventajas de trabajar en grupo.

Podemos observar como aparece el peso de las experiencias vividas sobre las expectativas razonables pero no experimentadas.

6.1.5. Sobre la evaluación

La evaluación es la categoría en la que los estudiantes muestran de una manera más acusada la influencia de sus recuerdos. El examen es el elemento más importante de la evaluación, por encima de las actividades en el aula o los aspectos actitudinales. Incluso en los resultados del instrumento de medida en el que los estudiantes parecen tener en cuenta varios aspectos en la evaluación, éste aparece como el más importante.

Sin embargo, que sea considerado el elemento más importante no significa que sea el elemento que estimen más idóneo para realizar las evaluaciones de sus alumnos.

Los estudiantes afirman en sus expectativas que les gustaría que la evaluación se basará más en la observación del proceso de aprendizaje que en resultados de exámenes. La influencia de sus recuerdos les hace optar por una evaluación mixta en la que se tendrá en cuenta los dos aspectos. Al final y al realizar un análisis más completo de las ideas de los estudiantes, prevalece el

examen sobre los demás elementos a considerar en la evaluación.

La concepción de cómo debe ser el examen no tiene modificaciones con respecto a sus recuerdos. Los estudiantes están plenamente convencidos de que los exámenes deben ser prácticos y los problemas idénticos a los hechos en clase pero con los datos cambiados. Sólo algunos estiman que pondrían algunas preguntas de teorías pero en menor proporción que problemas.

Aparece una vez más la importancia de la práctica y de aprender a hacer los problemas frente al poco valor que tienen los conocimientos teóricos.

Así, en sus expectativas de evaluar, valorarán la aplicación mecánica de la práctica y como mucho medirán la capacidad del alumno de retener los contenidos a corto plazo. Es decir, la importancia que le dan a la práctica hace que evalúen el aprendizaje de los contenidos mediante ésta.

El estudio nos muestra cómo conciben que al cambiar los datos de los problemas del examen con respecto a los hechos en clase, el alumno debe comprender el problema y así evitarán su aprendizaje de memoria.

Estas concepciones sobre la evaluación y los criterios de evaluación nos muestran que ésta es la categoría en la que los estudiantes están más desinformados. Ni siquiera se ayudan de recursos teóricos aprendidos en otras asignaturas de la facultad de educación para formular sus expectativas, probablemente porque no los han recibido.

6.1.6. Sobre el papel del maestro y el alumno

Las categorías papel del alumno y papel del maestro nos resumen un poco las tendencias de los estudiantes como grupo. Como dijimos al comienzo de este capítulo, encontramos un grupo de estudiantes apegados a sus recuerdos y con las mismas concepciones que sus maestros respecto a la enseñanza de la Geometría.

Un segundo grupo, más numeroso, concibe el papel del alumno respecto a los contenidos, limitado a escuchar y copiar, pero respecto a las actividades y las relaciones conciben unos alumnos más participativos y motivados. Estos estudiantes se basan en sus recuerdos y por tanto se fundamentan en la

sobrevaloración de la atención a la vez que, como contrarreacción de esos recuerdos, conciben que el alumno es un elemento a considerar en la enseñanza-aprendizaje que puede incluso participar en el diseño didáctico de las actividades. Con respecto a su papel de maestro utilizarán más recursos y materiales pero desde su concepción de hacer más atractiva su explicación o exposición y siempre encaminado a establecer una relación más estrecha con el alumno.

Por último, hay un tercer grupo que rechaza de plano sus recuerdos y tienen unas expectativas innovadoras, en el sentido descrito anteriormente, pero su falta de experiencias y estrategias didácticas les hace exponer expectativas extraídas de su imaginación más que de un conocimiento didáctico.

6.1.7. Conclusión final

En la década de los setenta, el auge que supuso la Matemática moderna hizo que la Geometría, que hasta esos años había sido una materia importante, pasase a ser una materia escolar de segundo término, ocupando los últimos capítulos de los libros de texto a los que la mayoría de las veces el maestro no prestaba atención (Morales, 1990).

Esta circunstancia dio lugar a que los estudiantes para maestro llegaran a los centros de educación con un conocimiento casi nulo de la Geometría y sin apenas referentes sobre su enseñanza-aprendizaje. La formación posterior que recibieron como estudiantes para maestro estaba más relacionada con otros temas, como el numérico, que con la Geometría y su enseñanza-aprendizaje (Sierra,1987).

Actualmente estas circunstancias deberían haber cambiado, una vez desaparecida la teoría de conjuntos del currículo escolar y los años transcurrido desde las actuales propuestas curriculares. Sin embargo, nuestro estudio nos muestra, a pesar de los esfuerzos de los investigadores por presentar nuevos métodos, recursos o materiales sobre enseñanza de la Geometría, que muchos estudiantes siguen llegando a las facultades con las mismas experiencias, falta de conocimientos y concepciones sobre la

Geometría y su enseñanza que hace unos años, lo que indica que se sigue enseñando igual que antes de tales reformas.

Podemos observar cómo las experiencias clásicas vividas hacen que no tengan vivencias sobre cómo aprender de una forma constructiva mediante la acción, que no utilicen otros materiales y recursos distintos a las tradicionales. Su falta de estrategias metodológicas y de experiencias les hace concebir que la preparación de actividades de relación de la Geometría con las otras Matemáticas, con la vida ordinaria o con otras materias, es dificultoso y depende de la imaginación de maestro más que de una buena preparación. Es decir, sus concepciones están lejos de la utilización de diferentes materiales y recursos y de la realización de actividades orientadas a que los alumnos comprendan la Geometría, dándole sentido en sí misma, mediante la resolución de problemas en la línea de las orientaciones actuales.

Debemos tener en cuenta, también, que los que fueron maestros de los estudiantes actuales pueden pertenecer a la generación donde la Geometría, tanto a nivel escolar como de formación, era poco considerada o directamente ignorada.

Esta conclusión refuerza las conclusiones (ver 1.1) de Godino (2000b) y Velázquez (2000) que señalan la falta de enlace entre la investigación que se está desarrollando y la aplicación práctica de mejora de enseñanza de las Matemáticas.

Sin embargo, no significa que no se pueda hacer nada para que esta situación cambie, sino al contrario, nuestro trabajo ha sido realizado con el propósito de mejorar esta circunstancia, pero partiendo de la reforma en la formación inicial de maestros a un nivel práctico como uno de los pilares claves en los que nos debemos sustentar.

6.2. Implicaciones en la formación inicial de maestros

Las conclusiones expuestas en el apartado anterior nos sugieren algunos puntos de reflexión que deben ser considerados dentro de nuestro sistema

educativo en lo referente a la formación de maestros en Geometría. Estos puntos, aunque han sido formulados para la formación inicial, también pueden ser considerados en la formación permanente, sobre todo en la de los maestros de las últimas promociones.

Para comenzar, Huerta (1997b) considera que planificar la enseñanza-aprendizaje de la Geometría a los futuros maestros tal y como se les enseñó en el pasado sería inefectivo, aburrido e insultante:

“La Geometría no podía presentarse del mismo modo que se había hecho en el pasado. De esta forma, el papel de las definiciones, proposiciones, demostraciones, etc tan usual en las Geometrías escolares anteriores, pierde su protagonismo. El lenguaje riguroso en el que se enuncian, prácticamente desaparece, las demostraciones dejan de tener presencia en la Geometría escolar elemental; las definiciones rara vez se establecen sino que, en todo caso, se construyen. Las proposiciones se descubren en términos de propiedades, etc. Palabras como reconocer, analizar, deducir informalmente..., son de uso común en la enseñanza actual de la Geometría.”
(Huerta 1997b, 97).

Mediante nuestro estudio, y apoyados en las aportaciones teóricas del capítulo segundo, hemos constatado que los estudiantes muestran, en general, insatisfacción por la forma en que aprendieron la Geometría, y no se sienten preparados para la tarea a desarrollar en un futuro.

Aunque valoran muy positivamente todo lo relacionado con las prácticas en el aula, consideran que la metodología que se utiliza en los centros de formación no es la adecuada pues no les suministra suficientes referentes para desarrollar las tareas.

Así pues, se demanda que los conocimientos de los estudiantes estén más orientados a su desarrollo profesional como maestros y a un cambio de metodología, en la que la práctica en la acción sea uno de los pilares básicos. Para ello, debemos priorizar la Didáctica de la Geometría y su desarrollo práctico.

Por otra parte, es coherente que si se propugna un cambio de metodología en la formación de maestros, se produzca también un cambio en la evaluación, pues nos encontramos con la paradoja que mientras que en la

vida cotidiana la evaluación continua y formativa y la práctica son valorados, en cambio, en la enseñanza universitaria, son más consideradas la evaluación sumativa mediante exámenes y los conocimientos teóricos.

El estudiante debe cuestionarse su actitud educativa basada en la terna maestro-matemáticas-alumnos, reflexionar sobre el conocimiento, la educación y sobre las relaciones afectivas, preguntándose cómo encajan sus concepciones con las actuales propuestas en Geometría escolar. En los siguientes apartados desarrollamos más detenidamente estas ideas.

6.2.1. Sobre las concepciones

Hemos observado en nuestro estudio cómo se establecen distintos grupos de estudiantes. Tenemos estudiantes que presentan dificultades en aceptar distintas formas de enseñanza no tradicionales y tienden a rechazar todo tipo de innovaciones. Es decir, llegan a los programas de formación con concepciones preestablecidas sobre la enseñanza y aprendizaje de la Geometría, formadas en su propia experiencia escolar, que están muy arraigadas y son difíciles de cambiar o modificar. Otros, sin embargo, están más predispuestos a innovaciones como contrarreacción a las experiencias vividas.

Por tanto, en cualquier propuesta curricular de formación inicial en Geometría se debe partir del conocimiento de los recuerdos y expectativas de los estudiantes, cuyo paso por la enseñanza Primaria y Secundaria les ha llevado a asumir unos conocimientos, concepciones y expectativas sobre la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

La construcción del conocimiento profesional debe partir de éstos y debe ser personal partiendo de sus propias experiencias, en interacción con el entorno y relacionando ese pensamiento construido con el nuevo conocimiento, dándole significado.

Por tanto, el objetivo principal de las tareas que realicen debe ser ayudarlos a discurrir para adecuar convenientemente sus concepciones, conocimientos y expectativas referentes a Geometría y su enseñanza-aprendizaje, desechando aquellas concepciones, errores de conocimientos, actitudes no acordes con la

actual cultura escolar.

Para favorecer que estos cambios se produzcan, consideramos conveniente partir de las conclusiones e ideas desarrolladas en este estudio como un conocimiento útil para enfocar las distintas actividades como realización de biografías, documentos escritos, debates y estudios de casos que expliciten esos aspectos que queremos conocer.

Es decir, el currículo debe desarrollar actividades que expliciten las concepciones de los estudiantes sobre lo que han aprendido de Geometría y la forma de hacerlo, las estrategias de enseñanza observadas, la forma de construir el conocimiento, el papel del maestro, etc., en la línea del instrumento de medida descrito en el capítulo 5.

6.2.2. Sobre los contenidos

Las investigaciones sobre los conocimientos de los profesores nos encaminan a que el conocimiento de la Geometría y de su enseñanza-aprendizaje sean componentes básicas en el desarrollo profesional de los maestros. Es decir, los estudiantes deben conocer el contenido, e incluso aumentarlo, de la Geometría escolar, salvando esas lagunas importantes para la cultura actual, detectadas en nuestro estudio, como la Geometría espacial o las isometrías.

A la vez, se deben analizar los errores que tienen los estudiantes sobre diferentes conceptos o propiedades geométricas, que en la mayoría de los casos son persistentes, aún conociéndolos, y reproducibles en su tarea posterior como maestros. Su descubrimiento también ayuda a captar sus concepciones de cómo aprenden y de cómo han aprendido.

Es preciso corregir la dificultad de los estudiantes para utilizar correctamente el vocabulario geométrico para enunciar propiedades o relaciones, pues la correcta comunicación es también uno de los objetivos de la cultura matemática actual.

Así mismo, hay que identificar los procesos de aprendizaje y razonamiento seguidos por los estudiantes y la influencia en ellos de sus

conocimientos previos o la manera de presentarles los conceptos. En Geometría, distintas presentaciones generan distintas concepciones sobre los conceptos y sobre su aplicación.

Ante las carencias detectadas, los estudiantes deben conocer el papel que desempeñan los distintos modos de representación de los diferentes tópicos y una adecuada comprensión del concepto mediante experiencias concretas.

Los estudiantes tienen dificultades para aplicar los conocimientos teóricos pedagógicos a materias específicas como la Geometría, como muestra nuestro estudio. Por ello, deben saber cómo aplicar esos conocimientos a contenidos geométricos concretos que los doten de significados.

Deben adquirir conocimientos sobre la Didáctica de la Geometría y todos los aspectos relacionados con ella, concienciándose de que es el eje central de su formación inicial. El trabajo de aula se debe enfocar principalmente al razonamiento del estudiante sobre la forma de trabajar Geometría en la escuela.

Los distintos contenidos deben tratar de enseñarles cómo introducir los distintos conceptos geométricos a partir de distintos materiales desechables o construibles, o utilizando recursos como el entorno natural y humano, la prensa, la historia, fotografía y el comics.

Así, entre otras cosas, el currículo de Didáctica de la Geometría debe también contemplar, como hemos observado en las propuesta curriculares y en nuestro estudio, la conexión de la Geometría espacial con la Geometría plana mediante la representación del espacio cotidiano, dando más importancia a la inclusión de los procedimientos como objeto de contenido.

También los estudiantes deben conocer los niveles de Van Hiele y experimentar que es necesario que en el desarrollo del currículo y en el proceso de enseñanza-aprendizaje tengamos en cuenta esta jerarquía de niveles. Sabemos que aunque puede darse el aprendizaje en varios niveles conjuntamente, para que halla un aprendizaje significativo de ciertos conceptos o estrategias se requiere que las destrezas básicas de los niveles inferiores estén fuertemente asentadas. Por último, deben trabajar las

diferentes teorías sobre la formación de conceptos y los distintos tipos de errores conceptuales en la enseñanza de la Geometría.

Se debe intentar que los estudiantes reorganicen y transformen todos aquellos conocimientos obtenidos y experimentados a nivel teórico, en la construcción de una serie de temas didácticos específicos para ser aplicados.

Los estudiantes deben adquirir conocimiento práctico sobre estrategias de enseñanza, mediante la presentación de tareas relevantes, abiertas y flexibles que incluyan: conceptos y procedimientos geométricos y la relación entre ellos; múltiples representaciones; actividades de reflexión y razonamiento y resolución de problemas. Éstos deben ser adecuados a los diferentes niveles de Primaria y partiendo de los contextos socio-culturales. La realización de estas actividades debe tener como objetivo hacer que los estudiantes reflexionen sobre la práctica en el aula concienciándoles de que existe una manera distinta de enseñar.

Todos estos conocimientos no deben ser considerados como componentes aisladas sino como un único conocimiento integrado. Así por ejemplo, la elaboración de los fundamentos teóricos debe ir paralela al trabajo didáctico de enseñanza y aprendizaje de la Geometría.

En resumen, es necesario que los estudiantes dominen los contenidos geométricos que tienen que enseñar al nivel adecuado para su profesión de maestro. En nuestro trabajo, éstos declaran que no conocen suficientemente el contenido y nos muestran sus escasas o nulas vivencias personales acordes con las nuevas tendencias metodológicas para poder asimilar su enseñanza-aprendizaje. Los contenidos y destrezas geométricas adquiridas deben hacer que el contenido didáctico tenga interés y significado para los estudiantes.

6.2.3. Sobre la metodología

La forma de enseñar Geometría se encuentra hoy día en un continuo debate, en el que se han abandonando los viejos métodos tradicionales de un desarrollo lineal para pasar a una perspectiva constructivista. El alumno es el principal protagonista y constructor de su propio conocimiento mediante una diversidad de enfoques, materiales o recursos que dan más valor al

descubrimiento.

Así pues, teniendo en cuenta el contenido anterior de la formación inicial de maestros, los estudiantes deben ser enseñados en forma semejante a como ellos lo harán en las escuelas: explorando, elaborando conjeturas, comunicándose y reflexionando. Es decir, realizando actividades que les predispongan hacia la resolución de problemas y la metodología de laboratorio como propuesta metodológicas acorde con las actuales propuestas curriculares.

Los estudiantes deben trabajar la Geometría a nivel teórico de la misma forma que lo harán cuando sean maestros, es decir, manejando bibliografía, construyendo temas y buscando actividades interesantes para sus alumnos, y a nivel práctico experimentando la adecuación o no del trabajo teórico mediante su aplicación práctica en la escuela, es decir, desarrollar una formación inicial adecuada a su formación profesional como maestro. Esto les hará adquirir hábitos sobre la preparación actualizada y permanente que deberán tener en su trabajo.

La metodología a utilizar debe considerar que los estudiantes deben dominar los contenidos escolares, los conocimientos didácticos geométricos relacionados con ellos, y adquirir capacidades para transformar los contenidos en materia útil para los alumnos.

Luego, no basta con que el estudiante conozca teóricamente cómo abordar la enseñanza de la Geometría, es necesario transformar dicho conocimiento en un conocimiento práctico, mediante tareas en las que tome como referencia los conocimientos adquiridos en las clases de Didáctica de la Geometría y no su experiencia tradicional sobre la enseñanza.

Los estudiantes deben conocer, experimentar y trabajar en el centro de formación, la metodología de resolución de problemas o de laboratorio para que piensen y conozcan las ventajas e inconvenientes de éstas y de la forma de llevarlas a la práctica en Primaria.

La utilización práctica de estas metodologías dentro de un contexto motivará al estudiante y hará relevante el uso de la Geometría en la vida

ordinaria. También posibilitará que los estudiantes conozcan la historia de la Geometría, la relación con las mismas Matemáticas u otras disciplinas, ampliando sus conocimientos y concepciones. Además desarrollará su creatividad y sus estrategias personales de acción y de sentido común.

La Geometría es una materia que favorece el poder organizar los contenidos teniendo en cuenta los deseos de los alumnos, lo que puede servir de motivación para hacerlo con otras partes de las Matemáticas u otras materias.

El objetivo metodológico será concienciar a los estudiantes de que en la enseñanza de la Geometría se debe partir de una concepción constructivista del aprendizaje. Ésta no debe ser presentada en la enseñanza elemental como un sistema formal. Debe tener una base práctica y comenzar con experiencias intuitivas, siguiendo el proceso de desarrollo y permitiendo al niño el descubrimiento activo, el razonamiento y la construcción. Para ello se debe considerar las experiencias iniciales que presentan los niños al llegar a la Primaria, saber de dónde partimos e identificar las diferencias que pueden existir de unos alumnos a otros.

Deben comprender que la intuición es la manera de acceder al conocimiento geométrico en Primaria. La manipulación, el tacto, la vista y el dibujo deben permitirle habituarse a las figuras, formas y movimientos de su entorno para, después, establecer las abstracciones correspondientes.

La enseñanza de la Geometría debe planificarse de forma progresiva, cíclica, activa y comunicativa, que favorezca al mismo tiempo la representación gráfica y la expresión, bien sea oral, manual o escrita.

Para que esta metodología fuera efectiva sería necesario que en sus prácticas de aula, las escuelas escogidas y los tutores elegidos para la realización de las Prácticas sean coherentes y conectados con el programa de formación recibido por el estudiantes.

6.2.4. Sobre los materiales, recursos y actividades

Las actividades con materiales y de utilización de los distintos recursos se

deben hacer en dos sentidos distintos. Por una parte, los estudiantes deben concienciarse de la importancia de utilizarlos. Para ello, será necesario incluir tareas que faciliten el razonamiento sobre el conocimiento práctico. Estas tareas pueden ser el estudio de tópicos concretos de Geometría que les lleven a ser capaces de transformar los contenidos geométricos concretos en formas asequibles para los alumnos.

Por otra, deben también estudiar y analizar diferentes aspectos de la actividad docente, como representaciones de contenidos concretos, decisiones de los profesores, procesos de clases, aprendizaje de los alumnos, etc., para desarrollar sus estructuras de conocimientos y relacionar eventos y principios a través de prácticas concretas.

En la realización de las actividades se deben implicar experiencias a través de documentos escritos o la utilización de materiales audiovisuales como grabaciones de videos, que son apropiados para la observación y estudio en los primeros niveles de la formación inicial. Su utilización permite revisar las tareas repetidamente para estimular la discusión o el análisis.

El estudiante debe comprender que el libro de texto se revela como un recurso insuficiente pues su concepción estática no permite dar respuesta a todas las relaciones dinámicas que se van a establecer entre los alumnos, el maestro y los conocimientos escolares de Geometría.

Por ello, deben manejar materiales y recursos didácticos como los audiovisuales y el ordenador como motivadores que enriquecen las actividades geométricas, de forma que se genere en ellos una actitud positiva hacia la materia.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que los diferentes programas audiovisuales o de ordenador no deben sustituir a la experiencia real ni deben utilizarse en actividades aisladas, mecánicas y repetitivas. Es necesario plantear una reflexión sobre cómo los medios audiovisuales de comunicación de masas están provocando en los estudiantes y alumnos unos grandes cambios en sus hábitos y en sus procesos mentales pasando de una cultura impresa a una cultura audiovisual.

También se debe dar a conocer a los estudiantes diferentes actividades didácticas para posteriormente realizarlas con los niños, en las que el empleo de material didáctico y distintos recursos sea la norma de conducta para la enseñanza de la Geometría.

Estas actividades le deben hacer ver, por ejemplo, la importancia de la medida, desarrollada en el mundo de los objetos y no solamente de los números, como uno de los temas que más le ayuda a entender la utilidad de la Geometría en la vida ordinaria.

Además, deben incluir actividades en la línea de la actual enculturación, que necesiten del empleo de instrumentos como modelos manipulativos o gráficos, calculadoras, programas de ordenadores, como una manera más de hacer Geometría.

En general, el reto no consiste en hacer actividades sino en cómo plantear actividades geométricas concretas que permitan construir una estructura mental adecuada. Por ello, las actividades con materiales no deben finalizar en la fase manipulativa sino que posteriormente hay que definir, deducir, resolver problemas y aplicar los resultados en la sociedad en la que nos desenvolvemos. Los estudiantes deben adquirir una concepción más completa del aprendizaje en la que se dé una finalidad a dichos conceptos en diferentes situaciones problemáticas.

Los estudiantes deben asimilar que la programación de las clases no debe dejarse a la creatividad del maestro sino que deben ser minuciosamente preparadas para obtener los resultados deseados.

Como resumen podemos afirmar que lejos, de adiestrar en la utilización de nuevos materiales y recursos, se debe capacitar a los estudiantes en el desarrollo de los conocimientos necesarios que le permitan seleccionarlos o adecuarlos a la situaciones concretas de enseñanza-aprendizaje.

Es decir, los profesores de los centros de formación deben suministrar materiales y recursos para que sirvan de instrumento de formación del estudiante y propicien el aprendizaje de sus futuros alumnos. El contraste entre el conocimiento práctico del futuro maestro y lo que va conociendo

deberá desembocar en una mejora progresiva de su práctica. El objetivo general sería que los estudiantes, mediante la utilización de los materiales y recursos, modifiquen sus concepciones sobre las actividades hacia tendencias más constructivas en las que, por ejemplo, los proyectos de aula y las investigaciones sean la base para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

6.2.5. Sobre el aprendizaje

Aprender a enseñar Geometría debe tener como idea eje el aprendizaje contextualizado. El conocimiento está situado y es un producto de la actividad, del contexto, de la cultura en la que se desarrolla y aplica, y es generado mediante la interacción social de las personas.

Por tanto, los conceptos utilizados por los estudiantes se evaluarán continuamente en cada nueva situación donde son aplicados. El aprendizaje será concebido como un proceso continuo que se va realizando en diversas situaciones.

Nuestro estudio revela cómo los estudiantes tienen concepciones sobre el aprendizaje de la Geometría discordantes y lejanas a estas ideas.

Para que se produzca un cambio en las concepciones, las recomendaciones de los apartados anteriores pretenden que los estudiantes experimenten que el aprendizaje se puede dar a través de procesos activos en un contexto, y con una actividad que evite asimilación pasiva de principios teóricos y generales, como muestran sus predisposiciones .

Es decir, el aprendizaje del conocimiento y de las capacidades profesionales de los futuros maestros se articulará alrededor de situaciones problemáticas y de retos que permitan clarificar el pensamiento y producir comprensión significativa y, a la vez, hallar soluciones plausibles que deberán someterse a juicio de la práctica.

Los estudiantes van a aprender haciendo, es decir, van a aprender a enseñar Geometría haciendo de maestro. Esta forma de aprender les concienciará que hay otras formas de enseñar en Primaria distinta a la que ellos experimentaron y conocen.

Sin embargo, en esta forma de aprendizaje debemos tener en cuenta que no toda práctica puede ser considerada buena. A veces una práctica repetida o no adecuada es considerada por los estudiantes como simples actividades anecdóticas de enseñanza. Esta concepción puede estar inducida por una falta de conocimientos teóricos o de integración de dichos conocimientos en su razonamiento pedagógico que les impide entender estas actividades como ejemplos claves de reflexión y estudio.

6.2.6. Sobre la evaluación

Nuestro estudio muestra que los estudiantes apenas tienen expectativas sobre la forma de evaluar, reproduciendo las formas de evaluación de sus maestros, aunque con deseos, en general, de realizar una evaluación mixta que no saben cómo realizar.

Por ello, el tema de la evaluación debe ser abordado desde dos sentidos distintos. Por una parte se planteará cómo evaluar a los estudiantes y por otra deben aprender a evaluar a sus futuros alumnos.

Para la primera cuestión, aunque no hemos encontrado referencias directas de evaluación en Geometría para estudiantes, hemos revisado diferentes documentos y trabajos que nos proponen diferentes formas de evaluar en la formación matemática de maestros (N.C.T.M., 1995; Giménez y Fortuny, 1996; Abaira, 1996; Molla, 1997; Fortuny, 2000; Gairín, 2000; Abaira y Vilella, 2000a)

A partir de estas investigaciones vamos a extraer algunas reflexiones sobre la evaluación en la formación de maestros, que aunque en estos trabajos se aplican para las Matemáticas, pueden ser trasladadas a la Geometría:

- La evaluación debería reflejar las Matemáticas, Geometría en nuestro caso, que todos los alumnos necesitan conocer y saber utilizar. Debe aumentar el aprendizaje y promover la igualdad. También debe ser un proceso abierto y coherente con las demás partes del proceso de enseñanza-aprendizaje (N.C.T.M., 1995).

- La evaluación es un componente más e interrelacionado con los que conforman el currículo (objetivos, contenidos y metodología). No debe presentarse de una forma aislada sino contextualizada en el desarrollo curricular en que se ubica (Abraira, 1996; Gairín; 2000).

- La evaluación formativa tiene una gran potencia como recurso didáctico frente a la evaluación sumativa que informa poco del desarrollo profesional de los estudiantes (Abraira y Villella (2000a).

- La evaluación formativa fomenta en los estudiantes la idea de que las Matemáticas deben formar parte de los programas que contemplen su formación integral y profesional e influye positiva y significativamente en el interés y agrado por la materia ya que las dudas y problemas que impiden progresar se solucionan nada más que aparecen (Abraira, 1994).

- Se deben realizar evaluaciones conjuntas con los estudiantes, cambiando los valores estándar de la evaluación en el sentido de potenciar lo que sabe, la investigación, la creatividad, los valores propios del estudiante y la autoestima (Mollà, 1997).

Así pues, de acuerdo con las tendencias actuales de la enseñanza Primaria y Secundaria y teniendo en cuenta la función social y pedagógica de la evaluación, es preciso que nos fijemos más en el aspecto formativo de la evaluación que en la simple visión de juicio positivo o negativo de lo realizado por el estudiante (Fortuny, 2000).

Luego la norma de utilizar un único método de evaluación para valorar el aprendizaje ha ido desapareciendo a lo largo de los años y por tanto la tendencia actual debe ir en consonancia con las orientaciones dadas por los anteriores autores.

La evaluación requiere un conjunto de evaluaciones complementarias que cubran el máximo conjunto de habilidades desarrolladas mediante las actividades que, para adquirir los conocimientos, realizan los alumnos. Para ello, los estudiantes deben conocer y manejar los documentos oficiales, los estándares para la evaluación y la bibliografía específica. Sería interesante que trabajaran diferentes evaluaciones para la Primaria como la evaluación

por carpetas o portafolios (ver 2.5.8.) o la evaluación mediante un paquete integrado (Fortuny y otros, 1993, Giménez y Fortuny, 1996)), realizando actividades y reflexionando sobre cómo el conocimiento que adquiere el maestro mediante estas evaluaciones puede ser un instrumento potente de influencia educativa.

Los estudiantes, como futuros maestros y teniendo en cuenta los resultados obtenidos sobre sus concepciones en evaluación, deben reflexionar sobre su propio método de evaluar la Geometría. Para ello, debemos implicarlos en actividades que potencien la evaluación formativa sobre la sumativa de una forma progresiva, sin pasar radicalmente sino adecuando la evaluación a la evolución de sus concepciones.

Ellos también deberán ser evaluados con el tipo de evaluación más acorde y atendiendo a las propuestas curriculares en evaluación (ver 2.5.8.) y a los trabajos comentados en este apartado.

6.2.7. Sobre el papel del alumno y del maestro

Del apartado 2.5. dedicado a la Didáctica de la Geometría en Primaria, que consideramos referencia base para la formación del profesorado, podemos extraer como conclusión que el núcleo fundamental de los programas de las asignaturas de formación de maestros en Geometría ha de ser la Didáctica de esta materia.

En esta apartado se muestra, también, cómo las tareas que el maestro debe actualmente realizar le exigen un alto grado de preparación.

Las nuevas directrices los consideran inmersos en actividades de desarrollo curricular que implican la necesidad de tener unos conocimientos mínimos para el desarrollo de dichas actividades.

También necesitan discernir entre la gran cantidad de materiales y recursos que se les ofrece. Esto implica que tienen que ser capaces de reconocer el sentido geométrico que éstos poseen para seleccionar los más adecuados a su aula.

Y por último, deben tener conocimientos sobre sus alumnos en relación a

las ideas intuitivas que poseen sobre cada tópico específico, además de las características de estos alumnos: sus actitudes, motivación, nivel de maduración o lenguaje, entre otras.

Todas estas condiciones implican que desde su formación como maestro, los estudiantes deben tener un papel activo en su aprendizaje que les involucra en actitudes de responsabilidad, espíritu de colaboración y diálogo y cooperación con sus compañeros y profesores.

Este papel activo debe hacerles desarrollar capacidades de autorreflexión y de juicio crítico con las que interpretar y valorar tanto su propia práctica como el currículo y los medios que usen en su desarrollo.

Esto implica que el papel del maestro será elegir situaciones y problemas para despertar el interés y fomentar la actividad creadora de forma que el niño construya los conceptos geométricos. Debe ser el guía en la construcción del conocimiento del propio alumno, ajustando el nivel de ayuda pedagógica a las diferentes necesidades, adoptando una metodología flexible, impulsando relaciones entre iguales, potenciando los grupos heterogéneos y teniendo siempre presente su rol como modelo de valores. Una actitud positiva hacia las Matemáticas por su parte condicionará en el niño el gusto por la Geometría, el interés por aprenderlas y su éxito en las mismas.

En resumen, el papel activo del estudiante y una adecuada formación en el mismo sentido puede producir un cambio en sus concepciones hacia un alumno como protagonista de su propio aprendizaje.

6.3. Otras investigaciones o problemas que surgen de nuestro estudio

A partir de las recomendaciones expuestas sobre el currículo de Geometría en la formación de maestros de Primaria, consideramos que el camino de investigación a seguir sería suministrar las herramientas para hacer que esos cambios sean efectivos. Pasaríamos de meras orientaciones teóricas a actividades prácticas que fueran medibles para mostrar su efectividad.

En la formación de los maestros en Geometría, quedan muchas cuestiones por resolver como es la organización y secuenciación de los contenidos idóneos de Geometría, tanto a nivel cultural como didáctico o cuáles serán los contenidos adecuados para trabajar a través de casos. También deberemos conocer qué materiales o recursos son los que mejor hacen que los estudiantes modifiquen sus concepciones o cómo resolver el dilema de adaptar la metodología constructiva a estudiantes acostumbrados al método tradicional.

En la evaluación de Geometría en los centros de formación podríamos decir que hay también un campo abierto pues habría que plantearse la evaluación en el sentido de obtener indicadores que nos den la evolución del aprendizaje de los estudiantes a nivel de conocimientos y didácticos.

Por otra parte, en este trabajo no se han considerado otras variables como es la incidencia tan importante que está teniendo la informática o Internet en la Educación Matemática y el cambio de coordenadas espacio temporales que éste produce. Las calculadoras y los ordenadores están cada vez más a disposición de los estudiantes. Para Abraira y Vilella (2000b) los estudiantes tienen que ser capaces de desarrollar su labor docente utilizando adecuadamente las nuevas tecnologías e incorporándolas a su tareas de enseñanza aprendizaje.

Un trabajo interesante podría analizar cómo evolucionan las concepciones de los estudiantes a partir de la utilización de diferentes programas geométricos o de los diferentes usos que tiene Internet como herramienta educativa en Geometría o como objeto de investigación.

Concretamente Martínez (2000) presenta el diseño de un proyecto de Educación Matemática a desarrollar en tres años, cuyo objetivo prioritario es diseñar escenarios educativos apoyados en la red, analizando los procesos de enseñanza-aprendizaje que se dan en esos escenarios. Dicho proyecto se aplica en la asignatura Matemática y su didáctica de la especialidad de Primaria y se proponen diversas tareas como crear un sistema de información bibliográfica y de recursos metodológicos, diseñar un sistema de enseñanza/aprendizaje basado en la formulación de actividades y organizar unas tutorías compatibles con este sistema, y analizar los procesos cognitivos y los sistemas

de signos usados en dicho sistema de enseñanza-aprendizaje. También Luengo (1997a) defiende la idea de que la Geometría diferencial Logo (Geometría de la tortuga) es una manera más intuitiva y más “sintónica” con nuestra experiencia de comprender el espacio y las figuras geométricas que la Geometría Euclidea. Este trabajo muestra diferentes actividades de generación de polígonos nazaríes que suponen un camino de exploración que el autor recorre con los estudiantes.

Luengo considera que este es un punto de vista de abordar los problemas geométricos distinto del tradicional, en el que se utilizan teoremas de la Geometría métrica aprovechando y poniendo de manifiesto el isomorfismo entre la Geometría Euclidea y la diferencial Logo.

Otra línea de trabajo que nos parece interesante sería realizar nuestro estudio sobre las concepciones en otras especialidades de formación inicial de maestros y en formación permanente. Posteriormente se pueden establecer las semejanzas y diferencias que se den con este estudio. Podríamos también aplicar el instrumento de medida para ver si su efectividad se puede extender a otras especialidades.

Existen trabajos que destacan el carácter interdisciplinar que tiene la Geometría con otras materias y que debe ser conocido y experimentado por los estudiantes como García y Estévez (2000) en la especialidad de E. Física, o que trabajan la Geometría en otras especialidades como Rosich (1997) que aporta datos sobre la enseñanza de la Geometría en Educación Especial, y Díaz y Sainz (1997), en la especialidad de E. Infantil. Estos trabajos serían la muestra de una investigación más profunda que podrían ser la base para la construcción del cuestionario abierto en la especialidad determinada por la investigación.

Por último y como conclusión de este apartado, consideramos que ante el cambio curricular y basándonos en las investigaciones reseñadas en el contexto de la formación inicial en Geometría, debemos situarnos ante un cambio en el currículo que tenga como principal finalidad revisar los actuales currícula en la formación inicial de maestros.

Capítulo 6. Conclusiones e implicaciones

Debemos también realizar una reflexión crítica de ellos teniendo en cuenta el enfoque de la Geometría en el currículo de Primaria y las investigaciones aludidas y relacionadas con dicho currículo.

Para ello es preciso diseñar proyectos de investigación sobre la Geometría y su enseñanza-aprendizaje en los centros de formación de maestros que partiendo de los conocimientos sobre la concepciones de los estudiantes nos lleven hacia un modelo de maestro reflexivo en la línea de la tendencia investigativa.

BIBLIOGRAFÍA

- ABALLE, M.A. (2000): Aproximación al nivel de conocimiento matemático básico de futuros maestros de Primaria. *UNO*, 25, 89-107.
- ABELSON, R. (1979): Differences between belief systems and knowledge systems. *Cognitive Science*, 3, 355-366.
- ABRAIRA, C. (1994): Influencia de la evaluación formativa en variables del ámbito afectivo. *Revista de Ciencias de la Educación*, 160, 539- 562.
- ABRAIRA, C. (1996): Evaluación formativa de un programa para la enseñanza de las Matemáticas a alumnos de Magisterio. *Revista Española de Pedagogía*, 203, 129-142.
- ABRAIRA, C.F. y VILLELLA, J.A. (2000a): La evaluación del conocimiento didáctico matemático. *IV Simposio de Propuesta Metodológicas y de Evaluación en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de la Matemática*. Dpto. de Estadística, Investigación Operativa y Dca. de la Matemática de la Universidad de Oviedo.
- ABRAIRA, C.F. y VILLELLA, J.A. (2000b): Disposición de los estudiantes para maestro hacia la asignatura La tecnología en la Educación Matemática : El caso de la Universidad de León. *Epsilon*, 39-54.
- AFONSO, M^a.C.; CAMACHO, M. y SOCAS, M.M. (1999): La enseñanza de la unidad de aprendizaje "Ángulos" desde la teoría de los Van Hiele. El papel del profesor. En Socas, M.M.; Camacho, M. y Morales, A. (eds.): *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática*. 7-32. Universidad de La Laguna.
- AFONSO, M^a.C.; CAMACHO, M. y SOCAS, M.M. (1999-2000): La epistemología del profesorado en la implementación de un currículo de Geometría desde la perspectiva de los Van Hiele. *El guiniguada*, 8-9, 393-406.
- AFONSO, M^a.C.; CAMACHO, M. y SOCAS, M.M. (2000): Dos ejemplos de unidades de aprendizaje desarrolladas bajo la perspectiva de los Van Hiele: Medida de ángulos y giros. En Afonso, M^a. C.; Camacho, M. y Socas, M.M.(eds.): *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática II*. 11-50. Universidad de La Laguna.
- AFONSO, M^a.C.; CAMACHO, M. y SOCAS, M.M. (2001): Un estudio de diferentes currículos de Geometría. En Socas, M.M.; Camacho, M. y Morales, A. (eds.): *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática III*. 9-26. Universidad de La Laguna.

Bibliografía.

- ARRIETA, M. (1995): Los procedimientos en Geometría. *UNO*, 3, 13-19.
- ALSINA, C. y FORTUNY, J.M^a. (1992): Miralandia. Un viaje geométrico al país de los espejos. Proyecto Sur. Granada.
- ALSINA, C. y otros (1987): *Invitación a la Didáctica de la Geometría*. Ed. Síntesis. Madrid.
- ALSINA, C. y otros (1988): *Materiales para construir la Geometría*. Ed. Síntesis. Madrid.
- ALSINA, C. y otros. (1989): *Simetría dinámica*. Ed. Síntesis. Madrid.
- ASKEW, M. y otros (1997): Effective teachers of numeracy in UK primary schools: teachers' beliefs, practice and pupils' learning. En Pehkonen, E. (ed.): *Proceedings of 21st PME Conference*. Vol II, 25-32. University of Helsinki.
- AZCÁRATE, C. (1997): Si el eje de ordenadas es vertical, ¿qué podemos decir de las alturas de un triángulo? *Suma*, 25, 23-50.
- AZCÁRATE, C. (2001): Las entrevistas en investigaciones de Didáctica de las Matemáticas. Análisis de algunas experiencias próximas. En Pascual, J.M. (ed.): *Segundo Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*. Universidad Pública de Navarra.
- AZCÁRATE, P. (1996a): *Estudio de las concepciones disciplinares de futuros profesores de Primaria en torno a las nociones de la aleatoriedad y probabilidad*. Ed. Comares. Granada.
- AZCÁRATE, P. (1996b): El conocimiento profesional relativo al tratamiento del conocimiento probabilístico en la Educación Primaria. *UNO*, 7, 95-108.
- AZCÁRATE, P. (1997): Sobre el conocimiento didáctico del contenido. Dilemas y Alternativas. En Rico, L. y Sierra, M (coords.): *Primer Simposio Nacional de la SEIEM*. Ed. Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. Granada
- AZCÁRATE, P. (1999): Estrategias metodológicas para la formación de maestros. En Carrillo, J. y Climent, N. (eds) (1999) : *Modelos de formación de maestros en Matemáticas*. Servicio de Publicaciones Universidad de Huelva.
- AZCÁRATE, P. y CARDEÑOSO, J.M^a. (1994): La naturaleza de la Matemática escolar: problema fundamental de la Didáctica de la Matemática. *Investigación en la escuela*, 24, 79-88.
- AZCÁRATE, P. y CARDEÑOSO, J.M^a. (2000) : La resolución de problemas profesionales como eje metodológico en la formación inicial de profesores de Matemáticas. En Corral, C. y Zurbano, E. (coords.) : *IV Simposio de Propuestas Metodológicas en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas*. Dpto. de Estadística, Investigación Operativa y Dca. de la Matemática de la U. de Oviedo.
- AZCÁRATE, P. CARDEÑOSO, J.M^a. y PORLÁN, R. (1998): Concepciones de futuros profesores de Primaria sobre la noción de aleatoriedad. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (1), 85-97.

Bibliografía.

- AZCÁRATE, P. y CUESTA, J. (1995): Una experiencia en el Marco de la Formación Inicial: Estudio sobre el conocimiento numérico y su reflejo en un diseño didáctico. *Tavira*, 12, 141-167.
- BALBUENA, L. (2000): La interdisciplinariedad: una moda o una necesidad. *UNO*, 23, 57-71.
- BALL, D.L. (1990) : Prospective elementary and secondary teachers' understanding of división. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21 (2), 134-144.
- BARBA, D. (2000): La enseñanza de las Matemáticas desde el 2000. *Cuadernos de Pedagogía*, 288, 52-54.
- BARBA, D. y ESTEVE, J. (1996): Cómo cambiar la opinión impartiendo un curso: materiales para la enseñanza de las Matemáticas. *UNO*, 7, 61-70.
- BARBERÁ, E. (1997): Carpetas para evaluar las Matemáticas. *UNO*, 11, 25-32.
- BARRANTES, M. (1995): La Geometría en la Formación de Profesores de Primaria. En Mellado, V. y Blanco, L.J. (eds.): *La Formación del Profesorado de Ciencias y Matemáticas en España y Portugal*. Ed. Dpto Dca. C. Ex. y de las Matemáticas. Badajoz.
- BARRANTES, M. (ed.) (1998a) *La Geometría y la Formación del profesorado en Primaria y Secundaria*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Cáceres.
- BARRANTES, M. y otros (1998b): Interdisciplinariedad en Primaria a través de una ruta geométrica. *Campo Abierto*, 15, 311-329.
- BATURO, A. y NASON, R. (1996): Student Teachers' Subject Matter Knowledge within the Domain of Area Measurement. *Educational Studies in Mathematics*, 31(3), 235-268.
- BAZZINI, L. (ed.) (1994): *Theory and practice in Mathematics Education. Proceedings of the Fifth International Conference on systematic cooperation between theory and practice in Mathematics Education*. Grado, Italia.
- BECKER, R. GEER, B. HUGHES, E. y STRAUSS, A. (1961): *Boys in white*. University of Chicago Press. Chicago.
- BERGANTIÑO, M.I. y RUIZ, N. (2000): Dos metodologías empleadas en asignaturas de Matemáticas impartidas en la Escuela de Formación del Profesorado "Santa María" de la U.A.M. En Corral, C. y Zurbano, E. (coord.): *IV Simposio de Propuestas Metodológicas en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas*. Dpto. de Estadística, Investigación Operativa y Dca. de la Matemática de la Universidad de Oviedo.
- BLANCO, L.J. (1996): Aprender a enseñar Geometría. Una experiencia en la formación inicial del profesorado de Primaria. *Epsilon*, 34, 47-58.

Bibliografía.

- BLANCO, L.J. (1998): Otro nivel de aprendizaje: perspectivas y dificultades de aprender a enseñar Matemáticas. *Cultura y Educación*, 9, 77-96.
- BLANCO, L.J. (2001): Errors in the Teaching/Learning of the Basic Concepts of Geometry. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*. Revista electrónica editada por Centre for Innovation in Mathematics Teaching at Exeter University, UK and the Mathematics Department at Bessenyei Colleg, Nyiregyháza, Hungary. (<http://www.ex.ac.uk/cimt/ijmtl/ijmenu.htm>)
- BLANCO, L.J. y BORRALHO, A. (1999): Aportaciones a la formación del profesorado desde la investigación en Educación Matemática. En Contreras, L.C. y Climent, N. (eds.) (1999): *La formación de profesores de Matemáticas. Estado de la cuestión y líneas de actuación*. Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- BLANCO, L.J. y CRUZ, C. (1997): Bases para la elaboración de un programa que favorezca aprender a enseñar Matemáticas en Primaria. En Blanco, L.J. y Cruz, M^a.C. (coords.): *Aportaciones al Curriculum en la Formación Inicial de los Profesores de Primaria en el Área de Matemáticas*. ICE de la Universidad de León.
- BLÁZQUEZ, F. (1994): Los recursos en el currículo, medios audiovisuales y libros de texto. En Blázquez, F. González, T. y Terrón, J. (coords.): *Formación Inicial del profesorado de Enseñanza Secundaria*. Ed. I.C.E. de la Universidad de Extremadura. Badajoz.
- BORKO, H. y otros. (1992): Learning to teach hard Mathematics: do novice teachers and their instructors give up too easily? *Journal for Research in Mathematics Education*, 23 (3), 194-222.
- BORRALHO, A. (1995): Formação de professores de Matemática e resolução de problemas. En Mellado, V. y Blanco, L.J. (coords.): *La Formación del Profesorado de Ciencias y Matemáticas en España y Portugal*. Ed. Dpto Dca. C. Ex. y de las Matemáticas. UEX. Badajoz.
- BROMME, R. (1988): Conocimientos profesionales de los profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (1), 19-29.
- BROWN, S.I. COONEY, T.J. y JONES, D. (1990): Mathematics Teacher Education. En W.R. Houston (ed.): *Handbook of Research on Teacher Education*. MacMillan. New York.
- BROWN, C.A. y BORKO, H. (1992): Becoming a Mathematics teacher. En Grouws, D.A. (ed.): *Handbook of research on Mathematics teaching and learning*. 209-239. Mac Millan. New York.
- BROUSSEAU, G. (1987): Didáctica de las Matemáticas y cuestiones de enseñanza: Proposiciones para la Geometría. *Sciences de l'Éducation*, 1-2.
- BUENO, A. y MONTEOLIVA, M. (1993): Fotografía y Matemáticas: Una experiencia en la Axarquía. *Epsilon*, 27, 63-68.
- CALDERON, J. y otros. (1995): *Rutas Matemáticas por Madrid*. Ed. S. M. de Profesores de Matemática "Emma Castellnuovo". Madrid.

Bibliografía.

- CALFEE, R.C. y PERFUMO, P. (1993): Carpetas de estudiantes: oportunidad para una revolución en educación. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 19 y 20, 87-96.
- CALLEJO, M.L. (1994): Representaciones gráficas en la resolución de problemas geométricos. *UNO*, 2, 91-101.
- CALLEJO, M.L. y CAÑÓN, C. (1996): Cambios epistemológicos en Educación Primaria en España desde 1970. En Giménez, J.; Llinares, S.; y Sánchez, M.V. (eds.): *El proceso de llegar a ser un profesor de Primaria. Cuestiones desde la educación matemática*. 65-90. Ed. Comares. Granada.
- CALLÍS, J. (1997): La autorregulación metacognitiva, factor de aprendizaje matemático en la formación de maestros. En Abaira, C. y Francisco, M^a. A. (coords.): *El curriculum en la Formación Inicial de los Profesores de Primaria y Secundaria en el Área de Didáctica de las Matemáticas. II Simposio*. Universidad de León.
- CALVO, X. (1996): El polydrón, un material que engancha. *UNO*, 7, 19-30.
- CAMACHO, M. (1995): Concepciones y actitudes de futuros profesores de Secundaria hacia la Matemática y su enseñanza: un estudio descriptivo. En Mellado, V. y Blanco, L.J. (coords.): *La Formación del Profesorado de Ciencias y Matemáticas en España y Portugal*. Ed. Dpto Dca. C. Ex. y de las Matemáticas. Badajoz.
- CAMACHO, M. (1999): La enseñanza de la Geometría en Secundaria utilizando entornos de Geometría dinámica (EGD). Algunas investigaciones. En Socas; M.M., Camacho, M. y Morales, A. (eds.): *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática*. 173-186. Universidad de La Laguna.
- CARBONERO, A. y otros. (1996): Satisfacción personal y académica de los futuros profesores. *Rvta. Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 26, 153-161.
- CARRILLO, J. (1996): *Modos de resolver problemas y concepciones sobre la Matemática y su enseñanza de profesores de Matemáticas de alumnos de más de 14 años. Algunas aportaciones a la metodología de la investigación y estudio de posibles relaciones*. Dpto. Didáctica de las Ciencias. Universidad de Sevilla. Tesis doctoral.
- CARRILLO, J. (2000): La formación del profesorado para el aprendizaje de las Matemáticas. *UNO*, 24, 79-91.
- CARRIÓN, J.C. (1999): El trabajo de investigación sobre las Matemáticas en la vida cotidiana: Una propuesta didáctica para la enseñanza de las Matemáticas. En Socas; M.M., Camacho, M. y Morales, A. (eds.): *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática*. 115-121. Universidad de La Laguna.
- CARRIÓN, J.C. (1999-2000): Situaciones metodológicas para la enseñanza de la Geometría en la formación de maestros. *El guiniguada*, 8-9, 407-414.

Bibliografía.

- CASAS, L.M.; LUENGO, R; y SÁNCHEZ, C. (2000): Cultura, historia y Matemáticas: el tema de la medida. *Cátedra Nova. Revista de Bachillerato*, 11, 277-304.
- CASTELLNUOVO, E. (1963): *Geometría intuitiva*. Labor. Barcelona.
- CASTRO, E. (1997): Capacidades Matemáticas en la infancia. En Blanco, L.J. y Cruz, M^a.C. (coords): *Aportaciones al Currículum en la Formación Inicial de los Profesores de Primaria en el Área de Matemáticas*. ICE de la Universidad de León.
- CASTRO, E. (ed.) (2001): *Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria*. Síntesis. Madrid.
- CASTRO, E. y CASTRO, E. (1992): Concepciones sobre área y perímetro; volumen y capacidad detectados en profesores en formación. *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, 6, 197-206.
- CASTRO, E. y CASTRO, E. (1996): Conocimiento de contenido pedagógico de los estudiantes de Magisterio sobre la estructura multiplicativa. En Giménez, J; Llinares, S. y Sánchez, V. (eds.): *El proceso de llegar a ser un profesor de Primaria. Cuestiones desde la educación matemática*. 119-141. Ed. Comares. Granada.
- CÉSAR, M. (1998): ¿Y si aprendo contigo? Interacciones entre parejas en el aula de Matemáticas. *UNO*, 16, 11-23.
- CLARKE, D.J. (1992): Assesment alternatives. *Arithmetic Teacher*, 39 (6), 24-29.
- CLEMENTS, D.H. y BATTISTA, M.T. (1992): Geometry and Spatial Reasoning. En Grouws, D.A. (ed.): *Handbook of research on Mathematics teaching and learning*. 420-464. Nueva York. MacMillan.
- CLIMENT, N.; DOMINGUEZ, M.D. y SANTIAGO, R. (1999): Una experiencia de reflexión sobre la formación Matemática del maestro de Primaria. En Carrillo, J. y Climent, N. (1999): *Modelos de formación de maestros en Matemáticas*. Publicaciones Universidad de Huelva.
- COCKCROFT, Informe (1985). *Las Matemáticas sí cuentan*. M.E.C. Madrid.
- CODINA, R., MONTANUY, M. y MUMBRÚ, P. (1992): Didáctica de las Matemáticas en la formación inicial de maestros. Un caso particular : "Aspectos geométricos de la medida". *Epsilon*, 22, 37-46.
- CONTRERAS, L.C. (1998): *Resolución de problemas. Un análisis exploratorio de las concepciones de los profesores acerca de su papel en el aula*. Dpto. de Didáctica de las Ciencias y Filosofía. Tesis doctoral. Universidad de Huelva.
- CONTRERAS, L.C. (1999a): El método de casos en la formación de maestros. Una aproximación desde la Educación Matemática. En Carrillo, J. y Climent, N. (1999): *Modelos de formación de maestros en Matemáticas*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.

Bibliografía.

- CONTRERAS, L.C. (1999b): *Concepciones de los profesores sobre la resolución de problemas*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- CONTRERAS, L.C. y BLANCO, L.J. (2001): ¿Qué conocen los maestros sobre el contenido que enseñan? Un modelo formativo alternativo. En Perales, F.J.; García, A.L. y otros (eds.): *Congreso Nacional de Didácticas específicas*. Vol II. G. Ed. Universidad de Granada.
- CONTRERAS, L.C. y BLANCO, L.J. (2002): *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el Área de Matemáticas: Una mirada a la práctica docente*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Cáceres.
- CONTRERAS, L.C. y CLIMENT, N. (eds.) (1999): *La formación de profesores de Matemáticas. Estado de la cuestión y líneas de actuación*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- COPEL, L. (1982): The Perry Development Scheme: A Methaphor for Learning and Teaching Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 3 (1), 38-44.
- CORIAT, M. (2000): El aprendizaje y la Matemática escolar. *UNO*, 24, 9-21.
- CORRAL, C. y ZURBANO, E. (coord.) (2000): *IV Simposio de Propuestas Metodológicas en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas*. Dpto. de Estadística, Investigación Operativa y Dca. de la Matemática de la Universidad de Oviedo.
- CORRALES y otros. (2001): ¿Es posible dotar de alguna dinámica a los conceptos de Geometría y a las propiedades de las figuras en el aula? *Números*, 48, 13-24.
- CHAMORRO, C. Y BELMONTE, J.M. (1988): *El problema de la medida*. Síntesis. Madrid.
- CHAMORRO, C. (1996): El currículum de medida en Educación Primaria y ESO y las capacidades de los escolares. *UNO*, 10, 43-62.
- CHAMORRO, C. (1997): *Estudio de las situaciones de enseñanza de la medida en la escuela elemental*. Tesis doctoral. UNED. Madrid.
- CHAMORRO, C. (1998): Fenómenos de enseñanza de la medida en la escuela elemental. *UNO*, 18, 95-112.
- CHAMORRO, C. (1999): Ingeniería Didáctica para el aprendizaje de la longitud y la superficie. Esquemas invariantes operativos. *UNO*, 19, 89-103.
- DAMIANI, A.M. y otros. (2000): El uso de modelos dinámicos en la Didáctica de las Matemáticas. *UNO*, 24, 62-79.
- DEL OLMO y otros. (1989): *Superficie y volumen. ¿Algo más que el trabajo con fórmulas?* Ed. Síntesis. Madrid.
- DE LA FUENTE, M. (1998): Geometría y arte. En Barrantes, M. (ed.) (1998): *La Geometría y la Formación del profesorado en Primaria y Secundaria*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Cáceres

Bibliografía.

- DE LA TORRE, E. (1998): Estrategias de enseñanza de la Geometría en Primaria y Secundaria. En Barrantes, M. (ed.) (1998): *La Geometría y la Formación del profesorado en Primaria y Secundaria*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- DE LA TORRE, E. (2002): Implicación de la Educación Matemática en la formación de profesionales para una sociedad democrática. En Penalva, M.C., Torregrosa, G. y Valls, J. (coords.). *Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales*. Universidad de Alicante.
- DE LA TORRE, E. y FIOL, M.LL. (2000): Pensar como pensamos. Reflexiones metodológicas. *IV Simposio de Propuestas Metodológicas en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas*. Dpto. de Estadística, Investigación Operativa y Dca. de la Matemática de la Universidad de Oviedo.
- DEL CARMEN, L. Y JÍMENEZ, M.P. (1997): Los libros de texto : un recurso flexible. *Alambique*, 11, 7-14.
- DEL RÍO, J. HERNÁNDEZ, L. y RODRÍGUEZ, M.J. (1992): *Análisis comparado del currículo de Matemáticas (Nivel Medio) en Iberoamerica*. Ed. Mare Nostrum. Madrid.
- DENIS, P. (1994) : Relaciones entre la etapa de desarrollo cognoscitivo del adolescente y sus niveles Van hiele de pensamiento geométrico. *UNO*, 2, 5-13.
- DÍAZ, I. y SÁINZ, M.D. (1997): Aprender a enseñar Geometría en Educación Infantil. En Abraira, C. y Francisco, M^a.A. (coords.): *El curriculum en la Formación Inicial de los Profesores de Primaria y Secundaria en el Área de Didáctica de las Matemáticas. II Simposio*. Universidad de León.
- DONOVAN, R.; JOHNSON, A. y otros (1975): *Matemáticas más fáciles con manualidades de papel*. Distein. Barcelona.
- ENCICLOPEDIA DE LA PSICOLOGÍA Y LA PEDAGOGÍA (1978). (Versión española a cargo de Alonso-Fernández, F. y Cornejo, C.A.). Ed. Sedmay-Lidis. Madrid.
- ENDERSON, M.C. (1995): Assessment practices of three prospective Secondary Mathematics teachers. Tesis doctoral. Universidad de Georgia. Atenas.
- ERNEST, P. (1989): The knowledge, belief and attitudes of the mathematic teacher. A model. *Journal of Educational for Teaching*, 15(1), 13-33.
- ERNEST, P. (2000): Los valores y la imagen de las Matemáticas: una perspectiva filosófica. *UNO*, 2, 9-27.
- EISENHART, M. y otros (1993): Conceptual knowledge falls through the cracks: complexities of learning to teach Mathematics for understanding. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(1),8-40.

Bibliografía.

- ESCUADERO, I. y SÁNCHEZ, V. (1999): Una aproximación al conocimiento profesional del profesor de Matemática en la práctica : La semejanza como objeto de enseñanza-aprendizaje. *Quadrante*, 8, 85-110.
- EVERTSON, C.M. y GREEN, J.L. (1989): La observación como indagación y método. En Writrock, M. *La investigación de la enseñanza II. Métodos cualitativos y de observación*. Paidós Educador-MEC. Barcelona.
- FENNEMA, E. y LOEF, M. (1992): Teacher' Knowledge and its impact. En Grouws, D.A. (ed.): *Handbook of Research on Mathematicis Teaching and Learning*.147-163. MacMillan. New York.
- FERNANDES, D. y VALE, I. (1994): Two young teachers' conceptions and practices about problem solving. En *Proceedings of Eighteenth International Conference for the Psychology of Mathematics Education*. Vol. II, 328-335. Program Committee of 18th PME Conference. Lisboa.
- FERNANDES, D. (1995): A perspectiva biográfica e a formação inicial de professores de Matemática: Reflexões a partir de quatro casos. En Mellado, V. y Blanco, L.J. (coord.): *La Formación del Profesorado de Ciencias y Matemáticas en España y Portugal*. Ed. Dpto Dca. C. Ex. y de las Matemáticas. Badajoz.
- FERNÁNDEZ, S. (1994): Investigando en Geometría. *UNO*, 2, 57-63.
- FERNÁNDEZ, M. y otros. (1991): *Circulando por el círculo*. Síntesis. Madrid.
- FERNÁNDEZ-ABASCAL, G. ; MARTÍN, M.D. y DOMÍNGUEZ, J. (2001): *Procesos psicológicos*. Ed. Pirámide. Madrid.
- FIOL, M.L. y otros (1990): *Proporcionalidad directa. La forma y el número*. Síntesis. Madrid.
- FIOL, M.L. y DE LA TORRE, E. (2000): Geometría saber en acción. En Corral, C. y Zurbaro, E. (coord.): *IV Simposio de Propuestas Metodológicas en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas*. Dpto. de Estadística, Investigación Operativa y Dca. de la Matemática de la Universidad de Oviedo.
- FLORES, P. (1998): *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las Matemáticas, su enseñanza y aprendizaje*. Ed. Comares. Granada.
- FLORES, P. (1999): Conocimiento profesional en el área de Didáctica de las Matemáticas, en el primer curso de la formación de maestros de Educación Primaria. En Carrillo, J. y Climent, N. (eds.): *Modelos de formación de maestros en Matemáticas*. 91-110. Universidad de Huelva.
- FLORES, P. (2000): Actividades de Educación Matemática para la formación de profesores. En Corral, C. y Zurbaro, E. (coords.): *IV Simposio de Propuestas Metodológicas en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas*. Ed. Dpto. de Estadística, Investigación Operativa y Dca. de la Matemática de la Universidad de Oviedo.
- FOLCH-LYON, E. y TROST, J.F. (1981): Conducting focus group sessions. *Studies in Family Plannig*, 12 (12), 443-449.

Bibliografía.

- FORTUNY, J.M^a. (1994): La educación geométrica 12-16. Sistemática para su implementación. *Aula de Innovación Educativa*, 22, 17-21.
- FORTUNY, J.M^a. (1998): Materiales y recursos. Geometría en Primaria y Secundaria. En Barrantes, M. (ed.) (1998): *La Geometría y la Formación del profesorado en Primaria y Secundaria*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- FORTUNY, J.M^a. (2000): Actividades de seguimiento para la Formación de Profesores. En Corral, C. y Zurbano, E. (coord.): *IV Simposio de Propuestas Metodológicas en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas*. Dpto. de Estadística, Investigación Operativa y Dca. de la Matemática de la Universidad de Oviedo.
- FORTUNY, J.M^a. y otros (1993): Sistemática para la evaluación de las Matemáticas 12/16. *Aula*, 21, 55-60.
- FOSS, D.H. y KLEINSASSER, R.C. (1996): Preservice elementary teacher views of pedagogical and mathematical content knowledge. *Teaching and teacher Education*, 4 (12), 429-442.
- FOUZ, F.(1994): Reflexiones en torno a la Didáctica de la Geometría. *Aula Innovación Educativa*, 29,11-16.
- GAIRÍN, J.M. (1999): Sistemas de representación de números racionales positivos. Un estudio con maestros en formación. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- GAIRÍN, J.M. (2000): Ensayo para una evaluación continua. En Corral, C. y Zurbano, E. (coords.): *IV Simposio de Propuestas Metodológicas en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas*. Dpto. de Estadística, Investigación Operativa y Dca. de la Matemática de la Universidad de Oviedo.
- GARCÍA, M^a.M. (1997): *Conocimiento profesional del profesor de Matemáticas. Conocimiento de función como objeto de enseñanza-aprendizaje*. GIEM. Universidad de Sevilla.
- GARCÍA, M^a.M. (2000): El aprendizaje del estudiante para profesor de Matemáticas desde la naturaleza situada de la cognición: implicaciones para la formación inicial de maestros. En Corral, C. y Zurbano, E. (coords.): *IV Simposio de Propuestas Metodológicas en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas*. Dpto. de Estadística, Investigación Operativa y Dca. de la Matemática de la Universidad de Oviedo.
- GARCÍA, M.A. Y ESTÉVEZ, J. (2000): Aprendizaje matemático y actividad física. Experiencias en la formación inicial de maestros. En Corral, C. y Zurbano, E. (coords.): *IV Simposio de Propuestas Metodológicas en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas*. Dpto. de Estadística, Investigación Operativa y Dca. de la Matemática de la Universidad de Oviedo.

Bibliografía.

- GARDNER, M. (1982): *Nuevos pasatiempos matemáticos*. Cap.5, "Recortando papel". Cap.13, "Polióminos y rectángulos sin línea de fractura". Alianza. Madrid.
- GARDNER, M. (1986): Hexaflexágonos. *Cacumen*, 44, 16-18.
- GAULIN, C. (1986): Actividades geométricas en la E. G. B. *Actas de las IV J.A.E.M. Soc. Canaria de Profesores de Matemáticas "Isaac Newton"*. La Laguna.
- GIL, J. (1992-93): La metodología de investigación mediante grupos de discusión. *Enseñanza*, vol. X-XI, 199-212.
- GIL, J. (1994): El análisis de los datos obtenidos en la investigación mediante grupos de discusión. *Enseñanza*, vol. XII, 183-199.
- GIMÉNEZ, J. (1984): Problemas de corte de... papel y algunos sabios. *Cacumen*, 18, 33-37.
- GIMÉNEZ, J. (1993): Estimación de medidas de capacidad. Estudio exploratorio a partir de objetos reales. *Epsilon*, 27, 11-22.
- GIMÉNEZ, J. (1997): *Evaluación en Matemáticas*. Ed. Síntesis. Madrid.
- GIMÉNEZ, J. (1998): Aprendiendo a enseñar Geometría en Primaria. Análisis de simulaciones sobre la intervención. *Revista electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 3 (2-1), 1-19.
- GIMÉNEZ, J. (2000): La importancia de los tangible para el aula de Matemáticas. *Números*, 43-44, 47-52.
- GIMÉNEZ, J. y FORTUNY, J.M^a. (1996): Explorando un modelo integrado de evaluación con profesores en formación. En Gimenez, J; Llinares, S. y Sánchez, V. (eds.): *El proceso de llegar a ser un profesor de Primaria. Cuestiones desde la educación matemática*. Ed. Comares. Granada.
- GIMÉNEZ, J; LLINARES, S. y SÁNCHEZ, V. (eds.) (1996): *El proceso de llegar a ser un profesor de Primaria. Cuestiones desde la educación matemática*. Ed. Comares. Granada.
- GIRONDO, L. (1997): Valoración de los nuevos programas de Matemáticas de Primaria. *Suma*, 26, 69-72.
- GODINO, J.D. (2000a): Significado y comprensión de los conceptos matemáticos. *UNO*, 25, 41-59.
- GODINO, J.D. (2000b): La consolidación de la Educación Matemática como disciplina científica. *Números*, 43-44, 347-350.
- GOEYT, J. Y LECOMPTE, M. (1988): *Etnografía y diseño cualitativo en Investigación Educativa*. Morata. Madrid.
- GÓMEZ, B. (1996): Mecanismos de una falta de competencia en cálculo mental. Un estudio en la formación de maestros. *Educación Matemática*, 8 (1). 5-12.
- GÓMEZ, B. (2000): Los libros de texto de Matemáticas. *Números*, 43-44, 77-80.

Bibliografía.

- GÓMEZ-CHACÓN, I. M^a. (2000): *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Ed. Narcea. Madrid.
- GONZALEZ, E. (1997): Fotografía y matemáticas. *Aula de Innovación educativa*, 58, 15-19.
- GONZÁLEZ, S. y otros. (1997): Propuesta y análisis de una prueba de evaluación. *UNO*, 11, 55-78.
- GONZÁLEZ, M. (1995a): Perspectivas del alumnado de Magisterio sobre su formación y su aprendizaje como docente. *Revista Española de Pedagogía*, 200, 23-43.
- GONZÁLEZ, M. (1995b): *Formación docente: perspectivas desde el desarrollo del conocimiento y la socialización profesional*. P.P.U. Barcelona.
- GONZÁLEZ, M. (1996): Biografía y aprendizaje de la enseñanza: implicaciones para la formación del profesorado. *Curriculum*, 10-11, 117-134.
- GONZÁLEZ, J.L. y GALLEGO, M. (1997): Un esquema metodológico para la Educación Matemática en los primeros niveles: utilidad en la formación de profesores. En Abraira, C. y Francisco, M^a.A. (coords.): *El curriculum en la F. I. de los Profesores de Primaria y Secundaria en el Área de Didáctica de las Matemáticas. II Simposio*. Universidad de León.
- GONZÁLEZ, S. y otros. (1997): Propuesta y análisis de una prueba de evaluación. *UNO*, 11, 55-78.
- GRACIA, F. (1994): Percepción e intuición espacial. *UNO*, 2, 120-130
- GRACIA, F. (1995): Representación del espacio en el plano. *UNO*, 4, 29-40.
- GROUWS, D.A. (ed.) (1992): *Handbook of Research on Mathematics teaching and learning*. Macmillan. New York.
- GRUNING, L.A. (1990): Using focus group research in public relations. *Public Relations Review*, XVI (2), 36-49.
- GUILLÉN, G. (1997): *El modelo de Van Hiele aplicado a la Geometría de los sólidos. Observación de procesos de aprendizaje*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia.
- GUILLÉN, G. (2000a): Sobre el aprendizaje de conceptos geométricos relativos a los sólidos. Ideas erróneas. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(1), 35-53.
- GUILLÉN, G. (2000b): Las relaciones entre familias de prismas. Una experiencia con estudiantes de magisterio. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(3), 415-431.
- GUNSTONE, R.F. y otros (1993): A case study exploration of development in preservice Science teachers. *Science Education*, 77(1), 47-73.
- GUTIÉRREZ, A. y JAIME, A. (1990): Bibliografía sobre el modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele. *Enseñanza de las Ciencias*, 1(7), 89-95.
- GUTIÉRREZ, A. y JAIME, A. (1991): El modelo de razonamiento de Van Hiele como marco para el aprendizaje comprensivo de la Geometría. Un ejemplo: Los Giros. *Educación Matemática*, 3(2), 49-65.

Bibliografía.

- GUTIÉRREZ, A. y JAIME, A. (1996): Uso de definiciones e imágenes de conceptos geométricos por los estudiantes de Magisterio. En Giménez, J., Llinares, S. y Sánchez, M^a.V. (eds.): *El proceso de llegar a ser un profesor de Primaria. Cuestiones desde la educación matemática*. 145-169. Ed. Comares. Granada.
- GUZMÁN, M. (1987): Experimentos de Geometría. *Números*, 16, 17-35.
- HERNÁN, F. y CARRILLO, E. (1988): *Recursos en el aula de Matemáticas*. Ed. Síntesis. Madrid.
- HERNÁNDEZ, J.; PALAREA, M^a.M.; y SOCAS, M.M. (2001): Análisis de las concepciones, creencias y actitudes hacia las Matemáticas de los alumnos que comienzan la diplomatura de maestro. En Socas, M.M.; Camacho, M. y Morales, A. (eds.) (2001): *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática III*. 115-125. Universidad de La Laguna.
- HERNÁNDEZ, J.; NODA, M^a.A.; PALACEA, M^a.M. y SOCAS, M.M. (2002): *Estudio sobre habilidades básicas en Matemáticas de alumnos de Magisterio. Relación con su procedencia curricular*. Universidad de la Laguna. (investigación en curso)
- HERSHKOWITZ, R. (1989): Visualization in Geometry-two sides of the coin. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 1(11), 61-76
- HERSHKOWITZ, R. (1990): Psychological Aspects of Learning Geometry. En Neshier, P. y Kilpatrick, J.(eds.): *Mathematics and Cognition: A research synthesis by the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. 70-95. Cambridge University Press. Cambridge.
- HERSHKOWITZ, R. y VINNER, S. (1983): The role of critical and non-critical attributes in the concept-image of geometrical concepts. En Hershkowitz (ed.): *Proceedings of the Seventh International Conference for the PME*. 223-228.
- HEWSON, P. (1993): Constructivism and reflective practice in science teacher education. En Montero y Vez (eds): *Las Didácticas específicas en la formación del profesorado*. 259-275. Tórculo. Santiago.
- HOUEMENT, C. Y KUZNIAK, A. (1999): Un exemple de cadre conceptuel pour l'étude de l'enseignement de la géométrie en formation des maîtres. *Educational Studies in Mathematics*, 40, 283-312.
- HOUSTON, W.R. (ed.) (1990): *Handbook of Research on Teacher Education*. MacMillan. New York.
- HUERTA, M.P. (1997a): Los niveles de Van Hiele en relación con la Taxonomía SOLO y los Mapas conceptuales. Tesis doctoral.
- HUERTA, M.P. (1997 b): Didáctica de la Geometría en la formación de maestros. En Blanco, L.J. y Cruz, M^a.C. (coords.): *Aportaciones al Curriculum en la Formación Inicial de los Profesores de Primaria en el Área de Matemáticas*. ICE de la Universidad de León.

Bibliografía.

- I.C.M.I. (The Internacional Commission on Mathematical Instruction.) (1994): Perspectives on the Teaching of Geometry for the 21st Century. *L'enseignement Mathématique. Revue Internationale*, 345-357.
- JAIME, A. (1994): La enseñanza de las isometrías del plano desde la perspectiva del modelo de Van Hiele. *UNO*, 1, 85-94.
- JAIME, A. y GUTIÉRREZ, A. (1990): "Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la Geometría: el Modelo de Van Hiele". En Llinares y Sánchez (eds): *Teoría y Práctica en Educación Matemática*. 295-384. Alfar. Sevilla.
- JAIME, A. CHAPA, A. y GUTIÉRREZ, A. (1992): Definiciones de triángulos y cuadriláteros: errores e inconsistencias en libros de textos de E.G.B. *Epsilon*, 23, 49-62.
- JUNQUEIRA, M. (1996): Exploração de construções geométricas em ambientes computacionais dinâmicos. *Quadrante*, 5 (1), 61-108.
- KAGAN, D. (1992): Professional growth among and beginning teachers. *Review of Educational Research*, 62(2), 129-170.
- KOBALLA, T.R. y CRAWLEY, F.E. (1985): The influence of attitude on Science teaching and learning. *School Science and Mathematics*, 85, 222-232.
- LEDERMAN, L.C. (1990): Assesing Educational effectiveness: the focus group interview as a technique for data collection. *Communication Education*, 38, 117-127.
- LAMBDA, D.V. y WALKER, V.L. (1994): Planning for Classroom Portfolio Assessment. *Arithmetic Teacher*, 41 (6), 318-324.
- LUELMO, M.J. (1997): Construcciones geométricas: Una experiencia interdisciplinar de autoformación. *Epsilon*, 38, 131-154.
- LUENGO, R. y otros (1990): *Proporcionalidad Geométrica y Semejanza*. Síntesis. Madrid.
- LUENGO, R. (1993): Acerca de la formación inicial de los profesores de E. Básica en Matemáticas y su Didáctica. *Campo Abierto*, 10, 231-258.
- LUENGO, R. (1994): Non-Conventional Teaching Mathematics Through Computers. En Malara y Rico (eds.): *Proceedings of the First Italian- Spanish research symposium in Mathematics Education*. 107-114. Modena. Italia
- LUENGO, R. (1997a): Geometría diferencial Logo. El ejemplo de los polígonos nazaries. *Epsilon*, 38, 81-100.
- LUENGO, R. (1997b): Las Matemáticas en la cresta de la ola. Buscando una salida. *Suma*, 26, 5-9.
- LUENGO, R. (1999): Una panorámica sobre la Educación Matemática en España. *Suma*, 31, 37-50.

Bibliografía.

- LUENGO, R; CASAS, L.M.; y SÁNCHEZ, C. (1998): Recuperación del Patrimonio Histórico Artístico Extremeño y Geometría: Una experiencia curricular basado en el tema de la medida. En Barrantes, M. (ed.). *La Geometría y la Formación del profesorado en Primaria y Secundaria*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- LUENGO, R. y CASAS, L.M. (2000): Aproximación al concepto de ángulo a través de Redes Pathfinder en alumnos de Educación Primaria y Secundaria Obligatoria. *Campo abierto*, 17, 39-60
- LLINARES, S. (1991): *La Formación de profesores de Matemáticas*. GID. Sevilla.
- LLINARES, S. (1992): Aprender a enseñar Matemáticas. Conocimiento de contenido pedagógico y entornos de aprendizaje. En Montero, L. y Vez, J. M. (eds): *Las Didácticas específicas en la formación del profesorado (I)*. Santiago, 377-407.
- LLINARES, S. (1993): Aprender a enseñar: Reflexiones sobre la Formación Inicial de profesores de Matemáticas. *Rvta. de Enseñanza Universitaria*, 5, 111-126.
- LLINARES, S. (1996a): Contextos y aprender a enseñar Matemáticas: el caso de los estudiantes para profesores de Primaria. En Gimenez, J; Llinares, S. y Sánchez, V. (eds.): *El proceso de llegar a ser un profesor de Primaria. Cuestiones desde la educación matemática*. 13-36. Ed. Comares. Granada.
- LLINARES, S. (1998a): La investigación "sobre" el profesor de Matemáticas: Aprendizaje del profesor y práctica profesional. *Aula*, 10, 153-179.
- LLINARES, S. (1998b): Conocimiento profesional del profesor de Matemáticas y procesos de formación. *UNO*, 17, 51-63.
- LLINARES, S. y SÁNCHEZ, M^a.V. (1990a): *Teoría y Práctica en Educación Matemática*. Alfar. Sevilla.
- LLINARES, S. y SÁNCHEZ, M^a.V. (1990b): Las creencias epistemológicas sobre la naturaleza de la Matemáticas y su enseñanza y el proceso de llegar a ser un profesor. *Enseñanza*, 8, 165-180.
- LLINARES, S. Y SÁNCHEZ, V. (1996): Comprensión de las nociones Matemáticas y modos de representación. El caso de los números racionales en estudiantes para profesores de Primaria. En Gimenez, J; Llinares, S. y Sánchez, V. (eds.): *El proceso de llegar a ser un profesor de Primaria. Cuestiones desde la educación matemática*. 95-118. Ed. Comares. Granada.
- MAIER, H. (1995): Sobre el trabajo con medios visuales en las clases de Geometría. *UNO*, 4, 97-112.
- MALARA, N.A. y GHERPELLI, L. (1994): El planteamiento de problemas y el razonamiento hipotético en Geometría. *UNO*, 1, 57-74.
- MALATY, G. (1994): Can young children learn abstract ideas in geometry?. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 25 (5), 751-758.

Bibliografía.

- MANDLY, A. (1998): Transformaciones isométricas. En Barrantes, M. (ed.) (1998): *La Geometría y la Formación del profesorado en Primaria y Secundaria*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- MANOUCHERI, A. (1998): Mathematics curriculum Reform and Teachers: What Are the Dilemmas? *Journal of Teacher Education*, 49(4), 276-286.
- MARCELO, C. (1989): *Introducción a la formación del profesorado. Teorías y métodos*. Servicio de Publicaciones de la U. de Sevilla.
- MARCELO, C. (1994): *Formación del profesorado para el cambio educativo*. PPU, S.A. Barcelona.
- MARKS, R. (1989): What exactly is pedagogical content knowledge?. Examples from mathematics. A.E.R.A. Washington D.C.
- MARKS, R. (1990): Pedagogical content knowledge: From a mathematical case to modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 3-11.
- MARTÍNEZ, A. (2000): La educación Matemática en el ciberespacio. Perspectivas para un futuro próximo. *IV Simposio de la SEIEM*. Universidad de Huelva.
- MARTÍNEZ, A. y otros (1989): *La enseñanza de la Geometría*. Ed. Síntesis. Madrid.
- MARTÍNEZ, E. y LÓPEZ, J.A. (2001): Puntos, rectas notables y propiedades de los triángulos. Una actividad interdisciplinar utilizando dobleces de papel. *Epsilon*, 50, 257-271.
- MASINGILA, J.O. y otros. (1997): Evaluación: una herramienta para enseñar y para aprender. *UNO*, 11, 33-41.
- MAZA, C. (2000): Análisis de la formulación y resolución de problemas porcentuales de cambio en estudiantes para maestro. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.
- MAZA, C. y ARCE, C. (1991): *Ordenar y Clasificar*. Síntesis. Madrid.
- M.E.C. (1989): *Diseño curricular base. Educación Primaria*. M.E.C. Madrid.
- M.E.C. (1992): *Educación Primaria. Área de Matemáticas*. M.E.C. Madrid.
- MEDICI, D. y otros. (1986): Sobre la formación de los conceptos geométricos y sobre el léxico geométrico. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 16-22.
- MEIRA, L. (2000): Lo real, lo cotidiano y el contexto en la enseñanza de las Matemáticas. *UNO*, 25, 59-77.
- MELLADO, V. (1994): *Análisis del conocimiento didáctico del contenido en profesores de Ciencias de Primaria y Secundaria en formación inicial*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- MELLADO, V. RUIZ, C. y BLANCO, L.J. (1997): Aprender a enseñar ciencias experimentales en la formación inicial de maestros. *Bordon*, 49(3), 275-288.

Bibliografía.

- MESQUITA, A.L. (1992): The Types of Apprehension in Spatial Geometry: Sketch of a Research, *Structural Topology*, 18, 19-30.
- MILES, M.B. y HUBERMAN, A.M. (1984): Draving valid meaning from qualitative data. Toward a sahred craft. *Educational Researcher*, 13(5), 20-30
- MIRAS, J. M. (2000): El aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Primaria. *UNO*, 24, 93-116.
- MOLLÁ, A. (1997): Una experiencia de formación del profesorado en evaluación en el área de Matemáticas. *UNO*, 11, 79-90.
- MORA, J.A. (1995): Los recursos didácticos en el aprendizaje de la Geometría. *UNO*, 3, 101-115.
- MORALES, A. (1990): Algunas consideraciones sobre la enseñanza de la Geometría elemental. *El Guiniguada*, 1, 57-66.
- MORALES, A. (1999-2000): Intuición y razonamiento en Geometría Elemental. Algunas situaciones prácticas. *El guiniguada*, 8-9, 433-444.
- MORALES, A. Y MORENO, M^a. D. (2000): EL uso de la visualización en Matemáticas. Ejemplos prácticos. En Afonso, M^a. C.; Camacho, M. y Socas, M.M. (eds.): *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática II.*, 11-50. Universidad de La Laguna.
- MUMBRÚ,P.(1993): Algunas reflexiones en torno a la Didáctica de las Matemáticas y su enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(3),308-313.
- MURILLO, J.; ESCOLANO, R. y GAIRÍN, J.M. (1998): *Actas del III Simposio sobre el currículum en la formación inicial de los profesores de Primaria y Secundaria. Área Didáctica de las Matemáticas.* Universidad de la Rioja. (editada en CD).
- N.C.T.M. (1989): *Curriculum and Evaluation standards for school mathematics.* N.C.T.M. Reston, Virginia. (Versión castellana:*Estandares curriculares y de evaluación para la educación matemática.* Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales". Sevilla.)
- N.C.T.M. (1991): *Professional standards for teaching Mathematics.* N.C.T.M. Reston. Virginia.
- N.C.T.M. (1995): *Assessment standards for school mathematics.* N.C.T.M. Reston. Virginia.
- NOMDEDÉU, X. (1998): Al pentágono desde el deseo. *UNO*, 16, 39-51.
- PAGÈS, J. (1997): La formación inicial de maestros y maestras de Educación Primaria: reflexiones sobre las luces y las sombras de los nuevos planes de estudio. *Investigación en la Escuela*, 31, 89-98.
- PAJARES, F. (1992): Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62 (39), 307-332.

Bibliografía.

- PIAGET, J. (1979): *La epistemología de las relaciones interdisciplinares*. Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. México.
- PÉREZ, A. (1995): Las tecnologías audiovisuales: Hábitos perceptivos y enseñanza de la Geometría. *UNO*, 4, 17-28.
- PÉREZ, R. (1994): Construir la Geometría. *UNO*, 2, 65-80.
- PERRY, W.G. (1988): Different words in the same classroom. En Ramsden, P. (ed.): *Improving learning. New perspectives*. 145-161. Kogan Page. Ltd. Londres.
- PERSICO, C. y HEAWEY, T.W. (1986): *Group interviews: a social methodology for social inquiry*. ERIC Document Reproduction Service, nº ED 275915.
- PONTE, J.P. (1992): Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. En Brow, M.; Fernandes, D.; Matos, J.F. y Ponte, J.P. (eds): *Educação Matemática*, 185-239. Instituto de Inovação Educacional. Lisboa.
- PONTE, J.P. (1994): Mathematics teachers' professional knowledge. En Ponte, J. y Matos, P. (eds): *Proceedings of the 18th PME Conference*, vol 1, 195-210. Program Committee of 18th PME Conference. Lisboa.
- PORLÁN, R. (1989): *Teoría del Conocimiento, Teoría de la Enseñanza y Desarrollo Profesional*. Tesis Doctoral. Departamento de Didáctica de la Ciencias. Universidad de Sevilla.
- PORLÁN, R. y otros. (1996): Conocimiento profesional deseable y profesores innovadores: fundamentos y principios formativos. *Investigación en la Escuela*. 29, 23-38.
- PORLÁN, R. y otros. (1997): Conocimiento profesional y epistemológico de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15 (2), 155-171.
- POST y otros (1991): Intermediate teachers' knowledge of rational number concepts. En Fennema, E. (eds.): *Integrating research on teaching and learning Mathematics*. SUP.Albany.
- PUTT, I. J. (1995): Preservice teachers ordering of decimal numbers: When more is smaller and less is larger!. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 17(3), 1-15.
- R.A.E. (1992): *Diccionario de la Lengua Española*. 20^a edición. Madrid
- REEUWIJK, M. (1997): Las Matemáticas en la vida cotidiana y la vida cotidiana de las Matemáticas. *UNO*, 12, 9-16.
- REICHARDT, CH y COOK, T. (1986): Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y los cuantitativos, En Cook, T. y Reichardt, Ch. (eds). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación educativa*. 25-58. Morata. Madrid.
- RICO, L. (1997): Finalidades de Educação Matemática. *Quadrante*, 6 (1), 1- 28.

Bibliografía.

- RICO, L. (2000): Formación y desempeño práctico en Educación Matemática de los profesores de Primaria. *Suma*, 34, 45-51.
- RICO, L. y otros (1997): Cuestiones abiertas sobre evaluación en Matemáticas. *UNO*, 11, 7-13.
- RIDAO, I. y otros.(1998): Valoración y necesidades formativas percibidas tras el periodo de prácticas en la formación inicial de maestros. *Rvta. Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 31, 147-160.
- RODRÍGUEZ, P. (1996): Experiencia de aula con alumnos de 11-12 años: Utilización del espejo para crear y aprender Geometría. *Epsilon*, 36, 417-432.
- ROMERO, I. (2000): Una propuesta curricular para la asignatura de Didáctica de las Matemáticas en segundo curso de Primaria en la Universidad de Almería. *IV Simposio de Propuestas Metodológicas en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas*. Dpto. de Estadística, Investigación Operativa y Dca. de la Matemática de la Universidad de Oviedo.
- ROSICH, N. (1997): Didáctica de las Matemáticas en la Educación Especial. En Blanco, L.J. y Cruz, M^a.C.: *Aportaciones al Curriculum en la Formación Inicial de los Profesores de Primaria en el Área de Matemáticas*. ICE de la Universidad de León.
- SALAZAR, E. y LÓPEZ, M^aJ. (1998): Una experiencia de evaluación y creación de un modelo para los criterios de evaluación. *Epsilon*, 40, 65-100.
- SÁNCHEZ, V. (1995): La formación de los profesores y las Matemáticas. Algunas implicaciones prácticas de la investigaciones teóricas. *Revista de Educación*, 306, 397-426.
- SÁNCHEZ, V. y LLINARES, S. (1996): Prácticas escolares habituales y situaciones de resolución de problemas: el caso de Carlota. En Gimenez,J; Llinares, S. y Sánchez, V. (eds.): *El proceso de llegar a ser un profesor de Primaria. Cuestiones desde la educación matemática*. 223-248. Comares. Granada.
- SÁNCHEZ, V., LLINARES, S., GARCÍA, M. y ESCUDERO, I. (2000): La formación de profesores de Primaria desde la Didáctica de las Matemáticas. *Números*, 43-44, 143-146.
- SANTINELLI, R. y SIÑERIZ, L. (2001): Construcciones con regla y compás en el entorno Cabri. *Epsilon*, 50, 249-256.
- SANTOS, M.A. (1993): La formación inicial: El currículum del nadador. *Cuadernos de Pedagogía*, 220, 50-54.
- SEGOVIA, I. y RICO, L. (1996): La estimación en medida. *UNO*, 10, 29-42.
- SEGOVIA y otros. (1996): El área del rectángulo. *UNO*, 10, 63-77.
- SHULMAN, L.S. (1986): Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.

Bibliografía.

- SIERRA, M. (1987): "El currículum de Matemáticas y su Didáctica en las Escuelas Universitarias de Formación del Profesorado de EGB". *Studia Pedagógica*, vol. 19, 101-114.
- SIERRA, M. (2000): El papel de la historia de la Matemática en la enseñanza. *Números*, 43-44, 93-96.
- SIMON, M. (1993): Prospective elementary teachers' knowledge of división. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(3), 233-254.
- SOCAS, M.M. (1999): El papel de los materiales concretos con fines didácticos en la clase de Matemáticas. En Socas, M.M.; Camacho, M. y Morales, A. (eds.): *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática*, 7-32. Universidad de La Laguna.
- SOCAS, M.M. (1999-2000a): Cambios en el currículum de Matemáticas en la formación Inicial del Profesorado de Infantil y Primaria. *El guiniguada*, 8-9, 261- 273.
- SOCAS, M.M. (1999-2000b): Cambios en el currículum de Didáctica de las Matemáticas en la formación Inicial del Profesorado de Infantil y Primaria. *El guiniguada*, 8-9, 275- 289.
- SOCAS, M.M.; CAMACHO, M. y MORALES, A. (1999-2000): La formación del profesorado de Matemáticas y la investigación de Didáctica de las Matemáticas. *El guiniguada*, 8-9, 245-260.
- TABACHNICK, B.R. y ZEICHNER, K.M. (1984): The Impact of the Student Teaching Experience on the Development of Teacher Perspectives. *Journal of Teacher Education*, nov- dic, 28-35.
- TAPIA, L. y CARDEÑOSO, J.M^a. (1996): Evolución de las dificultades Matemáticas en mi desarrollo profesional. En Berenguer, L. y otros (eds.): *Investigación en el aula. El currículo*. 365-379. Ed. Dpto. Dca. Mat. Universidad de Granada.
- THOMPSON, A.G. (1992): Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. En Grouws, D.A. (ed.): *Handbook of research on Mathematics teaching and learning*. 127-146. MacMillan. Nueva York.
- TIROSH, D. y GRAEBER, A. (1989): Preservice elementary teachers' explicit beliefs about multiplication and division. *Educational Studies in Mathematics*, 20, 79-96.
- VELÁZQUEZ, F. (2000): De la instrucción Matemática a la educación Matemática. *Números*, 43-44, 129-134.
- VILLAROYA, F. (1994): El empleo de materiales en la enseñanza de la Geometría. *Rvta. Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21, 95- 104.
- VINNER, S. (1991): The role of definitions in the teaching and learning of Mathematics. En Tall, D. (ed.): *Advanced Mathematical Thinking*, 65-81. Londres: Kluwer Academic Publishers. Dordrecht

Bibliografía.

- VINNER,S. y HERSHKOWITZ,R. (1983): On concept formation in Geometry.*Zentralblatt für Didaktik der mathematik*, 1(83), 20-25.
- WOOLFOK, A.E. (1990): *Psicología educativa*. Ed. Prentice-Hall Hispano-americana S. A. México.
- WATTS, M. y EBBUTT, D. (1987): More than de sum of the parts: research methods in group interviewing. *British Educational Research Journal*, 13(1), 25-34.
- ZÁRATE, E. (1991): Algunas reflexiones en torno a la enseñanza de la Geometría. *Educación Matemática*, 3 (3), 102-110.
- ZEICHER, K. y GORE, J. (1990): Teacher Socialization. En Houston,W. R. y Sikula, J.(eds.): *Handbook for Research Teacher Education*. MacMillan. New York.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.

Facultad de Educación

**Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y
de las Matemáticas**

ANEXOS

**RECUERDOS, EXPECTATIVAS Y CONCEPCIONES
DE LOS ESTUDIANTES PARA MAESTRO
SOBRE LA GEOMETRÍA ESCOLAR
Y SU ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

**Anexos de la Tesis doctoral presentada por
Manuel Barrantes López para aspirar al grado de Doctor.
Dirigida por el Doctor D. Lorenzo Jesús Blanco Nieto**

Badajoz, septiembre de 2002

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Preguntas y respuestas al primer cuestionario	1
ANEXO 2. Preguntas y respuestas al segundo cuestionario	41
ANEXO 3. Respuestas del primer cuestionario asociadas por ideas núcleos	97
ANEXO 4. Respuestas del segundo cuestionario asociadas por expectativas	143
ANEXO 5. Grupo primero de discusión	209
ANEXO 6. Grupo segundo de discusión	233
ANEXO 7. Grupo tercero de discusión	261

ANEXO 1

PREGUNTAS Y RESPUESTAS AL PRIMER CUESTIONARIO

Este anexo contiene las preguntas asociadas a cada categoría o subcategoría y las respuestas correspondientes. En este anexo se hace una primera agrupación de respuestas coincidentes que producen una misma idea núcleo.

En cada categoría aparecen las subcategorías correspondiente y las preguntas asociadas. Al final de cada respuesta se señala entre paréntesis el número de estudiantes que dan dicha respuesta.

1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)

Subcategoría GE 1: Dificultad de la Geometría escolar con respecto a las otras partes de las Matemáticas del currículo escolar

Preguntas asociada 1-1- **¿Te parecía más fácil la Geometría que otras partes que estudiabas de las Matemáticas? Sí . No.**

Respuestas:

Sí. (4) No. (34) No contesta. (1)

Pregunta asociada 1-1a-**¿Qué partes eran más fáciles?**

Respuestas:

Los que contestan que no en la pregunta anterior nos dicen:

Las operaciones con potencias.(1)
 El cálculo de operaciones.(1)
 El estudio de los números y sus propiedades.(1)
 Hacer operaciones.(1)
 Las operaciones con números.(1)
 Aritmética.(4)
 Cálculo.(4)
 Problemas de suma,resta, multiplicación.(1)
 Las clases de números.(1)
 Las fracciones.(6)
 Los números decimales.(2)
 Las raíces cuadradas.(1)
 El m.c.d. y m.c.m.(1)
 Álgebra.(2)

La verdad es que las Matemáticas nunca se me han dado bien.(1)
No recuerdo en Matemáticas nada que me resultará fácil.(4)
No recuerdo cuáles,pero las Matemáticas en general nunca han sido mi fuerte. (1)
Para mí me parecía más fácil cualquier otra parte de las Matemáticas, porque cuando me la explicaron ya tenía una base de cursos anteriores y de Geometría no.(1)

En Primaria me gustaban por igual todas las partes de Matemáticas.(1)

Ecuaciones. (8)
Sistemas de ecuaciones.(1)
Resolución de ecuaciones. (2)
Los problemas de ecuaciones. (1)
Los problemas de unidades.(1)
Los problemas sin contenido geométrico.(1)
Los ejercicios.(1)

La regla de tres.(2)
Los conjuntos.(2)
Las bases.(1)

Los que contestan que sí y tres estudiantes que contestan que no hablan de partes más fáciles de la Geometría:

Cuando solamente estudiábamos las figuras básicas que las podíamos comparar con objetos reales.(1)
El estudio de las figuras geométricas.(1)
Confeccionar figuras geométricas.(1)
Las clases de triángulos, polígonos regulares e irregulares...(1)
Hallar el área de algunas figuras geométricas como el triángulo.(1)
Las áreas y perímetro de las figuras.(1)
El reconocer ángulos y figuras.(1)

No recuerdo.(1)
No contesta. (2)

Pregunta asociada 1-2-¿Te parecía más difícil la Geometría que otras partes que estudiabas de las Matemáticas? **Sí. No .**

Respuestas:

Sí.(28) No.(10) No contesta.(1)

Nota : 6 alumnos que contestaron No en la pregunta 1-1 contestan en esta también que no. Luego conjugando ambas preguntas podemos decir que:

*28 estudiantes consideran que la Geometría es más difícil.
4 que no es más difícil que otras partes de las Matemáticas.
6 que no es más fácil ni más difícil.
1 que no contesta.*

Pregunta asociada 1-2a-¿ **Qué partes eran más difíciles?**

Respuestas:

Los que contestan que sí afirman:

Geometría.(4)

La Geometría, ya que ello llevaba a tener que aprender una serie de fórmulas.(1)

Todas las partes de la Geometría.(1)

Prácticamente todas las partes de la Geometría.(1)

No recuerdo otra más difícil.(2)

La Geometría fue de las partes más difíciles para mí.(1)

La Geometría era la parte más difícil para mí.(1)

La Geometría me costaba bastante, podía haber otras partes más difíciles pero no me acuerdo.(1)

Reconocer las formas geométricas.(1)

Cuando nos empezaban a enseñar las figuras que tenían muchos lados, algunos nombres incluso se me han olvidado.(1)

Aplicar las fórmulas para resolver los problemas.(1)

Era complicado aprender unas fórmulas y aplicarlas en problemas.(1)

Los problemas de superficie, donde se tenían que aplicar diversas fórmulas a veces difíciles de recordar.(1)

Sobre todo me resultaba difícil aprenderme las áreas de algún cuerpo geométrico.(1)

Las ecuaciones con demasiadas incógnitas para hallar áreas.(1)

Estudiar las superficies.(1)

Los problemas de Geometría.(1)

Los problemas de averiguar bases, alturas, áreas.(1)

Los ejercicios de triángulos.(1)

Especialmente las áreas .(1)

Especialmente los volúmenes.(1)

Saber los ángulos.(1)

Las partes más difíciles son aquellas en las que tenías que hallar el ángulo de alguna figura.(1)

Especialmente la parte de teoremas.(1)

El Teorema de Thales.(1)

Números decimales.(1)

Lo que vimos de estadística.(1)

Las ecuaciones. (1)

Los que contestan que no, afirman:

La Geometría no era la más difícil ni la más fácil.(1)

La regla de tres.(1)

La regla de tres compuesta.(1)

Los problemas de tanto por ciento.(1)

Hallar raíces cuadradas.(1)

Aplicar en los problemas difíciles las fórmulas de interés.(1)

Resolución de problemas.(4)

La tabla de multiplicar.(1)

Dividir.(1)

Las ecuaciones.(1)

No encontraba nada difícil en Matemáticas.(1)

Tampoco eran tan difíciles porque te pedían averiguar por ejemplo el área de un rectángulo pues ya te daban la fórmula y así simplemente tenías que resolver el problema.(1)

No contesta.(4)

No lo sé.(1)

Subcategoría GE 4: Motivación de la Geometría

Pregunta asociada 1-24-¿Cuál era tu motivación hacia la Geometría con respecto a otras partes de las Matemáticas?

Respuestas:

Ninguna. (2)

No sentía ninguna motivación hacia la Geometría, la sentía aburrida.(1)

Ninguna, la estudiaba porque tenía que aprobar.(1)

Lo único que me motivaba es que estábamos a fin de curso y si aprobabas, se acabó.(1)

La misma que a las otras partes, aprobar la asignatura y pasar al curso siguiente.(1)

Era una parte más que teníamos que superar para aprobar la asignatura.(1)

Una motivación indiferente.(1)

La verdad es que nada de las Matemáticas me ha motivado nunca. Esta asignatura me ha provocado siempre angustia.(1)

Creo que no estaba motivada en las Matemáticas en general.(1)

Tenía poca motivación.(1)

Poco motivado, pienso que por el profesor ; por el ambiente que se respiraba en clase.(1)

Tenía poca motivación, sólo me gustaba dibujar figuras.(1)

Creo que era menor que la del resto de las otras partes de las Matemáticas.(1)

Eran unos temas más en el libro de texto, ni se le daba ni yo le daba mayor importancia.(1)

Creo que no estaba motivada, era algo que tenía que dar y ya está.(1)

No me gustaba; porque tal y como me la enseñaron no la entendía muy bien.(1)

Es una parte de las Matemáticas, como todas, que no me gusta pero personalmente pienso que depende de como me la explique el profesor, de la actitud que adopte él en clase.(1)

No tenía una gran motivación porque no me gustaba mucho.(1)

Apenas tenía motivación por ella puesto que no se ha entendido como se debería.(1)

No era una motivación muy grande puesto que no se me daba muy bien esta parte de la asignatura.(1)

Exactamente la misma, nunca me gustó mucho.(1)

La verdad es que no me gustan mucho.(1)

Era más bonito porque no era todo número.(1)

La Geometría era distinto no sólo números, sino también figuras geométricas y nos podía gustar más.(1)

Mi motivación era, que era más divertido porque dibujabas figuras en los ejercicios y no sólo números.(1)

El relacionar los números a las figuras.(1)

Que podíamos realizarlo con plantillas y se hacía una clase más amena ya que no consistía en lo mismo de siempre, en teoría.(1)

Era similar mi motivación hacía la Geometría que hacía otras partes de las Matemáticas. Me gustaba todo.(2)

Era buena porque la Geometría se me daba bien, aunque también todas las partes de Matemáticas en general.(1)

No contesta.(5)

No recuerdo si tenía alguna motivación especial.(1)

No lo recuerdo. (2)

2- Contenido escolar de Geometría (CO)

Pregunta asociada 1-3- **Haz una relación de los contenidos geométricos de E.G.B. que recuerdes.**

Respuestas:

Figuras geométricas.(9)

Reconocer las figuras geométricas.(1)

Diferenciar figuras.(1)

Nada más me acuerdo de figuras geométricas.(1)

Saber diferenciar las diferentes figuras geométricas.(1)

Hacerlas con cartulinas.(1)

Representar en el espacio figuras geométricas mediante cartulinas.(1)

En dibujo dimos algo de perpendicularidad y paralelas.(1)

Triángulos.(5)

Tipos de triángulos.(2)

El estudio de los triángulos.(1)

Hallar el ángulo de un triángulo.(1)

Hipotenusa de triángulos rectángulos.(3)

Catetos.(2)

Hallar los catetos.(1)

Hallar la hipotenusa.(2)

Cuadrados.(3)

Rectángulos.(2)

Rombos.(1)

Pentágonos.(1)

Hexágonos.(1)

Recuerdo las figuras geométricas como cuadrados, rombos, triángulos.(1)

Figuras geométricas de varios lados.(1)

Ángulos,(6)

Grados.(1)

Lados.(1)

Vértices.(1)

El estudio de la circunferencia (hallar el radio, el diámetro)(2)

Hallar el diámetro de la circunferencia.(1)

La circunferencia.(1)
El círculo.(1)

Contenidos de conceptos (definir prisma, exágono, rectángulo, cuadrado, pentágono...)(1)
Espacio.(1)
Definición de cubo.(1)
El cubo, el prisma, el cilindro, el cono.(1)
Pirámides.(1)

Contenidos de fórmulas.(1)
Aprender fórmulas.(1)

Contenidos de resolución de problemas geométricos.(3)
Sólo recuerdo los problemas de triángulos para averiguar un cateto, la hipotenusa...(1)

Las áreas.(7)
Conocer las áreas de las figuras.(1)
Áreas de figuras planas.(1)
Calcular áreas.(4)
Área del triángulo.(2)
Área del cuadrado.(2)
Área del rectángulo.(2)

Longitudes de las figuras (base, altura, perímetro).(1)
Calculo de la base de un triángulo.(1)
Calculo de los lados de un triángulo.(1)
Cálculo de la altura de las distintas figuras.(1)
Perímetros.(4)

Superficies.(4)
Hallar superficies.(4)
Área lateral, total de cuerpos sólidos.(1)
Área del cilindro.(1)
Área del cubo.(1)

Volúmenes. (3)
Volúmenes de cuerpos sólidos.(1)
Calcular volúmenes.(1)
Calcular aristas.(1)

Algún teorema.(1)
Teorema de Thales.(4)
Teorema de Pitágoras.(3)

No los recuerdo.(8)

3- Metodología en la Geometría escolar (ME)

Subcategoría ME 1: Praxis

Preguntas asociada 1-13-**Describe brevemente cuál era la metodología general (la forma de enseñaros) utilizada por los maestros referente a la Geometría.**

Respuestas:

La metodología era igual en Geometría que en otras partes.

El tema general quedaría resumido en una sola palabra: teoría. Apenas practicábamos, por lo menos en esta parte de las Matemáticas.

El método que utilizaban era que ellos hablaban y nosotros escuchábamos.

Nos comentaba el tema y nos lo explicaban.(1)

Explicar el tema.(1)

Nos hablaba de una forma más simple sobre las figuras y su forma de clasificarlas.Luego nos explicaba más complejamente la teoría.(1)

Los maestros nos explicaban las lecciones.(1)

Explicaba que era una figura geométrica.(1)

Nos definía los conceptos de lados, vértices, área, ángulo. Después nos definía los conceptos de triángulos, cuadrados, circunferencias, etc.(1)

Dándonos apuntes.(1)

Leer el libro.(1)

Leíamos el libro, explicaba el tema.(4)

Se abría el libro, el profesor explicaba según lo que había en el libro.(4)

Seguía el guión del libro.(1)

Llegábamos al tema correspondiente del libro. Subrayábamos los enunciados que venían en cuadros de colores, para aprendérselo de memoria.(1)

Leía el libro y después lo explicaba. Si durante la explicación le hacía falta la pizarra, la utilizaba.(1)

Explicar en la pizarra, el contenido del libro de texto referido a la Geometría.(5)

Explicaba un número de apartados según el libro de texto.Después hacía una nueva explicación de lo más difícil de entender en la pizarra.(1)

El maestro con la guía libro de texto de Santillana iba explicando las distintas figuras con la ayuda de la pizarra y las reglas.(1)

Explicaba el tema, iba leyendo y explicando, si explicaba el cubo lo pintaba en la pizarra.(1)

Se ponía a explicar el tema preparado para el día en la pizarra o simplemente hablando.(1)

Dibujaba en la pizarra las distintas figuras geométricas una a una.(1)

Usar la pizarra.(1)

Ponía el proyector, iba explicando sobre él y en la pizarra la parte que correspondía a cada día.(1)

Fórmulas.(1)

Nos decía la fórmula de cada figura geométrica y luego por ejemplo teníamos que averiguar el área o al contrario, teníamos que averiguar qué figura era con el área que nos daban.(1)

Nos explicaba las fórmulas de los problemas de las distintas figuras.(1)

Y una vez explicado nosotros lo copiábamos.(1)

Nos preguntaba si sabíamos objetos con forma de cubo y nosotros respondíamos.(1)

Ponían ejemplos.(1)

Y con muchos ejemplos que me resultaban difíciles aunque todos dados con mucha claridad.(1)

Descripción de cada figura geométrica(cuántas caras, vértices, aristas). Identificación de las mismas.(1)

Cogía una figura y empezaba a nombrar sus partes , base, arista...(1)

Una vez leído el tema pasaba a mostrarnos la figura de la que estaba hablando. Comenzaba explicando las características que tenía esa figura. Luego lo contractábamos con otras figuras.(1)

Si había material para enseñar, nos lo enseñaban.(1)

Él traía figuras y nos las enseñaba para conocerlas mejor.(2)

A veces también utilizaba figuras geométricas de madera para que pudiéramos verlas mejor.

Si no entendíamos alguna parte nos la volvían a explicar.(4)

Preguntar dudas.(3)

La maestra en ocasiones utilizaba la pizarra para explicarnos algo que no entendiésemos casi siempre lo tenía que hacer.(1)

Cuando resolvíamos los ejercicios era cuando nos explicaban las dudas y los problemas que se nos planteaban.(1)

Mandaba ejercicios.(3)

Realizábamos ejercicios.(3)

Pasábamos a hacer los ejercicios del libro.(3)

Resolución de problemas.(1)

Hacer ejercicios con nosotros o corregir los que nos había mandado.(1)

Después se hacían ejercicios en la pizarra hechos por él.(1)

Hacíamos ejercicios con el profesor primero y luego nosotros solos.(1)

Mandaba ejercicios que se realizaban en la clase.(6)

Hacíamos ejercicios que se realizaban y corregían en la pizarra.(2)

Ir mesa por mesa a revisar los problemas o ejercicios que estuviéramos realizando.(1)

Siempre se basaban en los problemas.(1)

Y al final del tema realizábamos actividades o algún trabajo.(1)

Mandaba ejercicios para casa y solucionarlos al día siguiente.(5)

Mandaba ejercicios para hacer en casa y al día siguiente sacaba a alumnos a la pizarra para corregirlos.Y pobre del que no los hiciera bien.(1)

Al día siguiente eran corregidos por los alumnos en la pizarra, poniéndoles una nota.(1)

Mandaba ejercicios para casa que preguntaría al día siguiente, pedía que saliéramos a la pizarra o leíamos lo que teníamos en la hoja.(1)

Si no te daba tiempo se hacían (los ejercicios) en casa y al día siguiente preguntaba a los alumnos la resolución de los ejercicios mandados el día anterior.(1)

Nos los mandaba para casa.(2)

Nos preguntaban las lecciones.(1)

Realizábamos una serie de manualidades con las plantillas.(1)

Hacía que nosotros mismos nos confeccionáramos nuestras figuras.(1)

Proyectaban videos.(1)

Había que aprenderse la teoría de memoria porque entraba en los exámenes.(1)

Y al final cada 2 ó 3 temas nos hacía un examen.(1)

Cuando acabábamos unos cuantos temas hacíamos un examen y nos evaluaba.(1)

Con las notas de los ejercicios hechos en clase en la pizarra se hallaba la media. Esta media

añadida con la nota del examen y dividida por dos era la nota final.(1)
La evaluación era un examen, con problemas que teníamos que superar un número determinado de problemas bien resueltos para aprobar.(1)

No lo recuerdo.(2)
No contesta (1)

Pregunta asociada 1-14-¿**Recuerdas algún método especial utilizado por algún maestro? Descríbelo.**

Respuestas:
No lo recuerdo.(32)
No contesta.(1)
No recuerdo ninguno, me parece que siempre ha sido igual.
Todos los que recuerdo eran igual.
En Geometría, no.(2)

Recuerdo uno que me gustó mucho. Construir una maqueta donde sólo existieran figuras geométricas, un paisaje, una ciudad, un edificio... Yo hice una iglesia.

Tan sólo recuerdo el último curso de E.G.B., es decir 8º, en el cual el maestro no siguió la explicación por el libro de texto, sino que la realizó mediante apuntes y explicaciones muy claras en el encerado.

4- Materiales en la Geometría escolar (MA)

Subcategoría MA 2: Tipos de materiales

Pregunta asociada 1-4-**Enumera algunos materiales didácticos que utilizarais para aprender Geometría (Sólo citarlos).**

Respuestas:

Figuras geométricas.(5)
Utilizábamos sobre todo cuerpos geométricos como el cubo, la pirámide, etc.(1)
Las figuras geométricas, conos, cuadrados, rombos etc. (1)

Figuras geométricas de madera.(8)
Figuras (cubos, triángulos).(1)
Teníamos una caja de madera donde estaban todas o la mayoría de las figuras geométricas. las cuales nosotros podíamos usar.(1)

Figuras de plástico.(2)
Son unos triángulos , círculos, rectángulos, etc. de colores que son de plástico.(1)

Figuras de cartulinas(2).
Los alumnos hacíamos figuras de cartulinas.(3)
Cartulinas.(3)

Hacer las figuras geométricas con papel.(2)
Cubos, triángulos, en general todas las figuras geométricas hechas por nosotros, de papel.(1)

Realizábamos con plantillas una serie de formas geométricas. (1)

Reglas.(6)

Regla grande.(1)

Escuadras.(5)

Cartabón.(6)

Compás.(8)

Compás de madera grande.(1)

Transportador de ángulos.(3)

Transportador de ángulos grande.(1)

Unas tablas con las fórmulas de la Geometría,

Que yo recuerde el libro.(5)

No recuerdo que utilizáramos ningún material didáctico a parte del libro de texto.(2)

Pizarra.(4)

Sólo utilizábamos la pizarra.(1)

La pizarra sobre todo.(1)

Dibujan las figuras en la pizarra.(1)

Calculadora.(1)

Nos ponía ejemplos de objetos con esa forma de la realidad, pero sólo los nombraba, no nos los enseñaba.(1)

Apenas conocí materiales didácticos que utilizara para aprender la Geometría, ésto podía ser o bien porque el centro carecía de ellos o simplemente porque el profesor aunque tuviera material no quería utilizarlo para sus alumnos.(1)

Ninguno, sólo y exclusivamente la pizarra y los apuntes que nos dictaba.(1)

Que yo recuerdo ninguno.(1)

No recuerdo ninguno.(1)

Pregunta asociada 1-4a-Describe brevemente cómo los utilizabais. Si es necesario comenta casos concretos.

Respuestas:

Este material lo utilizábamos sobre todo cuando íbamos a empezar un tema. Por ejemplo: el rectángulo. La profesora enseñaba qué era un rectángulo y lo pasaba a los alumnos para que lo observáramos. Después lo dibujaba en la pizarra y empezaba a explicar cómo se halla el área, volumen...(1)

Primero veíamos las figuras geométricas que traía el profesor y después las pintaba en el encerado y nosotros en nuestra libreta.(1)

El profesor nos mostraba las figuras.(1)

Cogíamos por ejemplo: un cubo. El maestro nos iba explicando las caras que tenía, cuál era la fórmula del área, y nos explicaba por qué era ése el área. En general así con todas las figuras

geométricas.(1)

Para entender las formas de las figuras nos enseñaban éstas de madera. También para hacer el estudio de ángulos.(1)

El maestro las cogía (*se refiere a figuras geométricas*) y nos las explicaba desde su asiento o la pizarra pero no nos dejaba coger las figuras, sólo utilizábamos las que nosotros habíamos hecho con papel.(1)

Apenas las utilizábamos, más bien era el profesor quien las tocaba y utilizaba y nosotros simplemente las veíamos.(1)

Nosotros generalmente no las utilizábamos. Las utilizaba el profesor para explicar y nosotros tan sólo las veíamos, no las tocábamos.(1)

Si estudiamos el triángulo, por ejemplo, el maestro lo enseñaba en clase y luego lo pasaba para que nosotros lo viéramos.(1)

En el caso de la figuras geométricas de madera, me acuerdo que primero la enseñaba el maestro a toda la clase y luego nos la dejaba mirar, nos la íbamos pasando.(1)

Nos las mostraban y nos dejaban tocarlas.(1)

Las observábamos para diferenciarlas y así podíamos tocarlas y conocerlas mejor.(1)

Las figuras geométricas las utilizábamos para entrar más en contacto con ellas, tocarlas, verlas, distinguirlas y saber cómo podían ser etc.(1)

Cogíamos las figuras y contábamos cuantas eran sus caras, los vértices, aristas, siempre señalando lo que se decía.(1)

La cartulina nos servía para hacer en tres dimensiones figuras geométricas.(3)

Hacíamos nosotros nuestras propias figuras.(1)

Formábamos grupos confeccionábamos figuras geométricas de cartulina. Para ello teníamos unas plantillas para calcarlas. Con esas figuras apreciábamos los lados, las caras, las aristas, las bases.(1)

Por ejemplo: me daban una plantilla o un dibujo de la figura desdoblada y por medio de tijeras, cartulina, ...debía representarla en el espacio.(1)

Comprábamos las plantillas y posteriormente en clase las recortábamos y pegábamos. Sabríamos así qué forma tiene una pirámide, un cuadrado.(1)

Se compraba los pliegos con las figuras ya dibujadas para recortar y pegar. En la clase cada alumno las tenía y las dejaba en una estantería. No recuerdo el haber estudiado con ellas.(1)

El profesor explicaba en la pizarra con las reglas como se hacían las figuras geométricas. Luego nos mandaba actividades para que repitiéramos el ejercicio y nos lo completaba con problemas.(1)

El profesor tenía un juego de reglas de madera para hacer él los ejercicios en la pizarra y para hacerlos nosotros cuando nos sacara.(1)

Los utilizábamos (*se refiere a instrumentos de dibujo para pizarra*) si teníamos que salir a la pizarra a resolver algún problema, eran iguales que los que nosotros teníamos de plástico, pues no teníamos problemas.(1)

El profesor utilizaba estos materiales (*se refiere a instrumentos de dibujo*) para dibujar los cuerpos geométricos en la pizarra.(1)

Con las reglas, hacíamos líneas paralelas, secantes, hacíamos dibujos de triángulos y otras figuras con ayuda del portaángulos y del compás.(1)

Realizábamos ejercicios en los que se necesitaban esos materiales para medir ángulos y trazarlos.(1)

Los utilizábamos para resolver ejercicios prácticos.(1)

Hacíamos problemas y utilizábamos las reglas y el compás para dibujarlas.(1)

El libro de texto lo utilizábamos al leer el tema.(1)
Leer el libro y realizar los ejercicios.(1)
Utilizábamos el libro de texto como el único material didáctico. La enseñanza impartida era mediante explicaciones por parte del maestro y éste, por su parte, iba leyendo el libro.(1)

El profesor escribía o dibujaba algunos aspectos que no estaban claros en la pizarra para aclararlos.(1)

Realizábamos actividades en la pizarra.(1)

La pizarra se utilizaba para hacer ejercicios y actividades.(1)

Utilizaba la pizarra a la vez que nos dictaba los apuntes.(1)

Hacíamos problemas y utilizábamos la calculadora para resolver las distintas fórmulas.(1)

No lo recuerdo.(6)

No contesta.(3)

5- Recursos en la Geometría escolar (RE)

Subcategoría RE 1: Utilización de recursos

Pregunta asociada 1-11-¿Qué recursos utilizaba el maestro para enseñaros?

Respuestas:

Pizarra.(21)

Pizarra y tizas de colores.(1)

Sólo la pizarra.(8)

Solamente la pizarra, sobre la cual explicaba.(1)

Siempre utilizaba la pizarra.(1)

Lo que utilizaba era la pizarra.(2)

Utilizaba la pizarra y el compás para dibujar en ella.(1)

El maestro siempre utilizaba la tiza y la pizarra.(1)

Que yo recuerde en Matemáticas precisamente lo único que utilizaba el profesor era la pizarra y nada más.(1)

El libro de texto.(6)

Se ayudaba del libro de texto para ponernos los ejercicios.(2)

Proyectores.(2)

Retroproyector.(1)

Videos.(1)

Videos sobre matemáticos que salían en “Érase una vez la vida”.(1)

Las figuras.(2)

Las figuras geométricas.(3)

Figuras geométricas de madera.(2)

Figuras geométricas en los primeros niveles.(1)

Figuras geométricas de colores de plástico.(1)

Figuras manejables.(1)

Objetos.(1)

Utilizaba cuentos.(1)
Las reglas.(1)
Plastilina.(1)
Cartulinas.(1)

Nota de intersecciones por estudiantes:

Nombran:

*Sólo pizarra.(12) Sólo pizarra y figuras manejables.(1) Pizarra. (6)
Pizarra y figuras.(6) Pizarra plastilina y cartulina.(1) Pizarra y compás.(1)
Pizarra y libro.(4) Pizarra, libro y figuras.(2) Pizarra, figuras, reglas y libro.(1)
Pizarra, proyectores. (2) Pizarra, retroproyector y libro de texto.(1) Pizarra y video.(1)
Videos y cuentos.(1)*

Pregunta asociada 1-11a-¿ **Con qué asiduidad los utilizaba ?**

Respuestas:

Utilizaba la pizarra:

Siempre.(9)
Siempre en todo momento.(1)
Para las Matemáticas siempre utilizábamos la pizarra, pues es una materia más teórica que práctica.(1)
Muy a menudo.(1)
Todos los días.(9)
Casi a diario.(1)
Continuamente.(2)
De forma frecuente.(1)
Mientras duraban estos temas, pues casi a diario.(1)
Con mucha frecuencia.(1)
Con frecuencia.(1)
Siempre que tenía que explicar.(2)
Cuando explicaba o corregía ejercicios.(2)

Utilizaba el libro:

Casi siempre por no decir siempre.(1)
A diario junto con las reglas.(1)
A diario.(1)
Casi a diario.(1)
Siempre.(1)

Utilizaba el proyector:

A diario. (1)
Dependía de cada profesor.(1)
De vez en cuando.(1)

Utilizaba cuentos y videos:

Los días que fuesen necesarios mientras estudiábamos ese tema.(1)

Utilizábamos la figuras geométricas:

Siempre que podíamos porque las compartíamos con otros cursos.(1)
Las figuritas era más como para hacer un día otro tipo de actividad, palpar las formas.(1)
El primer día.(1)
Casi a diario.(1)
Con frecuencia.(1)

Utilizaba la cartulina y la plastilina:
Con mucha frecuencia.(1)

Utilizaba la pizarra y figuras geométricas:
Cuando el maestro lo consideraba necesario.(1)

No recuerdo.(2)

Declaran que no entienden la pregunta. (2) y otro contesta refiriéndose a la pizarra:

No los utilizaba.(1)
Pregunta asociada 1-11b-¿**Cómo y en qué momentos los utilizaba?**

Respuestas:

La pizarra:
Cuando explicaba la lección.(11)
Cuando explicaba algo, escribía en la pizarra y para dibujar las figuras utilizaba las reglas.(1)
Para explicar lo que tenía más dificultad.(1)
Para escribir las explicaciones.(1)
Para empezar a explicar el tema.(1)
Cuando estudiábamos algún apartado concreto de un tema, o a lo largo del tema.(1)
Para enseñarnos las fórmulas.(1)
Para explicarnos una operación.(1)

Cuando solucionaba los problemas.(1)
Cuando corregía los ejercicios, los dibujaba.(1)
Cuando realizábamos los ejercicios.(2)
Cuando corregía los ejercicios que nos había mandado.(2)
Para resolver algunos problemas.(3)
Para la resolución de problemas, y a veces para escribir los propios problemas.(1)
El maestro hacía las actividades en la pizarra, las explicaba.(1)
Para explicarnos los problemas.(1)

Dibujaba en ella las figuras geométricas.(3)
Si tenía que hacer algún dibujo.(1)
Para la representación de las figuras.(1)
Cuando iba a pintar algún cuerpo geométrico.(1)
La pizarra siempre.Tenía un profesor al que le encantaba dibujara figuras en la pizarra.(1)

Para que supiéramos la forma que tenían algunas figuras geométricas.(1)

Escribía el profesor o nosotros, durante todo el día.(1)

Cuando no comprendíamos algo.(1)

La utilizaba en todos los momentos.(2)

Se utilizaba bastante.(1)

Casi siempre era en el momento de empezar las clases y en el momento de terminar.(1)

El libro lo utilizaba:

Casi a diario.(1)

En todos los momentos.(1)

El libro era una guía a seguir tanto por el profesor como por el alumnado.(1)

Para ponernos los ejercicios.

Las figuras geométricas:

Las utilizaba al iniciar el tema.(2)

Nos las enseñaban y nos las dejaban tocar.(1)

Al terminar de explicar el tema, nos las enseñaba todos juntos, las llevó a caso dos o tres días a clase, y nos dedicábamos toda esa clase a verlas.(1)

Y las figuras al comienzo cuando explicaba por ejemplo el cuadrado, la sacaban y nos la enseñaban.(1)

No se utilizaban mucho solía ser algún día pero poco tiempo.(1)

Por ejemplo si explicaba el Teorema de Thales nos ponía después un video para que nos enteráramos mejor y de forma más relajada.(1)

Nos mostraba videos para explicar.(1)

El proyector (lo utilizaba) siempre porque en él ponía lo que iban diciendo y nosotros lo copiábamos.(1)

El proyector lo usaba para enseñarnos las figuras geométricas.(1)

Utilizaba la pizarra y el libro:

En las clases.(1)

No recuerdo.(2)

No contesta.(2)

Subcategoría RE 2: Utilización del libro de texto

Pregunta asociada 1-5-¿Qué importancia le daba el profesor al libro de texto?

Respuestas:

Muchísima.(1)

Mucha.(3)

Mucha porque se guiaba por él.(3)

Le daba importancia, lo utilizaba como guía.(1)

Mucha, se basaba en él.(2)

Muchísima, era lo que más se usaba.(1)

Le daba bastante importancia puesto que era lo único que utilizábamos, aunque la Geometría que yo recuerdo en mi E.G.B. realmente vimos bastante poco. Sólo lo básico y no profundizamos mucho en el tema.(1)

Mucha, era básicamente en lo que nos centrábamos.(1)
Creo que era el único material didáctico que utilizaba.(1)
Le daban importancia porque era lo que se seguía para enseñar.(1)
Mucha ya que sólo se basaba en el guión que el libro tenía.(1)
Mucha importancia, siempre trabajábamos con él.(1)
Le daba mucha importancia, porque era a partir del cual nos guiábamos los alumnos y el guión que el profesor utilizaba para que los alumnos no nos perdiéramos.(1)
Era su guía por lo tanto le daba demasiada importancia.(1)
Demasiada, basaba su enseñanza en el libro de texto.(2)
El libro de texto era lo más importante para el profesor, a la hora de explicar cualquier tema.(1)
Se guiaba por el libro, hacíamos los ejercicios del libro y seguíamos y estudiábamos la teoría según venía en el libro. (Creo que a veces nos ponía algunos problemas él, pero poco).(1)
Mucha, lo utilizaba mucho porque hacíamos ejercicios, teníamos que estudiar por él...(1)
Siempre seguíamos el libro de texto, realizábamos los ejercicios de ese libro.(3)
Mucha importancia, el profesor seguía la clase por el libro de texto, que especificaba todo, lo teórico y lo práctico.(1)
Mucha había que saber todo lo que allí ponía y terminar el temario.(1)

Estudiábamos la teoría por él.(1)
Bastante importancia, pues de él mandaba los ejercicios.(1)
Poca. Sólo como libro de apoyo para hacer ejercicios.(1)
Más bien poca.(1)

Ninguna, lo dábamos todo por apuntes.(2)

Muy poca, para Geometría lo utilizábamos para calcar las figuras que después íbamos a recortar y pegar.(1)
En la parte de Geometría no le daba mucha importancia, aunque muchas veces se guiaba por éste.(1)

No sé la importancia que le daba el profesor al libro de texto, pero yo no recuerdo haber estudiado ningún libro de texto para la asignatura de Matemáticas.(1)
No me acuerdo.(2)

Pregunta asociada 1-5a-¿Cómo y cuándo lo usaba?

Respuestas.

Lo usaba para explicar el tema.(7)
Lo usaba para explicar, aunque sólo un poco.(1)
Era el apoyo que el profesor tenía para explicar. Él explicaba la lección y después ponía ejemplos que venían en el libro.(1)
Cuando nos iba a explicar un tema lo hacía con el libro delante.Y nos ponía ejemplos del libro.(1)
Siempre que nos iba a explicar algo, nos fijábamos en los dibujos.(1)
En las explicaciones, como guía didáctica.(1)
El profesor lo utilizaba como guía, se regía por él y lo solía utilizar para leer el tema.(1)
Como guía.(1)
A modo de guía y estudio de lo que él explicaba en la pizarra.(1)
Como guía, de él sacaba sus explicaciones y nosotros estudiábamos.(1)

Para las explicaciones.(1)

Las explicaciones se basaban en ir leyendo el libro y explicar un poco y poner muy pocos ejemplos. Eran muy simples las explicaciones.(1)

Lo usaba el libro de texto como su herramienta de trabajo más imprescindible. Se atenía a lo que decía el libro sin más.(1)

Leíamos el tema o el apartado de ese día, luego la profesora lo explicaba en la pizarra.(1)

Se leía, se subrayaba, se memorizaba. Era obligatorio tener el libro de texto.(1)

Se subrayaba lo más importante del tema, explicaba en la pizarra basándose en ejemplos.(1)

Venía por ejemplo el teorema de Pitágoras, él lo explicaba en la pizarra.(1)

Él decía la página que quería que nos estudiásemos y se acabó.(1)

Hacíamos los ejercicios del libro.(8)

Nos mandaba ejercicios del libro.(3)

Y se hacían ejercicios del libro que luego él corregía.(1)

Cuando más usaba el libro era a la hora de realizar los ejercicios.(2)

Hacíamos todas las actividades y problemas que venían en el libro.(1)

Para mandar problemas.(1)

Para poner ejercicios, el profesor nos los dictaba.(1)

Y para mandar tareas.(1)

Para mandar problemas y ejercicios.(1)

Realizábamos una serie de ejercicios en clase y otros en casa.(1)

Para los problemas.(1)

Solamente para calcar las figuras y para mostrarnos qué figura formaba el libro.(1)

Lo usaba cuando era necesario pintarlo en la pizarra.(1)

Siempre.(8)

Siempre desde el primer curso hasta el final.(1)

Todos los días y en todas las clases.(1)

En todas las clases lectivas.(1)

Lo usábamos todos los días que teníamos Matemáticas.(1)

Continuamente.(1)

Con gran frecuencia.(1)

Lo usaba a cada momento de la clase.(1)

Lo usábamos en todos los temas.(1)

En casi todas las clases de Matemáticas.(1)

Casi siempre.(1)

A diario.(3)

No muchas veces.(1)

No me acuerdo.(2)

Subcategoría RE 3: La historia como recurso

Pregunta asociada 1-10-¿Hablabais de matemáticos conocidos dedicados a la Geometría?

Respuestas:

Sí. (25)

No lo recuerdo. (8)

No hablábamos de ninguno. (6)

¿Recuerdas sus nombres?.

De los que dicen sí

Hablábamos de ellos si estaban en el libro, pero sólo se citaban. (1)

Recuerdo a Pitágoras. (14)

Pitágoras, pero hablábamos si venía en el libro. (1)

Me acuerdo que me hablaron de Pitágoras (sólo nombrarlo) al explicar su teorema aplicable a los triángulos. (1)

Thales de Mileto. (4)

Por ejemplo de Ruffini. (1)

Arquímedes y no estoy muy segura si hablaban de Galileo Galilei. (1)

No recuerdo sus nombres. (5)

El profesor lo hacía cuando explicaba algo nuevo pero no recuerdo sus nombres. (1)

No hablábamos de ninguno:

En el libro creo que vendría alguno pero el profesor no hablaba mucho de ellos. (1)

No nos hablaban de ellos, sólo nos citaban algunos principios o teoremas. (1) Sabíamos que Pitágoras era matemático por su teorema, pero no porque nos dijeran nada sobre él, es decir, porque el teorema lleva su nombre. (1)

No hablábamos de matemáticos conocidos ni siquiera para hablar de sus teoremas (sólo explicaban el teorema). (1)

De los que dicen no lo recuerdo:

Puede ser Pitágoras. (1)

Me suena el nombre de Arquímedes pero no estoy muy segura. (1)

Pero sé que en el libro había una introducción a cada tema donde te contaban historias de personajes. (1)

Pregunta asociada 1-10a- **¿Recuerdas la historia o anécdotas de estos matemáticos?.**

Respuestas.

No lo recuerdo. (31)

No contestan. (5)

Sí recuerdo algunas cosas, pero también porque las he aprendido de mayor. No sé si las recuerdo de entonces o de más tarde. (1)

El teorema de Pitágoras $h^2 = c^2 + b^2$ y *dibuja el triángulo rectángulo.* (1)

Sí pero no sé explicarme. Más o menos era en relación de descubrir cuánto medía la longitud de la Tierra. (1)

Pregunta asociada 1-10b- **En qué momentos concretos el maestro os hablaba de esos**

matemáticos.

Respuestas:

No nos hablaba de ellos.(9)

Al principio de empezar los contenidos de Geometría para introducirnos el tema.(2)

Nos lo explicaba antes de comenzar el tema en cuestión.(2)

Antes de empezar el tema como un dato anecdótico para motivarnos.(1)

Cuando estábamos cansados y no teníamos ganas de dar clase, al final de la clase.(1)

De vez en cuando, cuando hacíamos los problemas comentaba algo o cuando explicaba.(1)

Cuando íbamos a dar en este caso el teorema (*se refiere al Teorema de Pitágoras*) a lo mejor nos habló de su historia.(1)

Cuando nos enseñaba algo que ese matemático había investigado.(1)

Nos hablaba de ellos cuando dábamos la parte teórica de la lección.(2)

Al final de la lección o cuando aplicábamos algún teorema concreto.(1)

Cuando salía el tema que éstos trataran.(1)

Cuando aparecía una de las fórmulas correspondientes a dicho matemáticos.(1)

Nos hablaba de Pitágoras cuando llegamos al triángulo, además nos repetía mucho su teorema.(1)

Cuando se estudiaban según el libro de texto.(2)

Cuando surgían sus nombres en una explicación del libro.(2)

El nombre de Pitágoras lo escuché por primera vez al explicarnos el número π .(1)

Me parece que nos habló de Pitágoras al hablarnos de la circunferencia.(1)

No me acuerdo.(7)

No contesta.(2)

Subcategoría RE 4. - Relación con las otras ramas de la Matemática escolar

Pregunta asociada 1-18-**¿Relacionaba el maestro la Geometría con otras ramas de las Matemáticas? Cítalas.**

Respuestas.

No lo recuerdo. (25)

No lo sé.(3)

No contesta. (2)

No.(2)

No. Los maestros no solían relacionar ni las ramas ni las asignaturas.(1)

Sí, no puedo decir cuáles eran.(3)

Creo que con el álgebra.(1)

Derivadas e integrales.(1)

No entiendo la pregunta.(1)

P. asociada 1-18a-**¿Cómo la relacionaba y en qué momentos concretos ?**

Respuestas:

No lo recuerdo. (22)

No lo sé.(5)

No contesta. (6)

No lo hacía.(1)

Citaba la parte de Matemáticas y nos decía que nos podía servir para entenderla mejor.(1)

Al resolver problemas.(1)

La relacionaba cuando era difícil entender algún aspecto o cuando alguien se perdía, para intentar “conectarlo”.(1)

Dependía de qué explicarse.(1)

Para hallar áreas mediante integrales.(1)

Subcategoría RE 5. - Interdisciplinaria

Pregunta asociada 1-19-¿**Relacionaba el maestro la Geometría con otras asignaturas? Cítalas.**

Respuestas:

No lo recuerdo.(13)

No. (5)

No, no lo hacía.(1)

No, creo que no.(1)

No , no la relacionaba.(2)

Creo que no.(4)

No lo recuerdo, creo que no.(2)

Sí. (6) Con:

Dibujo (Pretecnología).(1)

Sociales.(3)

La relacionaba con la Física.(2)

Creo que con la Física.(1)

Supongo que sí, no me acuerdo bien, la podía relacionar con la Educación Plástica, Educación Física, Sociales.(1)

Supongo que sí, pero no lo recuerdo.(1)

No lo sé. (1)

No contesta, (1)

P. asociada 1-19a-¿**Cómo la relacionaba y en qué momentos concretos ?**

Respuestas:

No lo recuerdo. (15)

No sé. (5)

No contesta.(6)

No las relacionaba.(6)

Creo que no la relacionaba.(1)

No, creo que no.(1)

Contestan en la anterior Sociales:

Cuando sostenía una esfera decía que era como la Tierra o el Sol. Aunque después me enteré que la Tierra no era completamente esférica.(1)

Me acuerdo cuando explicó la Tierra, la relacionó con una bola que teníamos en clase y con lo que habíamos estudiado de ella.(1)

Contestan en la anterior Física:

Para ver la relación de gravedad, a la hora de desarrollar un problema.(1)

Contestan en la anterior Dibujo:

A la hora de confeccionar figuras.(1)

Contesta en la anterior: Supongo que sí, no me acuerdo bien, la podía relacionar con la Educación Plástica, Educación Física, Sociales...

E. F., para saber los espacios que hay. C.S., el Medio, los espacios como se relacionan. E. Plástica, para la manualidades de cartón que se hacían.(1)

Subcategoría RE 6. - La vida cotidiana como recurso

Pregunta asociada 1-20-¿ Y con la vida cotidiana? Pon ejemplos en caso afirmativo.

Respuestas:

Contestan Sí (23) y continúan:

No me acuerdo de ejemplos. (1)

La relacionaba muy a menudo porque para él era muy importante. No recuerdo ejemplos.(1)

Los ejercicios que venían en el libro lo hacían pero no el profesor expresamente.(1)

Poniendo ejercicios y problemas que hicieran relación con la vida cotidiana.(1)

En algunos problemas nos decía en el enunciado que si queríamos construir una casa o algo así, y teníamos un terreno...teníamos que hallar el área.(1)

En los problemas puestos por el profesor (no del libro) hablaba de situaciones cotidianas. Ejemplos: Áreas de fincas, de piscinas,etc.(1)

Por ejemplo en el Teorema de Pitágoras nos ponía el ejemplo para averiguar las distancias entre dos puntos, o la que había de una casa al farol del puerto, o de una casa a un árbol.(1)

Por ejemplo, si un campesino quería saber cuánto terreno tenía, se imaginaba que su finca era una figura geométrica y hallaba el área.(1)

Se refieren a problemas o actividades:

Superficie de una casa, hectáreas de un campo, altura de una montaña.(1)

Las construcciones de edificios, un campo de fútbol, árboles y edificios con su sombra.(1)

Comparaba un círculo con algo real como una plaza de toro.(1)
Nos decía que dijéramos cosas que representaran esa figura, naranja...(1)
Puede que sí la relacionara con algún aspecto de la vida cotidiana, como por ejemplo al formar un triángulo, un campo vallado.(1)
Para ponernos ejemplos.(1)
Nos enseñaba cosas de nuestro alrededor que tuvieran formas geométricas como una mesa, un edificio...(1)
Relacionaba un triángulo con una rampa.(1)
Relacionaba las áreas de un cubo con la clase, los vértices con los picos entre pared y pared, etc.(1)
Cuando jugábamos a la goma. No decía que era más divertido si hacíamos figuras geométricas.(1)
Si dibujaba una casa decía el tejado es un triángulo, la fachada es un cuadrado, o el ejemplo de la pelota, la naranja etc.(1)
Con las formas que tiene todo lo que nos rodea.(1)
Nos ponía ejercicios utilizando cosas u objetos de la vida cotidiana. Ejemplo: piscina, goma, etc.(1)

Al estudiar una pirámide.(1)
Pues a la hora de saber qué es un espacio y volumen y saber dónde te mueves y dónde estás.(1)

Contestan:

No lo hacía.(4)
En ningún momento.(1)
No, pero si ponía ejemplo con cosas de la vida cotidiana, el volumen de la nevera o de la piscina.(1)
No lo sé.(3)
No contesta. (2)
No recuerdo que algún maestro hiciera relación entre Geometría y vida cotidiana.(1)
No lo recuerdo.(4)

Pregunta asociada 1-20a-¿Cómo y en qué momentos concretos ?

Respuestas:

Cuando hacíamos actividades que venían en el libro, o las decía el profesor para que lo entiéramos mejor.(1)
cuando lo ponía en el libro de texto en las actividades, puesto que eran problemas del libro.(1)
Al ponernos ejercicios.(1)
Al plantear problemas.(1)
Al hacer actividades.(1)
Al poner problemas que él traía y no eran del libro. Nos pedía que imaginásemos que nosotros éramos los dueños de la fincas.(1)
En el contenido de los ejercicios para que nos resultara más adaptables.(1).
Cuando explicaba.(3)
Para enseñarnos las formas de las figuras nos ponía ejemplos.Ejemplo: el cubo con una caja de zapatos...(1)
Para poner ejemplos. (1)
Para poner ejemplos en sus explicaciones.(2)
Ponía ejemplos para que viéramos que las figuras geométricas están por todas partes.(1)

Cuando tenía una figura en la mano (*debíamos de decir cosas que representarían esa figura*).(1)

Lo utilizaba para comprender mejor la asignatura y como una proyección para resolver los problemas que se presentan día a día.(1)

Cuando él quería, es decir que improvisaba.(1)

Cuando pudiese guardar alguna relación.(1)

No contesta. (4)

No lo sé. (5)

No lo recuerdo.(10)

No lo hacía.(2)

Categoría 6- Actividades de Geometría escolar (AC)

Subcategoría AC 1: Tipos de actividades

Pregunta asociada 1-6-¿Qué tipo de actividades de Geometría, realizabais?

Respuestas:

Las del libro de texto.(3)

Sobre todo actividades escritas y casi siempre eran las que se proponían en el libro de texto.(1)

Confeccionar figuras es lo único que recuerdo.(1)

Las figuras de cartulina.(2)

Las típicas construcción de la figuras con papel, recortándolas, pegándolas. Esto nos llevó días ¡qué difícil, no era muy manita!.(1)

Construir figuras.(4)

Nos ponían como ejercicio el diferenciar las diferentes figuras.(1)

Con una serie de datos saber a que figura nos referíamos.(1)

Nombrar diferentes figuras si eran o no regulares.(1)

Dibujos de formas geométricas.(3)

Observar las formas geométricas de nuestro entorno.(1)

Poner ejemplos de objetos con esa forma de la realidad... sólo nombrarlos no nos los enseñaba.(1)

Problemas pero sólo me acuerdo de los de triángulos.(1)

Problemas de los lados de un triángulo.(3)

Reconocer los grados de los ángulos de un triángulo.(1)

Problemas de hallar el ángulo que falta, dados dos ángulos.(2)

Hallar la hipotenusa.(2)

Hallar un lado o un cateto de un triángulo rectángulo.(2)

Hallar algún lado o la hipotenusa de un triángulo por el Teorema de Pitágoras.(1)

Medir ángulos.(2)

Calcular ángulos de figuras geométricas.(2)

Hallar el radio y el diámetro de un círculo.(1)

Problemas geométricos.(6)

Sólo problemas.(2)

Problemas prácticos.(1)
Problemas de hallar áreas.(12)
Dada una figura geométrica debías acordarte de su fórmula y calcular el área.(2)
Nos daba una lista de figuras geométricas y nosotros teníamos que averiguar el área.(1)
Problemas de superficies. (1)
Problemas de volúmenes.(4)
Problemas de perímetros.(3)
Problemas de calcular la apotema.(1)
Cálculos de proporcionalidad y semejanza.(1)

Aplicábamos los teoremas que estudiábamos o las reglas que habíamos visto en la teoría.(1)
Eran problemas relacionados con el tema como la aplicación del Teorema de Pitágoras, el teorema de Thales.(1)

No recuerdo.(3)

Pregunta asociada 1-7-**Recuerdas alguna actividad fuera de lo común que te gustara más?**

Respuestas:

No. (7)
No lo recuerdo.(8)
No, además las Matemáticas no me han gustado nunca.(1)
No todas eran más o menos las mismas.(1)
No, porque creo que no hicimos ninguna actividad fuera de lo normal.(1)
No, sólo hacíamos los problemas del libro de texto.(1)
No se realizaba ninguna actividad fuera de lo común, el aprendizaje era rutinario.(1)
No recuerdo ninguna. (5)
No recuerdo haber hecho alguna actividad fuera de lo común.(1)

Tocar figuras.(1)
Construíamos figuras de cartón pero no me gustaba.(1)
Realizar figuras de papel me entretenía y me gustó.(1)
Sí, cuando utilizábamos las cartulinas y las plastilinas para hacer figuras geométricas.(1)

Me gustaba el conocer cómo se dibujaban las figuras.(1)
Hacer los dibujos geométricos perfectos con escuadra y cartabón.(1)
Sí, dibujar figuras en una superficie plana.(1)

Resolver problemas con el número π .(1)
El profesor dibujaba la figura en la pizarra y nos explicaba el planteamiento de los distintos problemas.(1)
Averiguar el área de las figuras me gustaba mucho.(1)

Una vez salimos al patio y dibujamos las figuras en la tierra.(1)
También se hicieron algunos juegos cuyo tema era la Geometría.(1)

Pregunta asociada 30aE-**¿Por qué te llamaba la atención esta actividad?**

Respuestas: *Entre paréntesis aparece la respuesta de la pregunta anterior.*

No contestan (27)

Me gustaba porque era una manera de estar en el patio (*Una vez salimos al patio y dibujamos las figuras en la tierra*). (1)

Porque así me resultaba más fácil entender los ejercicios (*El profesor dibujaba la figura en la pizarra y nos explicaba el planteamiento de los distintos problemas*). (1)

El hacer juegos hacía que la clase fuese distinta a como era normalmente, con el juego también nos divertíamos. (*También se hicieron algunos juegos cuyo tema era la Geometría*). (1)

Yo era muy malo para hacerlas (*Construíamos figuras de cartón pero no me gustaba*). (1)

Porque era distinta a lo que normalmente hacíamos, salía de la rutina y te entretenía (*Realizar figuras de papel me entretenía y me gustó*). (1)

Porque era una clase con más práctica (*Tocar figuras*). (1)

Porque era una forma más divertida y creativa de dar la clase. (*Si cuando utilizábamos las cartulinas y las plastilinas para hacer figuras geométricas*). (1)

Porque me gustaba, por ejemplo, dibujar un cubo (*Sí, dibujar figuras en una superficie plana*). 1

Porque salían las figuras más perfectas (*Hacer los dibujos geométricos perfectos con escuadra y cartabón*). (1)

Porque quería ver cómo se representaba otra dimensión (*Me gustaba el conocer cómo se dibujaban las figuras*). (1)

Porque lo solucionaba de una manera muy fácil y rápida (*Averiguar el área de las figuras me gustaba mucho*). (1)

Porque resultaba muy divertido realizar la regla de tres con los valores de 360° y con el número π (*Resolver problemas con el número π*). (1)

Pregunta asociada 1-8-¿Qué tipo de problemas de Geometría eran para ti los más difíciles de resolver?

Los que no te venía ninguna fórmula, puesto que en los problemas de fórmulas te venían los datos en el texto y te orientabas sobre lo que tenías que averiguar. (1)

Eran los problemas que no te decían a qué tipo de figura se estaban refiriendo y a los que no podías aplicar las fórmulas que yo me había aprendido. Antes tenía que hacer más operaciones. (1)

Los de superficie ya que me confundía con las fórmulas.

A los que había que aplicarle alguna fórmula o teoría.

Dada una fórmula, calcular el área de una figura geométrica.

Los más difíciles eran en los que había que averiguar el área.

Eran difíciles porque sólo se trataba de aplicar unas fórmulas que si no la recordabas no podías aplicar.

Esos problemas donde tenías que aplicar fórmulas y si no te las sabías no podías realizar el problema.

Los que tenía que hallar áreas de figuras geométricas un poco complicadas. Tal vez porque no me sabía bien la fórmula. (1)

Averiguar el área de una figura, etc. (1)

Aquellos en los que tenía que aplicar las fórmulas de las áreas. (1)

Dado el área de una figura, hallar dicha figura. (1)

Las primeras formas de calcular las áreas... ¡No lo entendía!. (1)

Seguramente los de hallar las áreas. (1)

Cuando te piden hallar el área, nunca me enteré de la fórmula que tengo que aplicar, por 4qué tengo que aplicar esa y no otra, es decir, no lo entiendo. (1)

Averiguar el perímetro de una figura, etc.(1)

Cuando nos decía que pusiéramos ejemplos.(1)

Aquellos problemas que tenían varias partes.(1)

Los que tenía que averiguar varias incógnitas a la vez, como cuánto valía cada cateto...(1)

Aquellos que trataban sobre figuras complicadas aunque no vimos muchos de ellos.(1)

Los referentes a triángulos.(1)

Averiguar la base de una figura, etc.(1)

Averiguar la hipotenusa de un triángulo rectángulo.(1)

Me resultaba muy difícil para mí averiguar los lados de una figura como los catetos.(1)

En los que se pedía cualquier dato a hallar de la circunferencia.(1)

Semejanza de triángulo.(1)

Hallar el volumen del tronco de cono.(1)

Los del tipo de ¿Cuántas pesetas se necesitan para empapelar un cilindro de tanto de radio y ...?(1)

Cuando los datos del problema no venían bien definidos.(1)

Aquellos en los que los datos no se especificaban bien, consiguiendo liarme y no saber centrarme en el problema.(1)

Aquellos que no estaban bien redactados hacían que no me enterara de lo que tenía que resolver y con qué disponía.(1)

Los que estaban relacionados con las letras a, b, ó c, en vez de ponerle un determinado número.

Con esto nos bloqueaba porque no estábamos acostumbrado.(1)

Los que no se utilizaban datos numéricos.(1)

No solía tener dificultades en Matemáticas.(1)

No me acuerdo de tener dificultades en resolverlos.(1)

Creo que todos o casi todos. Me costaba bastante trabajo resolverlos.(1)

Casi todos, porque siempre me liaba, o se me olvidaban los números de grado o el multiplicar una altura.(1)

No recuerdo.(6)

No contesta.(3)

Pregunta asociada 1-9- ¿Recuerdas algún tipo de problema que resolvierais en los que no tuvierais que utilizar datos numéricos?

Respuestas:

No recuerdo. (27)

Siempre se les ponía número.(1)

Creo que todos los problemas había que hacer cálculos a través de fórmulas.(1)

Sí, los problemas que eran con letras.(4)

Cuando había que averiguar la longitud de un lado “a” de una determinada figura geométrica.(1)

Saber las formas geométricas, sus ángulos, si eran triángulos.(1)
Cuando te daban datos para averiguar a qué figura se refería.(1)

Los de proporción, muchos los resolvíamos con la regla.(1)
Hallar la hipotenusa de un triángulo.(1)

Que dijésemos ejemplos de objetos reales que tuvieran alguna forma geométrica.(1)

Categoría 7- El aprendizaje en la Geometría escolar (AP)

Subcategoría. AP 1. -Tipos de aprendizajes

Pregunta 1-15- ¿Qué valor le daba el maestro a los conocimientos de Geometría aprendidos de memoria ?

Respuestas asociadas:

No lo sé.(2)

Creo que le daba bastante importancia.(1)

Mucha, demasiada creo.(1)

Un valor alto.(1)

Más que a nada, me acuerdo que nos hacía aprendernos las definiciones de las figuras tal y como venían en el libro.(1)

Pienso o recuerdo que para él, el que nosotros memorizáramos era lo principal. Sólo quería oír respuestas adecuadas, no le importaba si lo comprendíamos o no.(1)

Le daba mucha importancia pues de lo contrario lo habíamos aprendido mal.(1)

Supongo que todos los conocimientos de todas las materias eran bastantes valoradas si se aprendían de memoria.(1)

Cuando yo estudiaba Primaria siempre teníamos que memorizar.(1)

Los conocimientos de Geometría aprendidos de memoria eran la forma de evaluar, mediante el examen.(1)

Todos los profesores daban importancia a la memoria porque era la manera de aprobar y aprenderse las fórmulas.(1)

Casi todos los profesores se basaban en la memoria y era el único medio para aprobar.(1)

Mucho valor, ya que el examen se basaba en fórmulas que te las tenías que aprender de memoria, todas las fórmulas.(1)

Mucho valor le daba el maestro porque si no te sabías la fórmula concreta no sabías realizar el ejercicio.(1)

El maestro quería que no se aprendiesen de memoria pero la gran mayoría de los alumnos lo hacíamos.(1)

No quería que aprendiésemos Matemáticas de memoria a no ser las fórmulas fundamentales.(1)

Algunos de los que tuve estaban conformes pero otros que tuve más adelante no les gustaba lo aprendido de memoria.(1)

Le daba bastante valor pero no el máximo valor, también quería que se comprendiera.(1)

El mismo valor que a los prácticos pues ambos se nos preguntaban.(1)
El mismo que a la práctica.(1)

Poco, pues creo que para él tenía más valor el hecho de que supiéramos aplicarlos a los ejercicios.(1)

Me parece que no le daba mucho valor, al maestro lo que le interesaba era que hiciéramos bien los ejercicios, le daba más importancia a la práctica.(1)

No mucho, para él era más importante saber aplicar esos conocimientos.(1)

No importaba el que te lo supieras de memoria ya que los tenías que saber aplicar en los problemas.(1)

Se daba más valor a reconocer las figuras, rombos, triángulos, clases de triángulos y también a saber medir ángulos.(1)

Ninguno, le interesaba más que lo comprendiésemos.(1)

Ningún valor pues había que comprender los conocimientos antes de aprenderlos.(1)

Poco, casi ninguno. Decía que había que comprenderlos, que había que saber demostrar de dónde salían las cosas.(1)

Ningún valor, prefería que lo entendiéramos y que supiéramos deducir las fórmulas.(1)

No le gustaba (que aprendiéramos de memoria), lo sé porque era lo que yo hacía.(1)

El valor que el maestro le daba a la Geometría era la nota de examen, no recuerdo que se interesase porque lo que yo supiera fuera por comprensión o de memoria.(1)

No recuerdo.(3)

No recuerdo pero siempre me han dicho que lo importante no es memorizar, sino comprender, y supongo que con esto respondo a lo que se me pregunta.(1)

No lo sé. (1)

No lo sé pero un niño se aprende una fórmula para hallar el área, se las estudia de memoria.(1)

No lo entiendo. (1)

Pregunta asociada 1-15a- ¿A qué otras cosas, referentes a la enseñanza-aprendizaje de la Geometría, crees que le daba valor tu maestro?

Respuestas:

A lo que más importancia le dio fue a que conociéramos las distintas figuras geométricas.(1)

Al aprendizaje de las figuras en sí: lados de cada una, caras,...(1)

Identificación y descripción de figuras.(1)

Mucha importancia al Teorema de Pitágoras.(1)

Que comprendiéramos lo que nos estaba enseñando.(1)

Al aprendizaje pues si no entendías algo nos lo volvía a repetir.(1)

A la comprensión de lo que se estaba diciendo y a saberlo aplicar después en la resolución de problemas.(1)

A que resolviéramos perfectamente el ejercicio y sobre todo que te diera el mismo resultado.(1)

A que hiciéramos bien la actividad.(1)

A que supiéramos aplicar los conocimientos a los ejercicios o problemas que nos planteaba.(1)

Aplicaciones.(1)

A que cuando él pusiese un ejercicio lo supiéramos razonar.(1)

Sobre todo le daba valor a ver si traías o no lo ejercicios.(1)

A la medida de las figuras geométricas.(1)

Sólo a realizar bien las actividades y al examen.(1)

A la buena utilización y aplicación de las fórmulas, no a aprender las fórmulas sino a aplicarlas a la realidad.(1)

Hacer ejercicios o problemas en casa y hacerlos bien.(1)

Pues no lo sé, me tendría que poner en su lugar, sé que a lo de aprendérselo de memoria le daba valor porque para los exámenes se lo teníamos que poner así.(1)

A aplicar la Geometría a casos de la vida cotidiana.(1)

Sólo le daba valor a que dijésemos lo que él quería oír. Nada más.(1)

No recuerdo. (12)

No lo sé. (6)

No contesta.(1)

Con esa edad no era capaz de captarlo.(1)

A mí me parece que era a lo único que le daba importancia(*se refiere a la memoria*) pero quizás yo era muy pequeño para darme cuenta de si había algo más.(1)

Subcategoría. AP 2. - Tipos de agrupamientos

Pregunta asociada 1-16-¿En el aula, trabajabais individualmente, en grupo ?

Respuestas:

Siempre individualmente.(5)

Individualmente. (14)

Las Matemáticas eran individuales.(1)

Individualmente, cada uno hacía su ejercicio o trabajo.(1)

La mayoría de las veces individualmente. No le gustaba que le preguntases al compañero.(1)

La mayoría de las veces individualmente.(2)

Trabajábamos individualmente pero cuando hacíamos ejercicios podíamos consultar con el /la compañero /a.(1)

Normalmente de forma individual excepto para ver algún material que formábamos grupos.(1)

Casi siempre de forma individual, aunque también hemos trabajado en grupo.(4)

Según la actividad, pero principalmente individual.(1)

Normalmente individual. Sólo recuerdo un profesor que siempre nos ponía en grupo en 5º de E.G.B.(1)

De ambas formas.(5)

De las dos formas, dependiendo del objetivo que quisiera alcanzar el maestro.(1)

Trabajábamos en grupo y a veces individualmente cuando por ejemplo nos mandaba tareas para casa.(1)

Pregunta asociada 1- 31E- Comenta bajo qué circunstancias lo hacíais de una forma u otra.

Respuestas:

En grupo :

Dibujar figuras y cada componente dibujaba una.(1)

Sólo hacíamos pequeños grupos para observar figuras.(1)

Cuando se trataba de explicarnos las figuras pues nos juntábamos en grupo.(1)

Pequeños grupos en los que cada grupo leía el problemas y lo resolvía aquel que sabía hacerlo.(1)

En grupo para realizar ejercicios de mayor soltura y ayudarnos unos a otros, el que mejor se había enterado ayudaba al que menos lo había hecho.(1)

Las veces que hemos trabajado en grupo casi siempre ha sido en grupos pequeños. (3 ó 4 personas).(1)

Cuando trabajábamos en grupo agrupábamos las mesas y el maestro nos colocaba a los que hablábamos más con los que hablábamos menos y procuraba separar a los amigos. Lo recuerdo porque yo hablaba mucho y nunca me ponía con mi mejor amigo.(1)

Cuando era en grupo, en esta clase de 5 de E.G.B., nos extrañábamos porque la gente hablaba un poco más y el profesor no decía nada. Hacíamos todo entre el grupo y estábamos sentados siempre con la clase en círculo para los debates.(1)

Casi todos los trabajos en grupo los hacíamos fuera de clase.(1)

Nos daba una serie de pautas y después nos dejaba libres.(1)

En grupo, bajo la supervisión de la maestra.(1)

Alguna actividad como juegos.(1)

Individualmente::

Tú resolvías por tu cuenta y si no lo sabías cuando el profesor no te veía le preguntabas antes o después de clase al compañero o a tus padres.(1)

Cada uno hacía sus ejercicios que eran los mismos para todos pudiendo comentar algo con la compañera.(1)

Cada uno en su mesa. Además las mesas estaban separadas. Cada uno hacía su trabajo y sus tareas.(1)

Todos en fila de uno, es decir, sentados individualmente.(1)

Estábamos individualmente sentados de uno en uno y no se podía preguntar al de al lado.(1)

Cuando mandaba ejercicios para hacer en clase. Los tenías que hacer solo y si tenías dudas preguntárselas a él.(1)

Los ejercicios debíamos hacerlos solos, cada uno el nuestro. Como es normal hablábamos y nos preguntábamos pero no como cuando se establece un grupo de trabajo de un número de personas.(1)

Los ejercicios los debíamos hacer cada uno sin fijarnos unos de otros. Se trataba de que razonásemos nosotros mismos.(1)

Recuerdo que la maestra siempre nos ponía tareas para hacer en clase, durante un periodo de tiempo en el cual cada uno teníamos que hacerlos individualmente y sin hablar nada. Una vez terminado este tiempo teníamos que haber terminado todos los ejercicios para que fuesen corregidos en la pizarra por un niño o niña.(1)

Mandaba leerlo (*se refiere a un problema*) varias veces y en silencio.(1)

Haciendo los ejercicios en la libreta.(1)

Realizando actividades del libro, en clase y en casa.(1)

Individualmente sólo eran actividades, problemas.(1)

Cuando eran problemas para pensar los hacíamos individualmente.(1)

Individualmente al hacer actividades.(1)

Siempre que mandaba actividades para clase y salíamos voluntarios.(1)

Nos mandaba muchos ejercicios para hacer en casa y luego corregirlos en la pizarra, que nos sacaba en orden de lista. Nos daba esos ejercicios fotocopiados.(1)

En nuestros pupitres, con nuestros problemas delante resolvíamos las cuestiones, también llevábamos las actividades a casa para hacerlas allí y resolverlas en clase al día siguiente.(1)

Nos ponían ejercicios y cada uno lo hacía en su sitio. Luego había voluntarios para salir a la pizarra.(1)

Las actividades del libro las hacíamos individualmente.(1)

Nos mandaba los ejercicios del libro, siempre dejaba algún tiempo de la hora de la clase para que los hiciésemos, el que no los acabase los hacía en casa.(1)

En los primeros cursos la profesora tenía las figuras y las explicaba desde su mesa, no nos la dejaba a nosotros. Y recortar las figuras y después pegarlas las hacíamos también individualmente. Más adelante cada uno tenía sus aparatos, reglas, escuadras, compás y cada uno trabajaba en lo suyo.(1)

El único trabajo que recuerdo es el de las figuras construidas por nosotros y yo las hice en casa porque recuerdo que me ayudaba mi hermana.(1)

Primero explicaba la lección.(1)

Escuchando las explicaciones del profesor.(1)

Atendiendo al profesor.(1)

Al tomar notas de lo que la profesora explicaba.(1)

Cuando se trataba de explicar los ángulos u otros temas .(1)

Ambiguas.

No nos ponía condiciones.(1)

Para ver si lo habíamos captado.(1)

Siempre se trabajaba individualmente.(4)

No contesta.(2)

No lo recuerdo.(4)

No entiendo la pregunta.(1)

Categoría 8 - Papel del alumno (PA)

Subcategoría. PA 1. - Tipos de alumnos

Pregunta asociada 1-12-Enumera todas las cosas que se te ocurran sobre cuál era tu actividad en el aula.

Respuestas:

Escuchar.(19)

Escuchaba su explicación.(1)

Escuchar el nuevo tema.(1)

Escuchar al profesor.(3)

La actividad de escuchar la realizaba frecuentemente.(1)

Atender.(9)

Atendíamos al profesor.(1)

Prestar atención.(1)
Intentaba comprender.(1)
Comprender.(2)
Ponía interés ya que la Geometría era mi asignatura preferida.(1)

No distraerme.(1)
No distraerme ya que el profesor usaba la fuerza y nos tenía acongojados.(1)
Distraerme.(2)

Observar al maestro.(1)
Observar.(5)
Observar las figuras que aparecían en el retroproyector.(1)

Copiar.(3)
Copiar apuntes.(1)
Tomar apuntes.(2)

Estudiar.(1)
Memorizar.(1)

Preguntar dudas.(2)
Preguntar.(1)
Si no me enteraba, preguntar.(5)

En E.G.B. participaba mucho más.(1)
Participar.(2)
Participar en clase.(1)

Hablar.(1)
De vez en cuando hablar y moverme.(1)

Si no me enteraba de algo no preguntaba.(1)
Nunca preguntar.(1)

No intervenía mucho en clase.(1)
No me gustaba participar en la clase.(1)
No hablar.(1)
Pasar miedo por si me llamaban para salir a la pizarra.(1)

Obedecer al profesor.(1)
Obedecer en general.(1)
Responder preguntas del profesor.(6)
Decir la lección.(1)
Leer en el libro.(3)
Hacer actividades.(4)
Realizar ejercicios.(3)
Resolver problemas.(3)
Copiar los ejercicios en la libreta para hacerlos en casa.(1)
Realizar los ejercicios que nos mandaban.(1)
Intervenir a la hora de corregir los ejercicios.(1)
Los ejercicios me gustaba hacerlos y no solía tener muchos problemas.(1)

Hacía los ejercicios individualmente sin la ayuda de compañeros.(1)
Hacer los ejercicios (a veces los hacíamos en la pizarra).(1)
Realizar alguna actividad en el encerado.(1)
Salir a resolver problemas a la pizarra.(6)

Resolver los problemas mandados por el profesor en el aula y salir a corregirlos a la pizarra (esto último a quién le tocase por orden de lista).(1)
Salir a la pizarra cuando él decía pocas veces salíamos voluntarios.(1)
Escribir del encerado.(1)
No realizar los ejercicios.(1)
No traer los ejercicios resueltos de casa.(1)

A mí me gustaba el resolver los problemas teniendo cerca la figura geométrica que me estaban pidiendo porque así la podía dibujar y podía darme cuenta e incluso acordarme cómo se resolvía el problema.(1)

Dibujar algunas figuras geométricas.(3)
Confeccionaba.(1)
Jugar con las figuras de cartulina que yo había construido.(1)
En pocas ocasiones, manipular.(1)

No lo recuerdo.(2)

Categoría 9- Papel del maestro (PM)

Subcategoría. PM 1. - Actividad del maestro en el aula

Pregunta asociada 1-17-Enumera todas las cosas que recuerdes respecto a la actividad del profesor en el aula, como por ejemplo: escribir en la pizarra.

Respuestas:

Explicar el tema.(11)
Explicar el tema verbalmente o siguiendo el libro.(1)
Leer el tema.(1)
Leer las explicaciones del libro.(1)
Leer el libro y decir qué era importante.(1)
Leer del libro de texto.(4)
Utilizaba el libro.(1)
Seguir el libro.(1)
Hacer referencias del libro (Ejemplo: Mirad la figura que hay dibujada).(1)
Hablar mucho.(1)
Escribir.(1)

Dictar apuntes.(3)

Ponía el retroproyector y sobre él iba explicando la materia.(2)

Escribir en la pizarra. (12)
Las demostraciones de fórmulas las hacía en la pizarra, es decir, a la vez que nos dictaba

escribía en la pizarra.(1)
Nos enseñaba las fórmulas de los problemas, nos las explicaba en la pizarra.(1)
Explicar en la pizarra.(1)
En la pizarra lo explicaba (*el libro de texto*) con símbolos, dibujos o números.(1)
Me acuerdo que utilizaba con bastante frecuencia la pizarra, explicaba de forma clara.(1)
Utilizaba la pizarra.(1)
Lo único escribir en la pizarra.(1)
Coger los aparatos, reglas, compás... y utilizarlos en la pizarra.(4)
Poner ejemplos que él hacía en la pizarra.(1)
Dibujaba en la pizarra.(3)
Dibujaba las distintas figuras geométricas, una a una, en la pizarra.(1)

Poner ejemplos.(1)

Traer figuras.(1)
Traía figuras de madera.(1)
Llevar figuras a clase.(1)
Traía objetos, figuras para que las viéramos.(2)
Coger las figuras geométricas y nombrar sus partes.(1)
Utilizaba las figuras geométricas.(1)
Se ayudaba de figuras de madera para que lo entendiésemos.(1)
Explicaba con objetos en la mano (cubos, triángulos).(1)

Preguntar sobre lo estudiado o entendido, dependiendo del caso.(1)
Preguntar para saber si nos enterábamos.(1)
Preguntar.(1)
Preguntar en clase.(1)
Nos preguntaba cuando te tocaba.(1)
Preguntar la lección.(1)
Preguntar la del día anterior.(1)
Nos preguntaba los recuadros.(1)
Hacer preguntas individualmente, venía a la mesa y te preguntaba si te habías enterado.(1)

Poner ejercicios.(3)
Dictar los ejercicios.(1)
Realizar actividades.(1)
Hacer ejercicios.(1)
Corregir ejercicios.(4)
Corregir actividades.(1)
Corregía nuestros ejercicios a veces individualmente o en conjunto.(1)
Nos pedía los cuadernos.(1)
Corregir ejercicios en la pizarra.(2)
Corregir los problemas si el alumno no los sabe hacer.(1)
Corregir los del día anterior, salía algún niño a hacerlo al encerado.(1)
Sacaba a gente para preguntar la lección en la pizarra.(1)
Hacía problemas al principio pero luego dejaba que saliéramos voluntarios.(1)
Siempre nos sacaba a la pizarra, nos veía el cuaderno, nos corregía los fallos y debíamos hacer el ejercicio sin el cuaderno, así sabía si lo habíamos copiado o de verdad sabíamos hacerlo.(1)
Aclarar dudas.(4)
Ayudarnos si teníamos alguna duda.(1)
Respondía a nuestras dudas.(1)

Si no lo entendíamos nos lo repetía cuando él había terminado la explicación.(1)
Explicar otra vez si alguien no se enteraba.(1)
Cuando hacíamos las actividades, si algún niño tenía algún problema le explicaba lo que fuese.(1)
Al final de la jornada de por la mañana, los más atrasados nos quedábamos allí para comprender aquello que no entendíamos.(1)
A veces con los que teníamos más problemas, se quedaba en los recreos y a otras horas.(1)

Solucionaba dudas y si no te enterabas te lo volvía a explicar haciendo las explicaciones sobre tu propio cuaderno.(1)

Realizar juegos.(1)

Enfadarse cuando no los resolvías (*ejercicios*) bien.(1)
Mandar callar.(1)
Enfadarse si no se sabía hacer algún problema.(1)
Al que hablaba se daba la vuelta (*estaba escribiendo en la pizarra*) y le lanzaba la tiza con mala leche, daba “caramelos de menta” como el decía, pescozones, etc.(1)

Moverse por las filas.(1)

Categoría 10- Evaluación en la Geometría escolar (EV)

Subcategoría. EV 1. - Carácter de la evaluación

Pregunta asociada 1-21-¿Cuál era la manera de evaluaros en Geometría? Descríbela.

Respuestas :

A través de un examen (39) .

Hablan sólo de problemas o ejercicios :

Un examen:

Con un número determinado de problemas y se aprobaba si tenías un mínimo de ejercicios bien resueltos, sino tenías que repetir el examen.(1)

Que consistía en resolver problemas.(1)

Sólo práctico.(1)

En los que figuraban problemas para resolverlos.(1)

Y te ponían ejercicios y problemas.(1)

En el que nos ponía problemas y ejercicios de ese tema.(1)

Mediante problemas.(1)

Por medio de problemas.(1)

De áreas, volúmenes, cálculo de aristas.(1)

Si hacíamos bien cinco problemas de diez tenías un cinco.(1)

Con algunas actividades.(1)

Creo que en 7º y 8º se estudiaban algunas fórmulas, se ponían algunos problemas para resolver nosotros tanto de áreas como la superficie.(1)

Lo que teníamos que hacer era poner la fórmula y resolver el problema.(1)

Problemas y teoría:

Un examen :

Se ponían ejercicios que tenían que ver con los hechos en clase. También había unas preguntas de tipo teórico.(1)

Problemas en los que lo importante era la solución y con teoría del libro de texto.(1)

No recuerdo si había preguntas teóricas pero sí las había prácticas, sobre todo problemas.(1)

Había más ejercicios prácticos.(1)

Prácticamente todos eran ejercicios.(1)

Con 10 preguntas. Algunos eran ejercicios teóricos y el resto que solían ser la mayor parte eran ejercicios prácticos.(1)

Valía más la parte práctica que la teórica.(1)

Le daba una gran importancia a la práctica.(1)

Se tenía en cuenta otros aspectos además del examen:

Sólo se tomaba en cuenta la nota del examen, de vez en cuando también ponía nota si salías a la pizarra a resolver algún problema, ponía negativo o positivo según cómo lo hubieses hecho.(1)

Cuando salíamos a la pizarra a corregir un ejercicio, si lo hacíamos bien nos ponía un positivo o si lo hacíamos mal un negativo.(1)

Tenía en cuenta la nota del examen y si preguntaba en clase.(1)

Según él le daba importancia a los ejercicios (si los realizabas o no) ; al trabajo manual (como hacíamos las figuras); al examen final y al comportamiento en clase.(1)

Mediante una nota media sacada de la resolución de problemas en clase diariamente y la nota del examen.(1)

Exámenes y:

Actividades y participación en clase.(1)

Cuando salíamos a la pizarra y nos miraba los cuadernos.(1)

También contaba si traías o no terminados los problemas de casa.(1)

Tenía en cuenta los ejercicios de clase.(1)

Con la resolución de problemas y ejercicios de todos los días.(1)

Exámenes y:

Había que aprender unos conocimientos de memoria.(1)

Diez preguntas y si contestaba bien cinco ya habías aprobado. Tuve algún profesor que se basaba en el planteamiento del ejercicio y no en el total.(1)

El que aprobaba bien y el que no se supone que no sabe Geometría.(1)

No recuerdo. (1)

No contesta.(1)

Subcategoría. EV 2. - Criterios de la evaluación

Pregunta asociada 1-22-¿A qué le daba más importancia el maestro en la evaluación de Geometría?

Respuestas.

A que conociéramos todas las figuras. Había que dibujarlas en el examen.(1)

A traer o no adquirido conocimientos.(1)

- A que aprendiéramos las cosas de memoria.(1)
A que tuviéramos todos los conceptos bien aprendidos de memoria.(1)
A los contenidos.(1)
Si habíamos aprendido bien los contenidos.(2)
- Hiciéramos los ejercicios más elementales.(1)
A los problemas.(1)
A que supiéramos resolver correctamente los problemas.(2)
A saber resolver los problemas correctamente y con sus fórmulas aplicadas.(1)
A que supiéramos hacer los ejercicios de medición de ángulos, reconocimiento de figuras, ...(1)
- A los problemas de superficie.(1)
A los problemas de área lateral, área total y volumen.(1)
A la práctica que supiéramos hacer ejercicios.(1)
A que supiéramos hacer bien los problemas y ejercicios.(1)
A los ejercicios prácticos porque decía que si no sabías la teoría no podías hacer los ejercicios.(1)
Y aplicarlos (*habla de contenidos*) luego en la práctica, demostrárselo en los exámenes.(1)
A saber aplicar los conocimientos a esos problemas.(1)
Le daba importancia a las fórmulas.(1)
- A lo que se había puesto en el examen.(1)
Al examen.(3)
A los resultados del examen.(1)
Al examen, tanto la parte teórica como la práctica. La intervención en clase te subía pero si el examen estaba suspenso no valía para mucho.(1)
- A los resultados más que al proceso.(1)
Al resultado final, si no era correcto el ejercicio estaba mal aunque estuviera bien planteado y sólo te hubieras equivocado al hacer una operación.(1)
Si el resultado y el dibujo que correspondía el problema estaba bien, entonces aprobado, sino suspenso.(1)
- No tanto a los resultados finales como el proceso que siguiésemos o el planteamiento que le diésemos al problema.(2)
- Unas veces al resultado y otras veces al procedimiento.(2)
No seguía un seguimiento continuado del alumno-a.(1)
No discriminaba nada en especial.(1)
Daba la misma importancia al examen final como al trabajo diario.(1)
Pues a ver si sabías o no hacer los ejercicios y si traías hechas la tareas.(1)
A la limpieza del papel.(1)
No lo sé.(2)
No lo recuerdo.(5)
No contesta. (2)
- Pregunta asociada 1-23- **¿Qué estrategias utilizabas para realizar un buen examen?**
- Estudiar.(7)
Estudiar, estudiar, estudiar.(1)
Estudiaba todo lo que podía en mi casa.(1)

Estudiar un poquito.(1)

Estudiar con lápiz y papel al lado.(1)

Estudiar mucho.(1)

Estudiar un poco la teoría.(1)

Me estudiaba bastante bien la teoría.(1)

Atender en clase.(1)

Intentaba enterarme bien en clase para así no tener que estudiar mucho y me dio buen resultado.(1)

Me aprendía bien todas las fórmulas.(4)

Nunca de memoria, a no ser las fórmulas.(1)

Practicar los ejercicios que hubiéramos hecho en clase.(4)

Realizaba otra vez los problemas que habíamos hecho en clase.(1)

Hacer todos los ejercicios y con la práctica llegabas a enterarte de cómo se hacían los problemas.(1)

Volver a hacer todos los ejercicios que habíamos hecho en clase.(1)

Practicar muchas veces los ejercicios .(1)

Hacer los ejercicios en casa.(1)

Intentar comprender.(1)

Intentaba comprender lo que estudiaba.(1)

Intentaba comprender lo que los apuntes me decían, siempre con lápiz y papel.(1)

Aprender los contenidos, conceptos y fórmulas de memoria.(1)

Memorizar.(1)

Estudiar, sobre todo memorizando.(1)

Me aprendía la teoría de memoria.(1)

Creo que estudiaba de memoria.(1)

Estudiar de memoria.(2)

Aprenderme todos los contenidos de memoria.(1)

Si tenía dudas se las preguntaba.(2)

Realizaba en los exámenes primero aquellos ejercicios más fáciles y luego los más difíciles.(2)

Iba a clases particulares de Matemáticas pues tenía dificultades, entonces me explicaban los ejercicios y como hacerlos en el examen.(1)

Consultar con mi padre que intentaba ayudarme siempre que podía.(1)

Plasmear los datos del problema en un dibujo y relacionarlos con la realidad. (1)

Con los ejercicios prácticos no solía tener problemas.(1)

Hacer cuántas más actividades bien, mejor (*se refiere en el examen*).(1)

Aplicar mis conocimientos.(1)

Hacerlo de forma clara y limpia. (1)

Ir a clase . (1)

Ninguna creo, hacía en ellos lo que sabía. (1)

No me acuerdo. (3)

No contesta. (2)

No lo sé.(1)

ÚLTIMA PREGUNTA.

Te gustaría añadir alguna cosa que no se te haya preguntado?

En Educación Primaria vi muy poco de Geometría, puede ser debido a que tuve profesores que no eran específicos del área.(1)

Creo que tuve un buen profesor de Matemáticas aunque de todas formas Geometría es una de las cosas que según recuerdo menos se ve.(1)

Que si no me plantean este tema, no me había dado cuenta que en Primaria, cuando estudié , se divide la asignatura en ramas, siempre se nos han presentado como un todo, el libro de texto.(1)

Sí, lo mismo que hago una crítica hacia el profesor también tengo que decir que esos conocimientos adquiridos y ese régimen de sus clases me han favorecido o me han abierto hacia otras manera de dar clases, de juzgar a los profesores y de valorar la dificultad de un maestro, sobre todo de ciencias.(1)

El profesor que tuve no solía motivarnos demasiado, y creo recordar que el profesor que tuve desde 1º hasta 5º nos decía que las Matemáticas nunca le habían gustado, además de ser un profesor con muy mal humor y muy apático.(1)

Sí que es una cosa muy bonita, pero quizás no se imparta de manera adecuada y por ello haya tanto rechazo.(1)

Que hay que cambiar la forma de enseñar las Matemáticas y sobre todo todas las partes y no Geometría sólo, porque yo lo que aprendí en E. G. B. lo aprendí por obligación (para aprobar) y no porque me gustaran las Matemáticas, no me la explicaron bien.(1)

Sólo me gustaría añadir que no sé si es que no tengo ni idea de Geometría (hace muchos años) o es que no me enseñaron lo que deberían aunque creo que sí.(1)

Podían habernos preguntado ¿ Te gustan las Matemáticas? y en base a eso, podrían haber obtenido mejores resultados.(1)

Algunas preguntas sobre los alumnos - Si le gustaba cómo enseñaban- Si se le exigía mucho a los niños etc.(1)

No contesta (29) o son contestaciones no relacionadas con el tema.

ANEXO 2

PREGUNTAS Y RESPUESTAS AL SEGUNDO CUESTIONARIO

Este anexo contiene las respuestas de los estudiantes para maestros al segundo cuestionario relativo a sus expectativas como futuro maestro sobre la enseñanza-aprendizaje de la Geometría. Este anexo contiene una primera clasificación agrupando las respuestas coincidentes que posteriormente darán lugar a las mismas expectativas.

En cada categoría aparecen las subcategorías correspondiente y las preguntas asociadas. Al final de cada respuesta se señala entre paréntesis el número de estudiantes que dan dicha respuesta.

1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)

Subcategoría. GE 2. - Dificultad de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría

Pregunta asociada 2-2-¿Crees que es más difícil o más fácil la Geometría que otras áreas de las Matemáticas? Fácil Difícil .

Respuestas:

Fácil.(8) Difícil.(25) No contesta. (5) Fácil y difícil.(1)

Pregunta asociada 2-2a-¿Por qué?

Contestan fácil en la anterior:

Esta parte puede ser vista desde una manera más representativa y ayuda al alumno.(1)

Es entretenida y tiene tanto parte teórica como práctica.(1)

Porque suele gustar más al utilizar el compás, la regla, etc.(1)

Debería ser más fácil al ser concreta, en comparación con otras, pero todo depende del aprendizaje o enseñanza.(1)

No se limita sólo a números.(1)

Hay una mayor aplicación de fórmulas y cuesta menos su comprensión.(1)

Hay otras partes de Matemáticas que son más fáciles de entender para los alumnos como el tema de los intereses.(1)

Personalmente me resultó más fácil de entender que otras cosas.(1)

Contestan difícil en la anterior:

Porque se necesita tener una mayor capacidad para pensar y saber cómo resolver el problema que te piden.(1)

Porque cuesta más entenderla que otras áreas.(1)

Me resultó difícil de asimilar.(1)

Es difícil de entender y de comprender.(1)

Es difícil de comprender.(1)

Es más dificultosa de comprender.(1)

Porque quizás haya que razonar, reflexionar mucho más que hacer una simple cuenta de sumar.(1)

Si no me acuerdo muy bien es porque me costó entenderla, hay otras partes de Matemáticas que las recuerdo mejor porque me resultaban más fáciles.(1)

Hay mucho que memorizar.(1)

Porque es como un tema más abstracto que los demás.(1)

Algunas partes son más abstractas.(1)

Los conceptos son más abstractos y por tanto más difíciles de comprender.(1)

Hay que tener una buena inspiración para situar en nuestra mente las figuras geométricas tridimensionales.(1)

Hay que utilizar bien las figuras geométricas y relacionarlas con fórmulas y problemas.(1)

Hay muchas fórmulas que te las tienes que aprender de memoria.(1)

Si al alumno se le explica todo lo que se refiere a la Geometría, habrá cosas que en Primaria no las entienda. ej: las fórmulas.(1)

Las fórmulas de la superficie, por ejemplo, tienen que ser memorizadas. (A mí me costó bastante entenderlo).(1)

Abarca mucha materia (muchos temas).(1)

No todos los niños aprenden bien algunos conceptos de Geometría y por lo tanto a la hora de estudiar les cuesta más.(1)

Es algo que se ve siempre al final de curso de prisa y corriendo.(1)

No siempre se da.(1)

Estamos más acostumbrado a otro tipo de problemas matemáticos.(1)

Hay ejercicios más difíciles que en otras partes de las Matemáticas como la medición de ángulos ya que esto me resulta más difícil que por ejemplo calcular una ecuación.(1)

Porque personalmente no me gusta mucho y lo que no hago con interés me cuesta más.(1)

No lo sé, será que a mí no me ha gustado mucho.(1)

Contesta ni sí ni no:

Creo que es como otras áreas, igual

Contestaciones que no aportan nada. (6)

No contesta.(1)

No lo sé.(1)

Subcategoría. GE 3.- Importancia de la Geometría escolar

Pregunta asociada 2-33-¿Qué consideración crees debe darse a la Geometría dentro del currículo escolar?

Respuestas:

Una materia importante que es necesaria para ciertas cosas.(1)

Creo que es importante.(1)

Hay que reconocer que es importante.(1)

Una consideración importante.(1)

Yo creo que se debe considerar como importante.(1)

Alta, es importante.(1)

Son importantes porque son también Matemáticas y las debemos entender.(1)

Creo que es importante como una rama de las Matemáticas.(1)

No tanta como a la aritmética o a otras áreas, pero un poquito por lo menos sí.(1)

La misma que a otras ramas de las Matemáticas. (2)

La misma que al resto de las Matemáticas pero centrándonos en cosas importantes y significativas.(1)

Una buena consideración al igual que otras materias.(1)

Como a otra asignatura.(2)

Pues igual que a cualquier tema.(1)

Igual que a las demás.(1)

De tenerse en cuenta como una parte más.(2)

Pienso que no hay que quitarle importancia y darle el tiempo adecuado o necesario para que el niño aprendiera por lo menos lo más básico.(1)

Realmente no lo sé. Pero siempre se le ha dado importancia , a lo mejor no toda la que se merece.(1)

Se le deba dar mayor consideración puesto que está un poco apartada.(1)

Bastante más de la que tiene.(1)

No se debe olvidar.(1)

Una consideración básica.(1)

El que se le da ni más ni menos.(1)

Creo que se deba valorar pero tampoco darle mucha importancia.(1)

Creo que no debe profundizarse mucho en ella.(1)

Como un tema aburrido.(1)

No tengo base para opinar ya que ignoro el currículo escolar.(1)

No lo sé.(6)

No contestan.(3)

Pregunta asociada 2-33a-¿Por qué?

Respuestas:

En la anterior contestan que la Geometría es importante o al menos igual que las demás materias:

Es importante para resolver problemas básicos cotidianos.(1)

Porque en realidad hay cosas que son fundamentales para la vida : mediciones, relacionar.(1)

Porque para saber la cantidad de agua en un vaso, por ejemplo, debemos saber que los cuerpos tienen volumen.(1)

Porque hay muchas cosas que se utilizan en la vida y hay que saberlas emplear.(1)

Porque entra a formar parte de la vida diaria, porque utilizamos conceptos de ella a diario.(1)

Porque nuestra vida real está llena de cosas que hay que hacer con la Geometría.(1)

Se da muchas veces en la vida diaria.(1)

Porque se puede aplicar a la vida real.(1)

Porque es necesaria para distinguir muchas cosas en la vida real, para expresarnos, para muchos trabajos...(1)

Porque considero importante que los alumnos tengan claro o entiendan algunos contenidos de la Geometría.(1)

Se puede relacionar con otras asignaturas.(1)

Porque el niño conoce así las formas básicas como son cubo, cilindro...(1)

Porque el niño tiene que aprender por lo menos lo básico.(1)

Creo que nunca me lo había planteado.(1)

El currículo es demasiado amplio para destacar una parte en especial en perjuicio de otras.(1)

Porque siempre se da en los últimos temas, y corriendo, sin tiempo.(1)

Porque creo que todas las partes tienen la misma importancia. (5)

Porque es otra parte de la enseñanza, al igual que otra cualquiera, aunque no tan importante.(1)

La Geometría nos sirve a todos, es importante si nos sirve para después, si se puede aplicar a otras cosas fuera de Matemáticas.(1)

En la anterior contesta que se le debe dar más importancia:

Porque los niños con sólo oír “Geometría” ya se asustan.(1)

En la anterior contestan que no es o es poco importante:

Porque según le guste o no al niño, luego si quiere podrá seguir estudiándola, pero no la veo necesaria para otras asignaturas.(1)

Porque no presenta ninguna motivación por ella misma.(1)

No contesta.(12)

No lo sé.(2)

No lo sé, porque nunca me lo he planteado.(1)

Pregunta asociada 2-3- Dentro del currículo escolar ¿qué conceptos consideras más importantes que los geométricos? Enuméralos por orden de importancia.

Respuestas:

- El conocimiento de los números.(7)
- Clasificación de los números.(4)
- La historia de los números.(1)
- El conocimiento de los números naturales.(3)
- Conjuntos de números naturales.(1)
- Propiedades de los números naturales.(2)
- Las fracciones.(3)
- Decimales.(1)
- Las operaciones básicas, suma resta multiplicación y división. (26)
- Operaciones con números naturales.(1)
- Aritmética en general.(1)
- Propiedades de la operaciones.(1)
- Hallar tantos por cientos.(1)
- Operaciones con decimales.(1)
- Raíces cuadradas y cúbicas.(1)
- Potencias.(1)
- Regla de tres.(1)
- Regla directa e inversa.(1)

- Resolución de problemas.(3)
- Problemas de la vida diaria.(2)
- Todo tipo de operaciones que me ayuden a resolver un problema cotidiano.(1)

- Ecuaciones.(2)
- Resolución de ecuaciones.(1)
- Conjuntos.(6)

- Definiciones.(1)
- Fórmulas.(1)
- Unidades de los distintos sistemas.(1)

- Los que nos puedan servir en nuestra vida cotidiana.(1)
- Saberse situar en el tiempo y el espacio.(1)
- No lo sé.(5)
- No me acuerdo.(1)
- No contesta.(1)
- No tengo suficiente información de lo que contiene el currículo.(1)

Pregunta asociada 2-4- Dentro del currículo escolar ¿qué conceptos consideras menos importantes que los geométricos? Enuméralos por orden de importancia.

Respuestas:

- Las fórmulas porque al final se olvidan.(1)
- Todas esas fórmulas (*geométricas*) que se aplican para resolver esos problemas.(1)

Teoremas o reglas específicas.(3)
Segmentos, tipos y operaciones.(1)

Aprenderse los números romanos.(1)

Conjuntos.(3)
Propiedades de los conjuntos.(1)
Los números enteros.(1)
Fracciones.(1)
Las operaciones con números reales.(1)
Las ecuaciones.(3)
Ecuaciones que se resuelven por el método de Ruffini.(1)
Los conjuntos de números naturales (biyección, inyección, suprayección).(1)
Los polinomios.(1)
Definiciones de conceptos matemáticos.(1)

Todos los que se han dado y no sirven para después, para otras asignaturas, y no se ha vuelto a dar en otros cursos.(1)

Conceptos que no te sirven para nada porque ¿para qué te puede servir el que te sepas una acotaciones?(1)

No tengo la información de lo que contiene el currículo.(1)

Considero a todos los demás de igual importancia.(2)

La lógica es más complicada. No es que considere la Geometría el concepto menos importante es que creo que es el que más dificultad tiene.(1)

Ninguno.(1)

No contesta.(7)

No lo sé.(9)

No lo sé, prácticamente todos los conceptos que se dan en Matemáticas de Primaria son importantes. Tal vez considere los conceptos geométricos unos de los menos importantes porque en realidad los he utilizado muy poco en mi vida.(1)

No me acuerdo.(2)

No me acuerdo de todos los contenidos del currículo, además no creo ser capaz de discriminar unos contenidos con respecto a otros.(1)

Subcategoría. GE .4. - Motivación de la Geometría

Pregunta asociada 2-32- ¿Crees que la Geometría es motivante por sí misma ?

Respuestas:

No.(15)

No, creo que habría que motivar al niño para que le resultara bonito, práctico y agradable aprenderlo.(1)

Para mí no pero entiendo que para muchos alumnos si lo sea, por lo que creo que también habrá que intentar hacerla motivante.(1)

No, creo que hay que motivarla.(1)

No mucho, por ello hay que motivarles.(1)

Sí.(4)

En principio creo que sí.(1)

Creo que en un principio sí, pero en el momento en que empiezas con principios y teorías deja de serlo bastante.(1)

Al principio cuando se ven las figuras sí, después con las superficies, volúmenes, etc. se hace más pesada y aburrida.(1)

A quién le guste sí, sobre todo el tema de las figuras que es el que por regla general suele gustar más.(1)

Algunos aspectos creo que sí.(1)

Es la parte de Matemáticas que más motivación podemos dar a los alumnos.(1)

Creo que es motivante pero también necesita de otros factores que la motiven.(1)

Todo conocimiento nuevo motiva pero necesita de alguien quién lo fomente.(1)

Yo creo que sí porque hay que dibujar figuras y eso a los niños le gusta mucho.(1)

Llaman la atención porque son unas Matemáticas de la forma.(1)

No sé, depende de cómo se enfoque.(1)

Depende como se dé la clase, si el profesor la hace sólo en la pizarra o en el libro creo que no, pero si la hace más práctica y manipulativa creo que la considerarán divertida.(1)

Depende de cada niño.(1)

Yo creo que depende de los temas de Geometría hay unos que sí motivan y otros que tenemos que hacer nosotros que sean motivantes.(1)

No lo sé.(1)

Subcategoría. GE 5. -Finalidad de la Geometría

Pregunta asociada **2-1-¿Crees que es necesario que los alumnos aprendan Geometría? Sí No .**

Respuestas:

Sí.(37).

No.(1)

No contesta.(1)

Pregunta asociada **2-1a-¿Por qué?**

Respuestas:

Dicen sí en la anterior:

Es bueno saber de todo, aunque sólo sean conceptos básicos. Si lo conocen, les puede gustar y si les gusta pueden profundizar más en ello.(1)

Es algo que se debe saber como cultura general por así decirlo.(1)

Todo lo que aprenda es bueno hay que saber de todas las materias.(1)

Para que los alumnos tengan un conocimiento general.(1)

Al igual que es necesario leer y escribir, es necesario aprender Geometría para ser cultos.(1)

Hay que tener aunque sea los conocimientos mínimos de cualquier tema.(1)

Aunque para mí no es la parte más importante dentro de la materia, si es necesario tener unos conocimientos.(1)

Lo considero un conocimiento necesario.(1)

Es una parte de las Matemáticas y la debemos aprender. (4)
Es una materia más dentro de las Matemáticas.(1)
Es una parte muy importante de las Matemáticas.(1)

Es algo que se debe saber para que pasen al curso siguiente.(1)
Porque algunas cosas pueden servirles como base para otras asignaturas en cursos superiores.(1)
Porque sirve para entender y profundizar en otras áreas de la enseñanza.(1)

Es importante conocer las figuras y sus formas y también las dimensiones de los cuerpos.(1)
Es necesario para saber las formas que tienen las distintas figuras.(1)
Es importante que aprendan las figuras geométricas, que sepan lo que es un vértice.(1)
El alumno conocerá que las formas no son planas como se plasman en el folio, sino que tienen profundidad, es decir, tres dimensiones.(1)

Hay conocimientos necesarios en la Geometría que sirven para la vida diaria.(1)
Pueden utilizarla para solucionar algunos problemas de la vida cotidiana.(1)
Luego les puede servir en la vida real y cotidiana.(1)
Hay muchas cosas que pueden servir para la vida.(1)
Yo creo que el niño sabiendo las figuras geométricas adquiere unas destrezas. Por ejemplo el niño ya sabe lo que es un cuadrado y al observar un objeto cuadrado ya lo asimila.(1)
Son necesarias para nuestra vida.(1)
Pueden adquirir conocimientos que le sirvan para su vida laboral.(1)
Muchas cosas de la vida cotidiana están asociadas a la Geometría.(1)
La vida está llena de polígonos, de áreas.(1)
Algunas cosas pueden servirle para algunas cuestiones de la vida cotidiana.(1)
Es algo que ven a diario y es necesario que se familiaricen con ello. Que sepan distinguir las formas que le rodean.(1)
Muchas explicaciones que tendremos que utilizar en la vida requiere por ejemplo el conocimiento de los ángulos.(1)
Porque algunos aspectos que en ella se explican son necesarios para la vida cotidiana.(1)
Por su utilidad para la vida.(1)
Porque sirve para descubrir y comprender el espacio.(1)
Tiene relación con los espacios y los volúmenes y así (el niño) puede desarrollarse en el espacio y moverse por donde vive.(1)
Por lo menos lo básico, porque algún día les será útil en su vida.(1)

Porque aquellos que sigan estudiando y en un futuro sean arquitectos necesitarán base de años (aprendiendo poco a poco) de Geometría.(1)
Si algún día alguno llega a ser arquitecto le va a ser útil en cierto modo.(1)
Es una partes de las Matemáticas que les será válida para algunas cosas.(1)
Es otra de las muchas cosas que de verdad pueden ser útiles.(1)
Les puede ser útil cuando sean mayores.(1)
Les ayudará en algún momento determinado.(1)
Es una forma de que los alumnos lleven a la práctica las nociones de algunos conceptos de Geometría.(1)

Dicen no en la anterior :

Porque no es aplicable a la vida cotidiana. Desde mi experiencia puedo decir que aquellos conocimientos recibidos no los he usado desde Primaria.(1)

No contesta. (2)

No estoy muy segura para que pueden servir.(1)

Pregunta asociada 2-14-¿Cuál sería la finalidad a la que irían orientadas tus clases de Geometría?

Respuestas:

Que los niños tuvieran un concepto global a cerca de la Geometría.(1)

Tener unas nociones de Geometría.(1)

A que consiguieran aprender los conceptos básicos de la Geometría.(1)

A que el niño no aprenda de memoria, prefiero que aprenda menos cosas pero esas pocas que aprenda que las entienda.(1)

Que no sea de memoria y así poder hacer que esos conocimientos sean significativos.(1)

A que aprendan conceptos básicos y no cosas que se les vaya a olvidar al año siguiente.(1)

A que comprendiesen las figuras geométricas.(1)

La comprensión y manejo de los principios básicos no creo que hubiera que profundizar en exceso.

Por ejemplo no veo el sentido de aprenderse fórmulas para hallar áreas o volúmenes.(1)

A que comprendan los conceptos principales que yo tengo en mi programación.(1)

Pues que todos mis alumnos salieran de clase muy contentos porque se hubieran enterado de todo.(1)

Que los niños entiendan, comprendan la Geometría.(1)

Que el niño entienda y aprenda todas las figuras y elementos.(1)

Que el niño sepa y comprenda lo fundamental, las nociones básicas de la Geometría, de acuerdo a su edad.(1)

Que los alumnos comprendieran y asimilaran el concepto que yo les quiero transmitir, que en este caso es el de la Geometría.(1)

Que día a día los niños salieran de clase entendiendo lo que les hubiera explicado ese día.(1)

A que entiendan lo que aprenden.(1)

Que comprendiesen todos los contenidos que engloba la Geometría y no nos quedásemos en la parte que menos nos gustase.(1)

Dar conocimientos básicos y que los aprendieran y entendieran.(1)

A que lo entendieran, la conocieran, y sobre todo a que no se les olvidara tan fácilmente como se me ha olvidado a mí.(1)

Que los niños aprendan sobre todo aquello que les sea útil en su vida cotidiana.(1)

Que reconozcan el mundo que les rodea y las diferentes formas.(1)

Que los alumnos conozcan el tema y supiesen aplicarlo a la realidad y a la vida cotidiana.(1)

Que supiesen utilizar la Geometría en caso de que lo necesitasen alguna vez en la vida.(1)

Que la sepan aplicar cuando sea necesario en la vida real.(1)

Que sepan las cosas más básicas, pero bien y que puedan aplicarlas o reconocerlas en la vida cotidiana.(1)

Saber resolver problemas de la vida cotidiana.(1)

Que lo apliquen en la vida cotidiana.(1)

Que le sirvan, que las utilicen en la vida cotidiana, sobre todo las medidas.(1)

Que los niños adquieran conocimientos pero no para olvidarlos sino que le sean útiles.(1)

Que aprendieran lo explicado y sin olvidarlo nunca pudieran en algún momento aplicarlo a algo necesario.(1)

Que los niños conocieran las figura geométricas, vieran para que sirven.(1)

Que adquieran el concepto de Geometría con todo lo que conlleva y le sirva para después.(1)
Que los niños pudieran aplicar los conceptos que han aprendido.(1)

Que los niños aprendiesen la Geometría divirtiéndose y sintiendo curiosidad por la materia.(1)
A conseguir que les gustase y que por su cuenta investigarán más, no como a mí que me dan miedo las Matemáticas.(1)

Que el niño aprenda las formas y elementos geométricos pero con prácticas y trabajando él y no de forma teórica.(1)

Alcanzar los objetivos y crear una actitud positiva.(1)
A que valoraran la asignatura.(1)

No lo sé. (2)
No contesta. (2)

Categoría 2 - Contenidos escolar de Geometría (CO)

Pregunta asociada 2-5- **¿Qué temas de Geometría consideras más básicos para la formación del alumno de Primaria? Subraye un máximo de diez**

Temas.

Conocimiento de los elementos básicos de Geometría plana.	
Segmentos.Tipos y operaciones.	Ángulos. Tipos y operaciones.
Paralelismo y perpendicularidad en el plano.	Triángulos.
Cuadriláteros.	Polígonos.
Circunferencias y círculos.	Figuras derivadas .
Medidas de longitud.	Medidas de superficies.
Proporcionalidad.	Semejanza.
Traslaciones, giros y simetrías.	

Conocimiento de los elementos básicos de Geometría espacial.	
Poliedros	Cilindros .
Conos.	Esferas
Figuras derivadas de la esfera y la superficie esférica.	Superficie de cuerpos.
Volúmenes de cuerpos.	

Respuestas ordenadas:

Pregunta asociada 2-6-¿ Qué te interesará que aprendan tus alumnos? Si es necesario pon ejemplos concretos.

Respuestas:

Las figuras de Geometría, sus operaciones, los ángulos. Creo que además estos temas pueden motivar al alumno por ser amenos y divertidos pues ya no sólo trabajan con números, utilizan las figuras. (1)

Que distingan diferentes figuras geométricas, que sepan lo que es una arista, lado, qué es el volumen, la superficie. (1)

Conocimientos de los elementos básicos de la Geometría plana. Conocimiento de los elementos básicos de la espacial. Triángulos, cuadriláteros. Medidas de longitud y superficie. (1)

Sobre todo el tema de los ángulos y que tengan un conocimiento básico sobre las figuras en el espacio y en el plano. (1)

Una iniciación a la Geometría, es decir, lo más básico: que conozcan los segmentos, los ángulos y algunas figuras. Iniciarles también en el aprendizaje de áreas y volúmenes. (1)

Principalmente me interesaría que aprendan lo más básico (triángulos, cuadriláteros, etc.) porque si no entienden al principio esos temas y se les da otros relacionados con estos primeros, no entenderán ni unos ni otros. Me conformaría que aprendieran lo más básico. (1)

Pues que los niños cuando salgan de Primaria tengan una idea global de lo que es la Geometría, es decir, que supieran más o menos los conceptos principales, que supieran averiguar el cateto de un triángulo o un ángulo... (1)

Que tengan muy claro qué son y cuáles son los elementos básicos de la Geometría para luego pasar a estudiar elementos más difíciles. (1)

Me interesa que aprendan los espacios y volúmenes, que conozcan las figuras geométricas y que no aprendan de memoria. Sepan distinguir que es un triángulo de un cuadrado que sepa hallar áreas etc. Comprensión de las fórmulas y sepa cuando hay que aplicarlas. (1)

Que conozcan los elementos básicos de la Geometría, es decir que los distingan, los clasifiquen, describan sus características. (1)

A mí lo que más me interesaría que aprendiesen mis alumnos sería las figuras básicas de Geometría (círculo, circunferencia, triángulo, cuadrado, rectángulo...) y que aprendiesen a medir. Nada de averiguar áreas y problemas de ese tipo. (1)

Me interesaría que aprendan los ángulos, las medidas y las figuras. (1)

Diferenciar las figura geométricas. Conocimiento de las medidas de superficie. (1)

Creo que lo básico de Geometría, es decir, conceptos y poner ejemplos sobre ello.

Lo más básico y que sepan adaptarlo. (1)

Lo que más me interesará es que distingan con claridad los distintos tipos de ángulos y respecto a las formas algo en general como que distingan un triángulo de un cono o esfera, es decir que tengan los conceptos básicos bien claros. (1)

Conocimientos básicos sobre las principales figuras geométricas. (1)

Me interesa que aprendan los conceptos básicos, que los entiendan y a continuación que sepan hacer aplicaciones prácticas. (1)

Que conozcan los elementos de la Geometría. Las figuras. Que aprendan bien las medidas. cálculos. Que aprendan a diferenciar el plano del espacio. Que aprendan a diferenciar entre superficie y volumen. La diferencia entre paralela y perpendicular para aprender también a orientarse. Que hagan cálculos y problemas. (1)

Me interesaría que aprendieran bien todas las fórmulas de superficies y volúmenes de los cuerpos y las supiesen aplicar en los problemas. También que manejasen bien las medidas de superficie y longitud importantes para los problemas. Ejemplo: Pasar a m^2 : 10 cm^2 , 100 cm^2 ...

Paralelismo y perpendicularidad. Para mí con que aprendiesen eso bien sería suficiente. (1)
Me interesaría que aprendan los conocimientos bases de la Geometría para que no los olviden y partiendo de ellos sepan enfrentarse ante cualquier planteamiento geométrico. (1)

Me interesa que aprenda por ejemplo que halle la superficie de los cuerpos, el área, el volumen, pero lo que me interesa es que no se aprendan de memoria cómo se hace, sino que lo comprendan para que no se les olvide. (1)

Me interesa que aprendan los conceptos de lado, ángulo, vértice, etc. Los conceptos relacionados con los diferentes polígonos regulares, del círculo, etc. Que sepan sumar y restar segmentos, las medidas de longitud, que sepan utilizar la regla, el compás, la escuadra y el cartabón. (1)

Me interesaría que aprendan a distinguir figuras, a trabajar con ellas (superficie, volúmenes,...) que se interesen por conocerlas. (1)

El manejo de operaciones geométricas, así como la comprensión de los teoremas y principios fundamentales para luego aplicarlo a otras áreas como la física. Pues yo veo a la Geometría como una herramienta más de la física que de las Matemáticas. (1)

Dado un problema de Geometría, saber situarlo en su mente y a partir de ahí y comprendiendo las preguntas que las responda. (1)

Para mí es necesario que el niño aprenda que los elementos básicos de la Geometría plana como por ejemplo un cuadrado, triángulo, cilindro... pueden ser trabajados también en el espacio, teniendo así forma y profundidad, es decir, 3 dimensiones. Que el niño lo que dibuje en la hoja lo pueda trabajar también con sus manos, lo observe. (1)

Me interesa que aprendan todo aquello que les sea útil el día de mañana, no aquellos conceptos que no usarán en su vida cotidiana y se les olvidará. En este caso están las medidas de longitud y superficie, triángulos, etc. En definitiva, los temas antes señalados. (1)

Algo significativo que no se olviden de lo más importante y así puedan utilizarlo en su vida cotidiana. (1)

Que conocieran las medidas de longitud para que conocieran que todas las cosas se pueden medir; serían muchas las actividades que se podrían desarrollar en torno a este tema, donde los niños se sintiesen participativos. (1)

El estudio de la Geometría pero desde el punto de vista tal que ayude al niño en un futuro, es decir, lo que aprenda que pueda utilizarlo en su vida cotidiana. (1)

Lo realmente importante, es decir, que sea válido para ellos y lo utilicen en sus vidas porque los demás conceptos se aprenden para nada. (1)

Para qué sirve lo que yo les enseño en la vida real. También me interesa que comprendan y razonen lo que yo les explique, que no se aprendan nada sin entenderlo. (1)

En primer lugar que aprendan las operaciones básicas y en segundo lugar que adquieran unos conocimientos significativos, es decir que lo que les enseñe lo entiendan y no que aprendan algo para pasar un determinado examen, que ellos vean que eso que le enseño tiene una utilidad que les va hacer falta para la vida. (1)

Las figuras geométricas básicas. La relación de las figuras con elementos o cosas de la realidad. Las medidas más importantes. Las superficies de los cuerpos. Realizar ejercicios prácticos para que se familiaricen, como por ejemplo realizar ellos figuras con cartulinas, para hacer por ejemplo una ciudad con figuras geométricas. (1)

Cómo son las figuras, las clases de figuras geométricas, sus medidas, dónde podemos encontrar esas figuras en la vida real, para que sirven. (1)

Que aprendan a medir superficies, longitudes, que tengan un conocimiento básico sobre lo que

son triángulos, círculos, cuadrados, polígonos, etc. (1)
 No contesta. (2)

Categoría 3- Metodología en la Geometría escolar (ME)

Subcategoría. ME.1. - Praxis

Pregunta asociada 2-11-**¿Cuál sería tu método general para enseñar la Geometría? Indica los pasos a seguir.**

Respuestas:

(Cada número del principio de las respuestas indica el orden de los pasos a seguir, así 1- significa que sería lo primero que haría, 2- lo que haría después...)

- 1- Seguiría el libro.(1)
- 1-Echar un vistazo al libro de texto para que me orientase.(1)
- 1- Me prepararía bien el tema.(1)
- 1- Me vería muchos libros de textos y cogería lo que más me interesara, es decir, lo que fuera más fácil en cuanto actividades para que entendieran la Geometría.(1)
- 3- Leer lo que venga en el libro, si es necesario y si no darle yo la definición.(1)
- 2-Seguir el libro para que el niño de Primaria no se sienta perdido y desorientado y explicar si es necesario varias veces.(1)
- 1- Ver y leer de qué va el tema de Geometría.(1)

- 1- Empezar por conocer las ideas previas o conocimientos previos de los niños.(1)
- 1- Empezaría con las ideas previas que tuvieran los alumnos haciéndoles preguntas para ver el nivel que tendrían.(1)
- 1- Vería las ideas que tienen los alumnos.(1)
- 1-Iniciar con unas preguntas donde los niños me indiquen que conocimientos previos tienen del tema e iniciar el tema de acuerdo con estos conocimientos previos.(1)
- 1- Introducir el tema de forma amena y preguntar a los niños qué piensan.(1)
- 1- Intentaría ver las ideas previas de los alumnos y sobre eso y sabiendo de dónde tengo que partir empezaría a plantear el tema.(1)
- 1- Partir de las ideas previas de los alumnos. Corregirle las ideas erróneas.(1)

- 1-Vería las ideas que tienen los alumnos sobre Geometría. A partir de esto aclarar las ideas erróneas que puedan tener.(1)
- 1- Preguntar a los niños primero qué saben de Geometría.(1)
- 1- Les enseñaría las figuras y los ángulos,... antes de darles ninguna información; dejaría que los analizaran y especularan sobre ellos y a continuación respondería a sus dudas.(1)

- 1- Toma de contacto con materiales y figuras geométricas, las conozcan y se familiaricen.(1)
- 1- Enseñarle los tipos de figuras que hay. Descripción de las figuras. Identificación de las figuras.(1)
- 1- Les enseñaría figuras reales y les pondría ejemplos comparados con la realidad.(1)
- 1- Les enseñé las figuras, pregunto si saben qué es, si saben decirme alguna cosa que sea igual o de forma parecida.(1)

- 2- Les mostraría las figuras (material escolar). Entre todos intentaríamos buscar en el aula objetos que tengan esa misma forma. Les mandaré actividades (por ejemplo recortes de las

- revistas). Les diría como se llama el objeto y su definición (esto siempre al final).(1)
- 1- Enseñar el objeto y dar una definición. Explicar qué partes forman los objetos.(1)
 - 2- Les presentaría diferentes figuras para que los niños las conocieran.(1)
 - 1- Llevaría a clase los materiales y propondría que ellos mismos los hicieran acordando el material a usar. Les pondría a la vista de los alumnos y les diría qué se va a enseñar.(1)
-
- 1- Ejemplo: distinción de las figuras geométricas. Dibujaría en la pizarra las figuras y les diría que las copiasen y coloreasen de un color diferente cada una.(1)
 - 1-Pintar en la pizarra la figura o ángulo. Si es necesario dar alguna definición o algo de teoría.(1)
 - 1- Dibujar en la pizarra el tema a explicar (segmento, triángulo, cuadrilátero, circunferencia). Preguntar qué saben sobre ello.(1)
 - 1-Iría explicando conceptos y a la vez intentaría dibujarlos en la pizarra.(1)
 - 1- Primero pondría un video o una transparencia que mostrara algunas figuras para que los alumnos se fuesen familiarizando.(1)
 - 2- Les pondría ejemplos en la pizarra.(1)
 - 2- Dibujar en la pizarra algunas figuras básicas de la Geometría.(1)
-
- 1-Presentación del tema y sus aplicaciones.(1)
 - 2-Explicaría qué es cada cosa y desarrollaría el tema sobre lo mostrado introduciéndome así en todo lo demás.(1)
 - 1- Daría unas explicaciones sobre el tema a tratar.(1)
 - 1- Explicación en la pizarra.(1)
 - 1- Explicar el tema poco a poco.(1)
 - 1- Explicación de conceptos.(1)
 - 1-2-Explicación del tema.(2)
 - 2- Explicación básica de los contenidos.(1)
 - 2- Les daría una introducción teórica.(1)
 - 1-Explicar el tema utilizando todos los recursos posibles.(1)
 - 2-Explicaría el tema y le daría los menos apuntes posibles.(1)
 - 2-Dar una explicación magistral ayudado de los recursos didácticos que pudiese usar.(1)
 - 1- Empezaría impartiendo los conceptos básicos, luego iría relacionando conceptos y donde fuese necesario haría el ejemplo que correspondiese.(1)
 - 2- Seguir con una explicación clara y concisa.(1)
 - 2- Daría mi explicación.(1)
 - 2- Impartiría las clases con explicaciones siguiendo o no el libro.(1)
 - 2- Les explicaría el tema y utilizaría la pizarra como refuerzo para la explicación.(1)
 - 2- Dar y explicar las fórmulas.(1)
 - 2-Exponer las ideas de Geometría.(1)
-
- 2-A continuación daría los contenidos manipulando los materiales y los pasaría por las mesas para que los observaran mejor.Pondría ejemplos.(1)
 - 3- Si son pequeños ampliaría sus conocimientos con juegos y dibujos y si son más mayores con conocimientos un poco más teóricos.(1)
-
- 2- Dar bibliografía básica.(1)
-
- 1-Utilizar todos los recursos necesarios para enseñar.(1)
 - 2-Utilización de recursos y materiales que ayuden a clarificar las dudas.(1)

- 2-Utilizaría más recursos para enseñar como videos, proyectores, etc.(1)
- 3-Utilizar en la explicación materiales de apoyo.(1)

- 2-Preguntar si está claro y si existen dudas aclararlas.(1)
- 2-Pregunto a los niños que dudas tienen.(1)
- 3-Resolución de dudas.(1)
- 3-Preguntaría dudas.(1)
- 3-Que me hagan preguntas o dudas y solucionarlas.(1)
- 3-Despejar posibles dudas desde un punto de vista comprensivo.(1)
- 4-Ayudar a los niños que no lo hayan entendido.(1)
- 3-Pregunto a los niños que dudas tienen.(1)

- 4-Poner ejercicios.(1)
- 2-Los niños harán en su cuaderno alguna actividad.(1)
- 2- Ir poniendo ejercicios para practicar.Corrección de los ejercicios.(1)
- 2-Realizar actividades.(1)
- 3-Parte práctica o de realización de actividades para confirmar el aprendizaje de esos contenidos.(1)
- 3-Hacer que los niños realicen actividades y problemas.(1)
- 3-Trabajo en el aula del tema.(1)
- 3-Ejercicios y corrección de ejercicios.(1)
- 3-Mandaría una serie de actividades para ver si se han enterado.(1)
- 3-Les pondría unas actividades para comprender mejor los contenidos.(1)
- 3-Haría muchos ejercicios me parece que la práctica es fundamental.(1)
- 3-Mucha práctica con los alumnos.(1)
- 3-Resolución de problemas.(1)
- 3-Les mandarías actividades para casa, al día siguiente sacarías a algunos alumnos para que las hicieran en la pizarra.(1)
- 3-Mandar ejercicios que se corregirían en clase.(1)
- 3-Haría ejercicios.(1)
- 4-Sacar a la pizarra a alumno y preguntarles sobre lo visto en clase.(1)
- 4-Actividades para reforzar el aprendizaje.(1)
- 4-Hacer ejercicios.(1)
- 4-Haría ejercicios y mis alumnos también para ver si se han enterado.(1)
- 2-Problemas derivados de la Geometría.(1)
- 5-Realizarían actividades y ejercicios para comprobar si lo habían asimilado.(1)
- 5-Si se pueden hacer actividades se hacen.(1)
- 5-Les mandarías problemas para que los hicieran en clase.(1)

- 3-Dibujar las figuras y recortarlas, el niño, para ver la forma en el espacio.(1)
- 3-Realizarías figuras y demás elementos geométricos y observarías si ellos lo han entendido.(1)
- 3-Les enseñarías como se dibujan las actividades o ejercicios que se pueden hacer con ellas (hallar el volumen, el área).(1)
- 2-Se ampliarías con intervenciones de niños (para hacer dibujos...).(1)

- 4-Pondría algún video.(1)
- 4-Hacer algún trabajo o proyectar un video, que ¿por qué no ? pueden realizar los alumnos.(1)

- 4-Evaluación.(2)
- 3-Hacer un examen para ver si lo han entendido.(1)
- 3-Sobre todo crear un clima de cooperación y de ganas de aprender en el aula.(1)

4-Analizar si el niño ha aprendido bien todas las figuras principales.(1)

3-Dar contenidos útiles.(1)

4-Trabajar las ideas de Geometría.(1)

No contesta.(4)

Subcategoría. ME 2.- Programación

Pregunta asociada 2-12-¿Qué tendrías en cuenta a la hora de organizar la programación de tus clases?

Respuestas:

Mis conocimientos.(1)

Tendría en cuenta los objetivos que deseo conseguir.(1)

Qué es lo que pretendo conseguir.(1)

Los objetivos.(2)

Las ideas previas de los alumnos, es decir, el nivel general de la clase.(2)

Las ideas previas de los alumnos.(4)

El nivel de conocimiento que tiene el aula sobre lo que voy a explicar. Los conocimientos de los alumnos.(1)

¿ Cuáles son los conocimientos previos de los alumnos?.(1)

Las ideas previas de los alumnos.(1)

Lo que los niños saben.(1)

El nivel de conocimientos de los niños.(8)

El tema que se va a explicar.(2)

La teoría.(1)

Los contenidos.(1)

La serie de conocimientos a transmitir.(1)

Los conceptos que quiero que aprendan.(1)

La comprensión.(1)

Los problemas de aprendizaje que tuvieran.(1)

Que el niño entendiera los contenidos que yo les quiero enseñar de una forma o de otra con juegos, ejercicios, dibujos etc. que no los memoricen.(1)

Si le será difícil la comprensión del tema.(1)

La complicación de lo que se va a explicar.(1)

Si es un tema importante o no , donde el niño aprenda.(1)

Si el tema le gusta o no a los niños.(1)

Que hubiera más parte práctica que teórica.(1)

Tendría que ser más práctico que teórico.(1)

¿Cómo pretendo enseñar?(1)

De qué manera se lo puedo explicar para que no les resulte difícil y lo entienda.(1)

La forma de explicar el tema para que el niño se motive.(1)

La manera de explicar a los niños los conceptos de manera clara para que lo pudieran entender e intentaría llevar un orden.(1)

La motivación pues es la base de un buen aprendizaje.(1)

Los medios y el saber utilizarlos.(1)

Los materiales de que voy a disponer.(5)

Los recursos y materiales de los que dispongo para enseñar el tema.(1)

Los recursos que tengo para enseñar.(2)

Tendría en cuenta que no me falten actividades.(1)

Que las actividades que vayan a realizar mis alumnos se amolden a los objetivos que quiero conseguir.(1)

Que no sean excesivamente complicado los ejercicios.(1)

Las actividades a realizar.(3)

Intentaría que no fueran aburridas.(1)

El tiempo que tengo para explicar el tema y realizar las actividades.(1)

La distribución del tiempo.(2)

Las ganas de trabajar de los alumnos.(1)

Una buena disposición de los alumnos.(1)

El número de alumnos.(3)

La edad de los alumnos.(2)

Las características individuales de los alumnos.(1)

El punto de vista de los alumnos.(1)

Los intereses de los alumnos.(1)

El interés.(1)

Cómo voy a evaluar.(1)

El ciclo en el que se encuentran.(1)

Tendría en cuenta si algún niño necesita una adaptación curricular.(1)

El libro.(1)

No contesta. (3)

Pregunta asociada 2-13-¿ Cómo organizarías la programación de tus clases?

Respuestas:

Repartiría el tiempo según lo que vaya a dar por ejemplo 15´explicar el tema, otros 15´ para preguntar a los niños sobre lo explicado, para ver si lo han entendido y 20´ para hacer ejercicios, sería un refuerzo para que lo vean con más claridad.(1)

15´ de teoría y el resto de resolución de problemas y cosas particulares.(1)

Teniendo en cuenta unos objetivos, realizar una explicación en clase y después comprobar si esos niños han comprendido lo que yo he dicho mediante unos ejercicios de acuerdo con los objetivos que me haya planteado antes.(1)

Primero explicar, mandar unas actividades y resolverlas.(1)

Primero la explicación y mostrar objetos y materiales. Después realizar las actividades.(1)
Repartiendo adecuadamente la explicación con la práctica, las organizaría de tal modo que los niños no se aburriesen excesivamente.(1)
Con actividades prácticas y con teoría.(1)
Con una parte práctica en grupo, otra individual y una teórica.(1)
Una encuesta verbal para saber más o menos sus conceptos y actitudes y luego una explicación básica.(1)

Explicar prácticamente el tema. Explicar lo más importante y no darle mucha teoría hasta que no la haya asimilado.(1)
Leer el tema del libro, coger de otros libros cosas importantes que se puedan añadir al tema. Breve explicación teórica y extensa explicación práctica.(1)
Dar una serie de conceptos geométricos y hacer la mayor cantidad de actividades en clase, preguntar el día siguiente por lo visto anteriormente y que hagan ejercicios.(1)
Teniendo en cuenta el nivel de los alumnos y luego trabajando más la parte práctica, pero afianzando también la parte teórica como base de la práctica y tratando de conseguir los objetivos que haya propuesto.(1)
Explicar “algo” o bien en la pizarra o intentando algún método lúdico. Ponerlo en práctica con unos ejercicios y corregirlos.(1)
Serían activas para los alumnos en lo posible y que permitieran descubrir a los mismos sus adelantos, que fueran conscientes.(1)

Con la ayuda de libros y con la consulta a otros profesores más experimentados.(1)
En orden a como viniera en el libro porque si tuviera que programar una clase de Geometría no sé como lo haría por mí misma sin ninguna base.(1)
Revisaría antes como lo propone el libro y qué conocimientos da. A partir de aquí programaría los contenidos que trataría en la clase de acuerdo con la finalidad que yo quisiera que consiguieran.(1)

Paso a paso empezando por los conceptos menos difíciles o complicados y terminando por los que sean más difíciles de entender.(1)
De manera clara, coherente y sencilla.(1)
Me haría con el material didáctico necesario (libros, materiales, etc.) y haría un esquema de todo lo que voy a realizar.(1)

Contestaciones que no aportan nada. (9)
No contesta. (4)
No lo sé. (4)
No lo sé aún, tengo ideas, pero todavía me queda mucho que aprender.(1)

Pregunta asociada 2-13a-**¿Sería posible modificar la programación de tus clases ?¿En qué circunstancias?**

Respuestas: Sí. (38) No contesta. (1)

Si los alumnos no entienden bien la Geometría.(1)
Si veo que el método de explicación que llevo no da resultado, si veo que no se enteran.(1)
Si veo que los alumnos van avanzando poco o no se enteran de lo que se les explica.(1)
Si veo que la clase no va adelante.(1)
Si me doy cuenta que no responden bien.(2)
Si la programación hecha para un día no se acabe ya que haya habido problemas, no se hayan

- enterado etc. se cambia la programación y se varia.(1)
Si no se entiende la materia.(1)
Cuando vea que no entienden bien o no captan las ideas, ir más despacio y buscar métodos para que lo comprendan mejor.(1)
Cuando se diera el caso en que los niños no hubiesen entendido bien una cosa y tuviera que insistir con ella. Entonces dedicaría más tiempo a ese tema.(1)
Si no entienden bien lo explicado.(1)
Si un tema necesita mayor dedicación porque los niños no lo comprendan.(1)
Si veo que los niños no pueden llevar el ritmo que yo he marcado y conseguir los objetivos propuestos.(1)
Siempre y cuando lo que yo haya planteado no estuviese dando el resultado que yo esperase en los niños.(1)
Si veo que algo que yo he programado no da el resultado o necesito más tiempo.(1)
- Cuando fuera necesario para un determinado niño que presenta alguna dificultad en el aprendizaje de alguna materia o de algún tema en particular.(1)
- Si la clase no se viera motivada.(1)
Si les aburre el modo de dar el tema correspondiente.(1)
Siempre que a los niños no les gustara, se sintieran incómodos y esto fuera un impedimento para alcanzar mis objetivos.(1)
Si veo que los alumnos no están de acuerdo con ella.(1)
Cuando viera que mis alumnos no están contentos con la asignatura.(1)
Para poder atender a cualquier necesidad o interés específico del alumnado.(1)
- La modificaría con el tiempo, según vaya dándome cuenta de los pros y de los contra.(1)
- Si los objetivos tardan mucho en conseguirse. Bajaría el nivel en la medida de lo posible.(1)
Siempre que yo tenga planteado unos objetivos y la clase no pueda o no los haya cumplido.(1)
- Solamente cuando sea una circunstancia en la cual se van a aprovechar mis alumnos o una circunstancia sumamente importante.(1)
- Dependiendo del tipo de alumnos que tuviese.(1)
- Si veo que me he quedado corta de tiempo para dar el temario.(1)
Si no he calculado los posibles impedimentos a la hora de llevar a cabo las programaciones.(1)
Si necesito más días de los necesarios para la explicación.(1)
Si voy más adelantado o atrasado en el programa.(2)
Si fallara algún recurso que quisiera emplear ese día, tendría que hacerlo de otra manera. Si no terminara un día lo programado, seguiría al día siguiente.(1)
Sería posible pero creo que la programación que hiciera no tendría ningún problema para llevarla a cabo.(1)
- Si es una ocasión especial (por una fiesta próxima y los niños están revueltos).(1)
Si es la semana cultural de algo especial.(1)
Si se tienen que ir de excursión.(1)
- Cuando no obtuviera los resultados deseados.(1)
Siempre que cualquier tema o circunstancia lo requiera.(1)
Siempre que fuera necesario.(2)

En todas las circunstancias que lo requieran.(1)
Contestaciones que no aportan nada. (2)

Sí. *pero no contestan nada más* (2)

Categoría 4- Materiales en la Geometría escolar (MA)

Subcategoría MA 1. -Utilización de materiales

Pregunta asociada 2-10-**¿Qué piensas sobre la utilización de materiales en la enseñanza de la Geometría?**

Respuestas:

Todos, salvo el alumno que no contesta, consideran “importante” o “buena” la utilización de materiales, por eso suprimimos dichos comentarios que van siempre antes de las frases que transcribimos a continuación.

Es una de las partes de las Matemáticas que creo que más recursos y motivación ofrece.(1)
Para mí tienen más importancia esos materiales que el libro de texto, porque creo que la Geometría es una parte de las Matemáticas que más experimentación y observación necesita.(1)

De qué me sirve explicar algo a los niños si no puedo demostrárselo, es decir, si no les muestro ningún material, la explicación parece como muy abstracta.(1)

Motiva (cosa que encuentro muy importante) enseñan, complementan y enriquecen.(1)

Es una manera de que los niños se interesen y se estimulen más por la Geometría.(1)

Me parecen motivadores.(1)

Porque al estar los niños en contacto con materiales familiares restan más atención al tema y les motiva más.(1)

El aprendizaje es más entretenido.(1)

Es más ameno y no la sola visión del libro.(1)

Sobre todo material que le resulte divertido.(1)

La enseñanza se hace más amena, de esta manera no caemos en el aburrimiento y si se hace más divertido para los niños será también más eficaz.(1)

El niño ve de cerca y toca las figuras.(1)

Es una buena forma de tomar contacto con algo que no tiene porqué ser pura teoría.(1)

Son necesarios e importantes sobre todo si son materiales que se pueden manipular.(1)

Si el niño lo fabrica, lo toca y lo ve le es más significativo, no se le olvidará .(1)

Los niños llegan a una comprensión más rápida y no aprenden en abstracto.(1)

La diversidad de material puede ayudar a un mayor aprendizaje.(1)

Los alumnos lo entenderían mejor y para el profesor sería más fácil la explicación.(1)

Pues con materiales que el niño pueda utilizar y tocar podrá aprender mejor que con materiales que sólo pueda verlos y no tocarlos.(1)

Ayudaría mucho a los niños y también a mí.(1)

El aprendizaje es más fácil.(1)

Ayuda al alumno a una mejor comprensión.(1)

Que entienda bien con el material lo que se le explica.(1)

- Si ayudan a que el niño comprenda mejor el tema, me parece bien usarlo.(1)
El niño aprende mejor.(1)
Sin ellos es muy difícil la comprensión de la Geometría para los alumnos.(1)
Los alumnos pueden comprender mejor el tema.(1)
Ayudan bastante a los niños a la hora de aprender.(1)
Es la mejor forma para comprender las distintas figuras, los ángulos...(1)
- Son aclaratorios y con ellos te resulta más cercana la explicación.(1)
- Están bien, pero para saberlos utilizar correctamente.(1)
Son muy necesarios y hay que saber utilizarlos.(1)
Si te han enseñado a utilizarlo y te han comprobado que pueden facilitar el trabajo los utilizaría.(1)
No sé que tipo de materiales se utilizan.(1)
- Necesario y muy práctico.(1)
Que está muy bien.(1)
Que es un buen recurso.(1)
Ayuda al niño a obtener una información más integral y general de lo que va a tratar.(1)
Que es muy importante sobre todo en Primaria; la Geometría, a esta edad se la deberíamos enseñar con los objetos presentes.(1)
Está bien utilizarlos.(1)
Es importante que tengan contacto directo con la Geometría.(1)
Me parece muy positivo.(1)
Pienso que es primordial y necesaria.(1)
No contesta. (1)

Subcategoría.MA 2. - Tipos de materiales

Pregunta asociada 2-7-**Enumera los materiales que conozcas para enseñar la Geometría.**

Respuestas:

- Figuras geométricas.(12)
Figuras geométricas de madera.(13)
Figuras de cartulina o papel.(12)
Figuras de plástico.(1)
- La regla.(24)
El compás. (21)
El cartabón. (17)
La escuadra. (16)
- El transportador. (11)
El metro.(2)
Cuerdas.(2)
- Plastilina.(1)
Escalímetro.(1)
- El libro de texto.(8)

La pizarra.(9)
No conozco los materiales.(1)
Proyector y diapositivas.(1)

Otro estudio.

Los materiales conocidos son básicamente las figuras geométricas, los instrumentos de dibujo. La mención de estos materiales se hace de la siguiente forma:

- 12 estudiantes nombran exclusivamente figuras geométricas.
- 8 estudiantes nombran exclusivamente instrumentos de dibujos.
- 18 estudiantes nombran los dos materiales.
- 1 no conoce materiales

En resumen:

- Las figuras geométricas son citadas por 30 estudiantes
- Los instrumentos de dibujo por 26 estudiantes.
- Los dos materiales juntos por 18 estudiantes.

Pregunta asociada 2-7a-**Describe cómo los utilizarías.**

Respuestas:

Sobre figuras geométricas:

Primero enseñaría la figura para que la conocieran.(1)
Pues antes de empezar el tema le daría al niño la figura que vayamos a tratar, que la conociesen.(1)

La pondría a la vista del alumno y explicaría refiriéndome a ellas; les propondría que las palpasen y las observaran bien.(1)

Las figuras serían para que palparan de lo que estamos hablando.(1)

Les mostraría las figuras a medida que le voy explicando la lección.(1)

Las de madera o las de papel se las iría enseñando a medida que les explicase tal figura geométrica.(1)

Explicaría lo que es con un cono, con uno delante para que mis alumnos lo pudieran ver.(1)

Mediante las figuras, por ejemplo, les enseñaría a diferenciar lados de caras...(1)

La pizarra para introducir la explicación y mostrando las figuras geométricas.(1)

El libro para iniciarse en el tema, la pizarra para explicar, las figuras geométricas de plástico o madera para familiarizarse con ellas y después iniciarles con ejercicios.(1)

La pizarra para dibujar las figuras y que ellos las vieran.(1)

Luego haría que las dibujaran para saber si la han reconocido y por ejemplo que la colorearan diciéndole: círculo-rojo, triángulo-azul, isósceles-verde...(1)

Si se trata de segmento haría líneas en la pizarra, las dibujaría.(1)

Que me dijera a que le recuerda y cuando ya estuvieran familiarizado, introduciría el tema.(1)

Tomaría una figura. Ejemplo: el cubo. Les describiría que tienen seis caras, una serie de aristas y vértices. Unas vez que les he explicado lo que es un cubo les pido que me den un ejemplo de cubo.Ejemplo: una caja.(1)

Primero explicaría el tema en cuestión, enseñaría el material necesario, diría qué es y para qué

sirve y después lo utilizaría y vería cómo lo utilizan los alumnos.(1)
Cuando se da un tema como el de las figuras geométricas se les dan luego éstas para que las toquen y las vean de cerca.(1)

Las cuerdas sería para que los alumnos hicieran con sus manos triángulos, circunferencias.(1)
Si hacemos medidas de distancias lo haría con una cuerda.(1)
Explicándoles los ángulos, cómo son, explicarles cuántos lados tienen, etc.(1)
Las cartulinas las utilizaría para realizar figuras geométricas como un cono, cilindros...(1)
Con cartulina hacer que los niños realicen unas figuras determinadas siguiendo unos pasos.(1)
Mediante juegos en clase que ellos mismos construyeran figuras geométricas.(1)
Más tarde ellos mismos las tendrían que fabricar.(1)
Y las cartulinas y el pegamento para ejercitar una vez aprendido los conceptos.(1)

Las figuras las utilizaría para hacer áreas y demás cosas.(1)

Sobre instrumentos de dibujo:

Les enseñaría a manejar esos materiales.(1)
Utilizaría aquellos que fuesen más simples y que todos los niños tuvieran y que al mismo tiempo fuese fácil su uso. Las reglas.(1)

La escuadra y cartabón pueden servir para hacer paralelas y perpendiculares.(1)
Con la escuadra y el cartabón ven tipos de ángulos y triángulos.(1)
Con el compás realizarán circunferencias.(2)
Pues con ellos se pueden hacer o representar diferentes figuras geométricas.(1)
Para que conozcan las figuras primero las dibujarían en un papel y posteriormente con el uso de la escuadra, cartabón y la regla podrán realizar las formas geométricas y recortarlas para que éstas se proyecten en el espacio.(1)

Para el desarrollo de las actividades, ejemplo: si explicamos los ángulos cómo medirlos.(1)

Dependiendo del tema: Para el de los triángulos usaría la escuadra, el cartabón, el compás (para medir el ángulo de algunos de sus vértices)... para dibujarlo, para medirlo.(1)
Enseñaría con las reglas a pintar segmentos paralelos secantes... a hacer triángulos equiláteros, a medir ángulos.(1)
Los semicírculos para que supieran cuánto mide un determinado ángulo.(1)
Las reglas las utilizaría para medir las bases, lados... de esas figuras, es decir, medir longitudes, superficies...(1)
Las reglas para medir segmentos, líneas horizontales, verticales...(1)

Los utilizaría para enseñarles cómo son los polígonos y dibujarlos en la pizarra.(1)
En la pizarra haciendo yo alguna figura y también en un folio si le tengo que explicar algo a un niño.(1)
En la pizarra haría ejercicios en los que utilizara esos materiales y los usaría para que los niños aprendieran también su utilización.(1)
En la pizarra intentaría hacer las figuras geométricas con reglas relacionándolas con las fórmulas .(1)
Lo utilizaría cuando dibujara algo en la pizarra, para que los niños supieran manejarlo. Ejemplo: cuando dibujara una circunferencia pues utilizaría el compás; cuando fuera a medir el ángulo de una figura pues utilizaría el instrumento que se utiliza para ello; cuando dibujara un paralelogramo pues utilizaría la escuadra y el cartabón.(1)

Los utilizaría para explicar los problemas en la pizarra. Ejemplo, con la escuadra y cartabón explicaría los conceptos de perpendicularidad y el de paralelo.(1)

Uso de la pizarra:

La pizarra la utilizaría para hacer ejercicios.(1)

Con la pizarra le enseñaría los ángulos y los tipos de ángulos y problemas.(1)

En general:

Se lo daría a los niños para que las vean y las utilicen ellos pero siempre con una orientación.(1)

Jugando y explicando al mismo tiempo.(1)

Intentaría en un principio utilizarlos yo para que posteriormente lo utilizaran los alumnos (para que aprendieran a utilizarlos).(1)

No contesta.(3)

Categoría 5- Recursos en la Geometría escolar (RE)

Subcategoría. RE 1. - Utilización de recursos

Pregunta asociada 2-9-¿Qué recursos utilizarías para enseñar Geometría?.

Respuestas:

Nombran solamente la pizarra y no añaden más. (6)

Yo utilizaría la pizarra para poder dibujar y poner ejemplos.(1)

Sobre todo la pizarra.(1)

Utilizaría en la mayor parte la pizarra.(1)

Utilizaría sobre todo la pizarra porque mientras que hago las cosas en la pizarra los niños me atenderían y con un video o proyector a lo mejor el niño se distrae más.(1)

La pizarra creo que es importante, en cuanto a videos y proyectores la verdad es que no lo sé, ya que los videos no se si hay muchos temas encaminados hacia la Geometría.(1)

Nombran pizarra y videos y no añaden nada más.(2)

Principalmente utilizaría la pizarra y algunos videos. (1)

Nombran la pizarra y el proyector y no añaden nada más. (2)

Utilizaría sobre todo la pizarra y el proyector.(1)

Nombran la pizarra y el video. y no añaden nada más. (1)

La pizarra como primer contacto y si tuviese algún video del tema lo pondría al final a modo de repaso.(1)

La pizarra para explicar cómo son estas figuras o cómo se hacen; videos, salidas a la calle para ver las cosas.(1)

Pues si lo tuviera todo lo emplearía: la pizarra para figuras planas por ejemplo, el proyector para enseñar las diferentes figuras y los videos para las figuras tridimensionales.(1)

Utilizaría la pizarra para que ellos saliesen y practicasen en ella. Los videos porque de esta

forma se le quedaría mejor en la memoria, y el retro porque supondría una novedad para ellos y les llamaría la atención.(1)

Pizarra y proyectores , videos en ciertas ocasiones.(1)

Utilizaría todos los recursos que tuviese a mi disposición ya que se comprende mucho mejor lo explicado.(1)

Todos los que me fueran posible y me ayudaran a que mi alumnado tuviera una mejor comprensión de lo explicado, que los motivara.(1)

Todos los que fueran necesarios.(1)

Todos los posibles.(1)

Todos los que me fueran posible, pizarra, videos, proyectores...(1)

Creo que todos los recursos son válidos siempre que se sepan utilizar.(1)

Utilizaría todos aquellos que fueran positivos para la enseñanza de la Geometría.(1)

Pues utilizaría todos los recursos que fueran posibles.(1)

Los utilizaría todos.(1)

Creo que todos los anteriores (pizarra, video, proyector) son necesarios para que el alumno tenga una idea completa de la Geometría.(1)

Todos los que tenga a mi alcance.(1)

Todos los que posibilitaran una mejor enseñanza, pero no sé qué recursos hay y qué aplicación se les da.(1)

Todos los que tuviera a mi alcance.(1)

Los más posibles, así le será a los niños más fácil y más ameno el tema, utilizaría la pizarra, video, proyector, ...(1)

Pizarra, videos, proyectores...(1)

A parte de esos podríamos hacer actividades como buscar en revistas, periódicos o en casa objetos que tengan formas geométricas, hacer un mural con ellas o presentarlos en la clase.(1)

No contesta.(1)

Pregunta asociada 2-9a-¿Cómo y cuándo te parece conveniente utilizarlos?

Respuestas:

En la pregunta anterior contestaron o todos en general o nombraron pizarra, videos y proyector conjuntamente:

Para la explicación del tema.(3)

Dependiendo de lo que se esté explicando para que la comprensión del niño sea lo más completa posible.(1)

E incluso simplemente como informadores, no sólo para aprender también para motivarles, así incluso aprenderán sin darse cuenta (creo).(1)

Para introducir un tema o bien para concluirlo.(1)

Les daría libertad a los alumnos para manejarlos.(1)

Durante todo el proceso de la enseñanza de la Geometría, ya que también sería conveniente alternarlos.(1)

Utilizar primero el video o el proyector para que el alumno se haga una idea de lo que vamos a tratar mediante una serie de gráficos.(1)

Los videos al principio de comenzar un tema una vez que éste fuese explicado y el retro al iniciar la explicación del tema.(1)

En un principio la pizarra, luego los videos y proyectores.(1)
La pizarra, utilizarla a medida que explica; los videos y demás como apoyo al final de la lección.(1)
Depende de lo que se vaya a explicar. Por ejemplo, los ángulos con pizarra y proyector, las figuras geométricas con videos, para que vieran bien las formas en tres dimensiones.(1)

En primer lugar tendría que saber qué hacer con esos recursos y después buscaría el momento adecuado para que la enseñanza sea más eficaz.(1)
Cuando el niño no sepa qué formas pueden tener las diferentes figuras y así con un conjunto de recursos poderles explicar las formas y cómo se pueden trabajar con ellas.(1)
A la hora de adquirir más información sobre la Geometría o siempre que sea necesario si los alumnos no lo han aprendido o entendido bien.(1)
Siempre es conveniente usarlos, no sólo en determinadas ocasiones.(1)
Siempre que me sea precisa y cuando crea necesario reforzar mi explicación.(1)
En el caso del video o proyectores, no sólo depende de si tenemos videos o transparencias para usarlos siempre, yo los usaría dependiendo también de la hora en que tocara la clase, según como viese de ánimo... en fin, en el momento oportuno.(1)
Siempre que mejorara un recurso convencional, no creo que hay que innovar simplemente por motivar.(1)
Pienso que siempre tienen que estar presentes en la clase de Geometría.(1)
Pienso que se deben utilizar lo más frecuentemente posible porque hace la clase más entretenida y los niños prestan más atención. Pero si se utilizan todos los días los niños se acostumbran y llega un momento en el que les da igual y se cansan.(1)

En la pregunta anterior contestaron que sólo utilizarían la pizarra :

Creo que es conveniente siempre que se haga mención a los conceptos geométricos, es decir, durante la explicación del tema.(1)
Al mismo tiempo que explico el tema.(2)
La pizarra la utilizaría para explicar y aclarar dudas.(1)
En todo momento de la explicación.(1)
Utilizarla siempre que vaya a explicar algún tema o explicar algún problema.(1)
En el momento de la explicación. Los videos y proyectores no los han utilizado conmigo ni sé cómo utilizarlos sin tener conocimientos de lo que tengo que enseñar.(1)
La pizarra la utilizaría constantemente, mientras explico el tema en cuestión.(1)
Me parece conveniente utilizarla cuando les vaya a explicar algún concepto y necesite señalarle aspectos como, por ejemplo, decirles en una circunferencia lo que es el radio.(1)

Creo que es conveniente utilizarlo a la hora de hacer ejercicios y actividades prácticas. Creo que es conveniente utilizarlo como un material indispensable.(1)

Pintando una figura o ángulo los niños pueden utilizar los materiales (*se refiere a instrumentos de dibujo*) y cuando les quiera enseñar alguna actividad.(1)

Nombra en la anterior: pizarra y proyector.

En Geometría siempre.(1)
La pizarra para las explicaciones y el proyector para esquemas que los alumnos tengan que copiar.(1)
La pizarra a la hora de explicarles algún ejercicio y el proyector con láminas que yo mismo fabricaría para que ellos vieran las distintas figuras.(1)

Nombra en la anterior pizarra y videos.

Cada vez que salga un apartado difícil de comprender, pues utilizar un recurso adecuado para su fácil comprensión.(1)

La pizarra la utilizaría tanto yo como los alumnos diariamente, ya que la Geometría no es algo abstracto. Y videos al terminar el tema.(1)

Nombra en la anterior: pizarra, video y salidas a la calle:

Al comenzar las explicaciones sobre Geometría, les pondría un video en el que hubiera figuras para que ellos las vieran.(1)

No contesta.(2)

No aporta nada.(1)

Subcategoría. Re 2. - Utilización del libro de texto

Pregunta asociada 2-8-¿Qué importancia le darías al libro de texto?

Pregunta asociada 2-8a-¿Cómo y cuándo lo usarías?

Respuestas:

Nota: Hemos agrupado las respuestas y hemos señalado 1- para la respuesta a la primera pregunta y 2- la respuesta de la segunda pregunta.

1-Un complemento como una ayuda para fijar las ideas.2-Leeríamos el tema y comentaríamos lo que hallamos leído y después realizar actividades.(1)

1- Bastante importancia, lo seguiría según viera los contenidos y en los ejercicios, si responden a lo que quiero enseñar . 2- No sé contestarla.(1)

1-Bastante importancia ya que me guiaría por él tanto para la explicación como para hacer ejercicios.2- Lo usaría para explicar y para hacer actividades diariamente.(1)

1-Juega un papel fundamental. 2- Como guía para el maestro y cuando hubiera que poner ejercicios.(1)

1-Le daría bastante importancia puesto que por él me puedo guiar muy bien sobre lo que se puede explicar y si faltara más información pues ya acudiría a otros recursos. 2- El libro lo usaría siempre.(1)

1-Mucha porque va a ser mi guía y mi punto de apoyo a la hora de explicarle algo a los niños. 2- Lo usaría cada vez que explicase algo nuevo, como recurso a la hora de explicar y de poner ejemplos.(1)

1- Lo imprescindible, sería una ayuda, un apoyo para dar las clases y explicar mejor. 2- A la hora de prepararme las clases, el día antes o bien, también para poner ejercicios a los niños y ejemplos para que ellos entiendan mejor las clases.(1)

1-Me guiaría por él, seguiría el temario.2- Siempre.(1)

1- Si vienen los temas bien, lo utilizaría como una buena guía incluso explicaría a partir de él.2- Cuando me interese lo que viene y si trae dibujos, ejemplos y actividades las sacaría del libro.(1)

1-Bastante.2- Como apoyo a mi explicación y a la hora de poner ejercicios.(1)

1- Me ayudaría a mi misma a través de él. 2- Para hacer los ejercicios y enseñarles los dibujos a modo de información y seguirlo un poco.(1)

1- No me volcaría exclusivamente sobre el libro de texto pero sí que me serviría como guía para explicar el tema. 2- Lo usaría al principio de cada clase para ver conceptos y explicar.(1)

1-Lo utilizaría como guía para saber qué pasos seguir. 2-Cuando tuviera alguna dificultad, mostrar un ejemplo concreto para hacer los ejercicios que vienen en él.(1)

1- Lo utilizaría como guión y como apoyo. 2- Lo utilizaría para poner más ejemplos y observar si los niños comprenden lo que el libro tiene o les resulta más fácil mi explicación.(1)

1- Es un instrumento que ayuda al profesor.2- Cuando fuera necesario y para guiarme un poco por él.(1)

1- Tiene importancia en cuanto a que es un apoyo para el profesor pero me gustaría más que ellos pudieran manipular y hacer sus triángulos.2- Desde el principio desde que les tuviera que explicar lo que es un triángulo isósceles o cómo se debe medir un ángulo.(1)

1- Ni poca ni mucha, la necesaria para guiarme.2- En la explicación para aclarar dudas y para mandar ejercicios.(1)

1-Me serviría de guía y a los niños para estudiar pero intentaría sacar información adicional de otras fuentes.2- Lo usaría en la explicaciones para que el alumno supiese por dónde vamos y quizás haríamos ejercicios de éste.(1)

1- Como apoyo para los niños.2- No sabría decirlo.(1)

1-Creo que tiene importancia sobre todo para que los alumnos tengan una guía.2- Lo utilizaría al terminar el tema, ya que los niños sabrán de qué estamos hablando. si lo utilizamos al principio creo que podrían bloquearse.(1)

1- Sería un modo de que el alumno siguiera su propio aprendizaje, pues creo que eso da seguridad.2- A modo de presentación del tema y enunciación de los conceptos básicos.(1)

1-Le daría importancia para que los niños se lo comprasen y tuvieran un texto en el que se guiara, pero no me limitaría solamente al libro de texto.2- Lo utilizaría sobre todo cuando le mandará ejercicios a mis alumnos y lo utilizarían como un material de ayuda.(1)

1- Le daría importancia pero no toda la importancia como para basarme sólo y exclusivamente en él. 2- Al iniciar el tema y para que los niños tengan un seguimiento por el libro y no se pierdan.(1)

1-Sirve como orientación al estudio-aprendizaje pero creo que los niños aprenden mejor practicando con los materiales.2-Para explicarle el tema como apoyo o para hacer referencia a algún dibujo o a alguna aclaración.(1)

1-Muy poco sólo sirve como libro de consulta ante algún concepto que no esté claro.2- Muy poco.(1)

1-Como punto de referencia y también para realizar actividades.2- Pues lo utilizaría cuando ya hubieran tomado un poco de contacto práctico con la Geometría y lo usaría como referencia teórica.(1)

1- Como refuerzo para hacer ejercicios.2- Al terminar una parte del tema para que los niños hagan ejercicios y ver si lo han comprendido o no.(1)

1- Regular. 2-Lo utilizaría para hacer ejercicios.(1)

1- La que fuese necesaria, como por ejemplo para hacer actividades que proponga éste y para hacer los dibujos que vengan en él.2- Siempre que lo creyese necesario y útil para el aprendizaje de mis alumnos.(1)

1-La importancia que le daría sería por los dibujos que aparecieran de las figuras geométricas y de los ejemplos propuestos de problemas siempre que fueran claros.2- Lo usaría cuando fuese necesario, cuando algún alumno necesitase además de la explicación del maestro la del libro.(1)

1-En un principio lo utilizaría para observar las figuras pero posteriormente sería el niño el que trabajaría todo el material pues así aprende mucho más.2- Lo usaría para ver y observar de qué va el tema, y sobre todo que lo vea el alumno, pero el tema de Geometría trataría de verlo poco por el libro.(1)

1- Poca, en esta asignatura lo que importa es que los niños sepan diferenciar unas formas geométricas de otras, qué mejor que enseñarlas mediante objetos reales. 2- Solamente si hubiese alguna actividad que la considerase interesante.(1)

1- La verdad que no mucha, pues creo que los niños tienen que hacer, por ejemplo, ellos un triángulo en su cuaderno en vez de verlo en el libro.2- Para hacer alguna actividad que vea que interesa si alguna figura no me sale a mí hacerla en la pizarra, o también para aprender alguna teoría.(1)

1- En Geometría no lo utilizaría mucho, pondría más ejemplos.2- Lo utilizaría cuando fuera necesario.(1)

1-Lo usaría en determinadas ocasiones pero no basaría mi enseñanza en él. (creo).En los temas que crea que están bien explicados.(1)

1-No mucha.2- Cuando tenga unos ejercicios adecuados para el tema y para poner un ejemplo utilizando su forma, es decir ¿qué forma tiene este libro?(1)

1-No le daría mucha importancia.(1)2- Lo usaría para consultar algunas cosas y para plantear algunos ejercicios.(1)

1-Depende de cómo venga el temario en el libro.2- Cuando fuese necesario.(1)

1-Lo que yo viera que fuera necesario, dependería de lo que expusiera dicho libro.2- Lo usaría para hacer ejercicios (que siempre vienen detallados y con dibujitos que lo hacen más amenos) y para destacar algunas definiciones aunque creo que tampoco es tan necesario.(1)

Subcategoría RE 4. - Relación con las otras ramas de la Matemática escolar

Pregunta asociada **2-25-En tu enseñanza ¿relacionarías la Geometría con otras ramas de la Matemáticas? Sí No .**

Respuestas: Sí.(24) No. (4) No contesta. (11)

Pregunta asociada **2-25a-¿Con cuáles concretamente?**

Respuestas de los que contestan sí:

Con los números y las operaciones con dichos números.(1)

Con las operaciones aritméticas.(6)

Con la suma, la resta, la multiplicación y la división. Se suman polígonos igual que números.(1)

Con la aritmética, con el álgebra.(1)

Con Ciencias naturales.(1)

Resolución de problemas de divisibilidad...(1)

Con todas, si la Geometría es una parte de las Matemáticas se podrá relacionar con todas las restantes.(1)

Creo que sí lo haría pero no sé exactamente con cuales, eso debería estudiarlo detenidamente.(1)

Según el tema o el momento.(1)

No sé exactamente, pero todas las materias deben estar interrelacionadas.(1)

Con las que hicieran falta o fueran necesarias para la explicación o fueran a estudiar más adelante.(1)

No recuerdo pero todo en Matemáticas tiene relación.(1)

Ahora mismo no lo sé.(1)

Con las que se presten pero no sé cuáles son.(1)

No sé.(5)

Respuestas de los que contestan no.

Con ninguna.(1)

Porque yo al alumno no le enseñaría las fórmulas de la Geometría, con lo cual sólo utilizaría los números para coger las medidas de como va a ser la figura geométrica.(1)

No, pero tendría que saber cálculo para poder realizar ciertas actividades de medida...(1)

No lo sé.(1)

Respuestas de los que no contestan en la pregunta anterior.

No lo sé.(2)

No sé responder.(1)

No sé contestarla.(1)

No sé ahora mismo.(1)

No lo sé, lo tendría que pensar mucho.(1)

Ahora mismo no se me ocurre con cual la podría relacionar o si se podría relacionar.(1)

No lo sé primero me tendría que informar bien de todas esas ramas como de ésta.(1)

Con ninguna.(1)

No contestan.(2)

Pregunta asociada 2-25b-¿Cómo la relacionarías y en qué momentos concretos ?

Respuestas:

Contestan en la anterior “con la aritmética o con las operaciones”.

La relacionaría al tener que usar las fórmulas para resolver los problemas de superficie, volumen...(1)

Para averiguar cuántos metros tiene la clase. Se medirá un lado y luego se multiplicaría por el otro.(1)

Al enseñarle la suma de segmentos. Por ejemplo: $1\text{ cm} + 1\text{ cm} = 2\text{ cm}$.(1)

Para calcular un área necesito números y operaciones.(1)

Si el niño tiene claro los números y operaciones con ellos, difícilmente podría comprender otras ramas de las Matemáticas.(1)

La utilizaría a la hora de hacer actividades.(1)

En aquellos casos en que hubiera que hacer operaciones.(1)

Para la resolución de problemas, ya que si se saben las fórmulas, por ejemplo y luego no saben multiplicar con decimales pues tampoco me interesaría.(1)

Contesta en la anterior “resolución de problemas de divisibilidad”:

Después de dar los conceptos básicos.(1)

Contestan en la anterior de forma genérica:

Depende del tema que trate aprovecharía para remontarlos a otras ramas.(1)

En las operaciones y problemas para que los alumnos sepan que pueden guardar relación y que no está aislada.(1)

Cuando lo necesitase.(1)

Siempre que fuese posible al terminar los temas.(1)

Contestan en la anterior “con ninguna”

En ningún momento porque esto podría confundir a los alumnos.(1)

Contestan en la anterior “con Ciencias Naturales”:

Siempre que sea preciso. Las relacionaría, viendo lo que tienen en común, sus diferencias.(1)

No contestan.(12)

No lo sé.(14)

Subcategoría. RE 5. - Interdisciplinaria con otras materias

Pregunta asociada 2-26-¿Relacionarías la Geometría con otras materias? Sí No .

Respuestas: Sí. (31) No. (5) No contesta. (3)

Pregunta asociada **2-26a-¿Con cuáles concretamente?**

Respuestas:

Contestan “Sí” en la pregunta anterior:

Con aquellas que tuvieran contacto con la realidad como por ejemplo “conocimiento del medio”.(1)

Conocimiento del Medio.(4)

Conocimiento del Medio Natural.(10)

Conocimiento del Medio Social.(5)

Expresión plástica.(5)

Física.(7)

Química.(3)

Dibujo.(4)

Pretecnología.(1)

Inglés.(1)

Lenguaje.(1)

Educación Física.(1)

La Lengua para las definiciones.(1)

Creo que se podría relacionar con todas las áreas.(1)

No contestan.(1)

No lo sé.(2)

Contestan “No” en la pregunta anterior:

Creo que ninguna tiene relación.(1)

Con ninguna.(2)

No la relacionaría, pues con estas edades creo que ahora con la reforma no se da Física. No la relacionaría en Primaria.(1)

No lo sé.(1)

En la anterior no contestan y en ésta tampoco.(3)

Pregunta asociada **2-26b-¿Cómo la relacionarías y en qué momentos concretos ?**

Respuestas:

Contestan en la anterior pregunta “conocimiento del medio natural o social”:

Pues al tratar el círculo les diría que la tierra es redonda y que tiene un diámetro y una superficie en la cual habitamos nosotros. (1)

Si estamos dando en Sociales la forma de la Tierra o la hemos dado ya, relacionando con Geometría en el tema de la circunferencia podríamos recordar la forma de la Tierra. (1)

Les diría que el sol es una esfera con radio y con diámetro. (1)

Por ejemplo en el tema de la Tierra la relacionaría con una figura geométrica, la superficie del terreno... (1)

Para medir la distancia de un país a otro, para saber qué diferencia habría si la Tierra fuera plana a redonda como es... (1)

Por ejemplo trabajando con las medidas de un jardín o trabajando sobre cualquier lugar. (1)

Son aquellas partes en las que aparecen figuras con determinadas formas. (1) Ejemplo: hay virus que tienen formas geométricas. (1)

Siempre que se presta la ocasión, comparando una materia con la otra, sus diferencias, sus parecidos. (1)

En el medio hay muchas actividades y cosas que se relacionan con Geometría. (1)

Cuando fuera posible.(2)

Cuando surgiese en la explicación. (1)

Para conocer el medio como es. (1)

Contestan “Física y Química” en la anterior pregunta:

En la representación de los problemas, es decir, representación gráfica para mayor comprensión. (1)

La relacionaría mediante ejemplos y ejercicios, en el momento adecuado para ello. (1)

Contestan “Física” en la pregunta anterior:

Cuando explicar el tema del movimiento angular o el movimiento uniformemente acelerado, que hacen falta unas medidas de longitud, de ángulos. (1)

Cuando se dieran las medidas. (1)

La mayoría se refiere a Física, por lo tanto en todo momento, pero dándole una aplicación sencilla. (1)

Contestan “Dibujo o Plástica o Pretecnología” en la anterior pregunta:

A la hora de hacer actividades prácticas. (1)

A la hora de los planos, paralelas, perpendiculares. (1)

Cuando se esté tocando el tema de las figuras. (1)

Cuando lo necesitase. (1)

Para saber dibujar, situarse en la hoja del dibujo. (1)

Contestan “Conocimiento del Medio y Física y Química” en la anterior:

Después de dar los conceptos básicos. (1)

Contestan “Inglés” en la pregunta anterior:

Cómo se dicen los polígonos en inglés. (1)

Contestan “Lengua” en la pregunta anterior:

La tilde de centímetro. (1)

Contestan “Educación Física” en la anterior:

Para saber todo lo referente a espacios, volúmenes, etc. (1)

Contestan en la anterior “Con ninguna”:

En ningún momento porque cada asignatura se refiere a una cosa. (1)

No contestan. (6)

No sé. (9)

Subcategoría RE 6. - Relación con la vida cotidiana

Pregunta asociada 2-24- En tu enseñanza ¿relacionarías la Geometría con la vida real? Sí No.

Respuestas: Sí . (37) No. (2)

Pregunta asociada 2-24a-¿Con qué aspectos concretamente?

Respuestas:

Contestan Sí en la pregunta anterior:

Con las que sean más cercanas.

Con lo más cercano a nosotros, como la superficie que pisamos, la longitud de la clase...

Figuras geométricas que nos rodean.

Con todo lo que nos rodea, edificios, árboles, montañas... personas.

Con aquello que les rodea, puedan tocar y ver.

Con aquellos que están más relacionados directamente con la vida del niño.

Con todos los que fuera posible, como proponer actividades basándome en el parque de al lado, etc.

Con objetos que hay en la casa, me tendría que decir qué figura forma o qué tipo de ángulo.

Ejemplo: una mesa rectangular y su esquina es de 90°.

Pues si realiza un rectángulo el niño puede observar los edificios, el piso de su amigo... El cubo con un dado.

Al observar objetos que sean parecidos a esa figura geométrica.

Con juegos.

Con la forma de las cosas.

Por ejemplo con la construcción de edificios.

Edificios, todo lo que tuviera que ver con la Geometría.

Decoración, arquitectura, dibujo, multitud de aspectos.

Por ejemplo, con su importancia en la construcción de casas, puentes o en las delimitaciones de las fincas.

En muchos aspectos, como las distancia que hay de un sitio a otro...

Medidas de longitud y superficie para situarse el niño.

Por ejemplo, el tema de las medidas espaciales para que sepan medir el día de mañana sus casas o cualquier cosa.

Pues, por ejemplo, hallar el volumen o área de su mesa, hallar la altura de un edificio.

Pues, por ejemplo, las medidas de longitud de un campo, o para averiguar un cateto de una valla.

Problemas de superficie de piso, de volúmenes de líquido, etc.

Problemas de cercados de terrenos, de agua que cabe en un vaso...

No recuerdo mucho pero por ejemplo que sepa a qué distancia se encuentran de la capital, o del pueblo más cercano. También para saber cuánto les costaría pintar una pared si cuesta a 100 pts el metro cuadrado...

Con los problemas típicos de una parcela (perímetro, áreas) de la que es dueño un campesino.

Conocer superficies y volúmenes.

Por ejemplo, a la hora de enseñar los volúmenes pondría ejemplos con una piscina, el mar, un cubo; o la altura con un ejemplo de una casa, de la clase...

Al medir.

Con su utilidad: mediciones.

Con el espacio, el volumen.

Con lo más práctico.

Con todos los que pudiera.

Con aspectos positivos.
Con todos los aspectos posibles de la vida cotidiana.
Con todas las que tienen una explicación en la vida.

No lo sé.(2)

No sabría contestar ahora exactamente, pero los niños necesitan saber que lo que estudian les puede servir para algo, para la vida, sino el aprendizaje no sería significativo.
No lo sé pues lo haría en aquellos casos en que fuese relacionable.
No lo sé pero siempre es más motivante cuando se relacionan los conocimientos con la vida real.

Contestan No en la anterior:

No sé con qué aspectos se puede relacionar la Geometría con la vida .
Ninguno.

Pregunta asociada 2-24b-¿Cómo la relacionarías y en qué momentos concretos ?

Respuestas:

Al explicar la lección sería una buena forma de empezar, relacionándolas con la vida y el mundo. (1)

Siempre que la explicación lo requiera. (1)

A la hora de explicar las figuras geométricas y como inicio a ese tema. (1)

Dependiendo del aspecto concreto que estemos viendo en un momento determinado. Por ejemplo, poniendo ejemplos de la vida real. (1)

Cuando lo creyera adecuado lo relacionaría mediante ejemplos. (1)

A través de ejemplos y siempre que pueda hacerlo. (1)

En casi todos los momentos pondría ejemplos de la vida real. (1)

Si les explicas que un edificio está hecho a base de cuadrados y rectángulos la materia parece más atractiva. (1)

Pues a lo mejor al enseñarles lo que es un lado, una cara o un vértice de un cubo, les señalaría cómo corresponde con la clase. (1)

A la hora de explicar, en los ejemplos y en los ejercicios. (1)

A la hora de dar explicaciones y realizar actividades. (1)

Al tocar el tema en concreto les pondría ejemplos de la vida real. Los ejercicios tratarían también la vida. Hectáreas de un campo, ángulos de colocar una escalera para subir,etc. (1)

Siempre cuando las actividades me sirvieran a la explicación del tema. (1)

Después de dar las explicaciones de los conceptos básicos. (1)

Proponiendo actividades. (1)

Pues cuando vayamos a realizar actividades les diría, por ejemplo, decidme cosas de vuestra casa que tengan la forma de alguna de la figuras geométricas que hemos visto. (1)

Pues con aspectos del medio, por ejemplo para que vieran que la Geometría no es algo abstracto, sino algo que pueden tocar y ver, como la forma cuadrada de su televisor o redonda de nuestra cabeza. (1)

La relacionaría con la utilidad de saber el espacio que tenemos para construir algo, por ejemplo. (1)

Para alguna actividad, y cómo, pues comparando, relacionando... (1)

Con las actividades a realizar. Ej: que el niño sepa que los cuerpos tienen superficie y volumen (cantidad de agua de una piscina). (1)

Las relacionaría no por el tamaño que tiene la figura que el ha realizado con la que observara del piso (*habla de comparar figuras con edificios*), pero si con la forma. El momento será cuando haya realizado el rectángulo. (1)

Intentaría que todos los problemas estuvieran relacionados con la vida diaria. (1)

Siempre y de una forma que les llamase la atención: historias, problemas... (1)

A la hora de hacer problemas los haríamos muy relacionados con la vida real, casi reales. (1)

Cuando surgiese el tema. (1)

Indicándole a los niños que esto también se puede aplicar a la vida real y en los momentos que lo requiere. (1)

Lo relacionaría con mucho cuidado por si los niños no lo comprenden y cuando ya se haya avanzado bastante en la materia. (1)

Casi siempre pero no sé en qué momentos concretamente. (1)

La relacionaría siempre que pudiese, pero no sé de qué forma lo haría. (1)

Ahora mismo no se me ocurre. (1)

No lo sé.(7)

Contestan No en la 2-24:

Ninguno. Nunca. (1)

Pienso que la Geometría no es importante, pues no tiene relación con la vida diaria. (1)

Categoría 6- Actividades de Geometría escolar (AC).

Subcategoría AC 1: Tipos de actividades

Pregunta asociada 2-22-¿Qué tipo de actividades para enseñar Geometría te parecen más adecuadas ?

Respuestas:

Sobre todo aquellas actividades en las que los niños trabajen con materiales. (1)

Aquellas en las que los alumnos palpen las auténticas figuras, las figuras del espacio. (1)

En las que tenga que pintar las figuras o ángulos, comparar, distinguir. (1)

Actividades de identificación y descripción de figuras. (1)

Juegos, ejercicios comprensivos y dibujos. (1)

Todas aquellas que los alumnos realicen por sí mismos como figuras geométricas de papel. (1)

Los juegos me parecen muy bien para la enseñanza de la Geometría. (1)

Juegos con bloques en un principio, después ellos dibujar y construir en cartulina sus propias figuras. (1)

Dibujar, realizar juegos. confeccionar con cartulina algunas figuras. (1)

Que hagan figuras ellos, planas y con volumen. Que digan qué objetos tienen tal forma (cuadrada, circular, polígonos, conos) en el aula y fuera. (1)

Son las actividades prácticas donde el protagonista es el niño y pueda trabajar y observar las figuras. (1)

Aquellas en las que el niño pueda manipular y ver ejemplos prácticos. (1)

Las que estén relacionadas con la práctica. (1)

Para enseñar los conceptos básicos de altura, anchura, profundidad cogería como ejemplo la clase. Para ver los ángulos, caras de un prisma, las formas cogería el material que llevara a

clase. (1)

Dar explicaciones y enseñar ejemplos prácticos, poner proyecciones, diapositivas, videos, manipular materiales. (1)

Hacer dibujos, juegos de papel (haciendo cubos o rectángulos etc), dar anécdotas. (1)

Trabajos manuales (hacer figuras geométricas). (1)

Jugar a construir figuras, que se inventaran cuentos donde expliquen la información que se ha dado. (1)

Actividades de comprensión y lúdicas. (1)

Dibujar, relacionar figuras con objetos, medir en pasos la distancia de su casa a la escuela si es un pueblo rural y pequeño, medir en pasos su fachada. (1)

Dibujos en los cuadernos de las figuras geométricas y la confección de las mismas usando materiales fáciles para hacerlas. (1)

Realizar ejercicios y resolver y plantear problemas lo más cotidianos posibles. (1)

Problemas relacionados con la vida real. (1)

Sobre todo las que se refieren a la práctica y que tengan alguna relación con la realidad. (1)

Las que ayuden a la vida de los niños. (1)

Problemas geométricos. (1)

Solucionar problemas geométricos. (1)

Problemas para usar las fórmulas. (1)

Ejercicios relacionados con el tema, donde todo no sea la memoria sino también la comprensión. (1)

Ejercicios. (1)

Problemas de áreas y perímetros. (1)

También los problemas aunque se aburren muchísimo. (1)

Yo creo que es más adecuado hacer ejercicios sencillos y a medida que vayamos avanzando en materia ir haciendo ejercicios más complicados, pero en los ejercicios es conveniente poner casos de la realidad. (1)

Ejercicios en grupo donde a través de ellas puedan completar su aprendizaje. (1)

Preguntar algunos puntos del tema en clase. (1)

Actividades en grupo y en contacto con la vida real en ciertas ocasiones. (1)

También actividades sencillas. (1)

Todas aquellas en las que los niños participen unas veces individualmente y otras en grupo. (1)

Se podrían hacer actividades individuales o también en grupo, pues resultan más motivadoras e interesantes. (1)

Hacer actividades en la que los niños vean claramente lo que estamos dando en esos momentos. (1)

Las actividades más cercanas al alumno en las cuales el niño tenga presente algo de lo que se le está pidiendo. (1)

Actividades referente a los ángulos, figuras geométricas. (1)

Cualquier actividad es buena para enseñar. (1)

Si es posible enseñarla de una forma divertida, amena y que cree interés. Ahora no conozco esa forma. (1)

No sabría contestar, pero que estén relacionadas con sus capacidades. (1)

No sé. (1)

No sé, para eso tendría que tener más conocimientos. (1)

Categoría 7- El aprendizaje en la Geometría escolar (AP)

Subcategoría. AP 1. -Tipos de aprendizajes

Pregunta asociada 2-15-¿Qué valor le das a los conocimientos aprendidos de memoria?

Respuestas:

En general no es bueno porque se olvida pronto. (1)

Muy poco pues la memoria falla. (1)

Muy poco pues se olvidan enseguida. (1)

Poco, más bien ninguno: sé que en Primaria, hay una edad que los niños empiezan a desarrollar su mentalidad, yo supongo que habré pasado por esa etapa; pero de todo lo que me hicieron aprender de memoria no me acuerdo de nada. (1)

Ninguno porque se olvidan.(5)

Los conocimientos aprendidos de memoria no te valen para nada porque no son comprendidos y se olvidan al poco tiempo. (1)

Poco porque con el paso del tiempo se han olvidado y al final de curso no recuerdas lo que has estudiado al principio. (1)

Muy poco porque en Matemáticas lo que se aprende de memoria se acaba olvidando fácilmente. (1)

Creo que no tienen valor porque se olvidan después de unos días. (1)

Un valor negativo, porque los conocimientos que se aprenden de memoria se pierden con el tiempo. (1)

Yo, creo que las cosas deben aprenderse pero comprendiéndolas, sino terminan olvidándose. (1)

Le daría el que pudiera tener si se acordaran dos años después. (1)

Depende del conocimiento pero prefiero los bien entendido y aprendidos por comprensión. (1)

Ninguno, es preferible la comprensión. (1)

Ninguno.(2)

Muy poco.(2)

La memoria no sirve si el aprendizaje no es significativo. (1)

Tiene un valor medio, pues no sirve memorizar sólo, sino que es un complemento de la comprensión. (1)

Si no saben explicarlos con sus palabras algunos conceptos no me interesa que lo sepan de memoria. Quizás hay conceptos que sí se aprenden de memoria.(1)

Según lo que sea, si es alguna fórmula pues creo que sí, pero si es algo de entender, tienen que comprenderlo antes que estudiarlo. (1)

También tienen su valor, hay definiciones que sólo se quedan si es de memoria, pero también se pueden comprender. (1)

Los contenidos que son aprendidos de memoria terminan por olvidarse, pero ésta es un auxilio cuando no se entiende lo que se aprende. (1)

No les doy valor, he de reconocer que hay cosas que saberlas de memoria es importante. (1)

Yo le doy importancia a lo aprendido de memoria en determinadas ocasiones aunque creo que es preferible que lo entiendan. (1)

Tienen su importancia pero no deben ser los únicos, deben ir acompañados de la comprensión. (1)

Ninguno, aunque hay que tener en cuenta que de la memoria no se puede prescindir. En algunos casos claro que debe ir acompañado de una comprensión. (1)

Si son imprescindible para entender algo mejor, pues vale. (1)

Pienso que juega un papel principal, una base sobre la que partir. (1)
Creo que en un principio es importante para llegar a la comprensión pero le doy más importancia a ésta. (1)
En un principio deben aprenderse esos contenidos de memoria para así entenderlos mejor y assimilarlos. (1)

Le doy poco valor pero a veces les doy bastante valor. (1)
Depende a qué conocimientos se refieran. (1)
Considero que es una forma de hacer “trampas”. (1)

Pregunta asociada 2-16-¿Qué otros aspectos, referentes al aprendizaje, valorarías en tus alumnos?

Respuestas:

Creo que lo más importante es la comprensión de lo que tú pretendes explicarle, ya que así no se olvida por lo menos dura más tiempo el aprendizaje. (1)

Que los comprendieran con coherencia y que no lo olvidaran, por lo menos que queden en ellos aunque sea vagamente. (1)

Que sepan resolver y comprender problemas de Geometría que se dan en la vida cotidiana. (1)

Que entendieran los conceptos mediante las explicaciones que yo les doy en base a unos ejercicios prácticos. (1)

La comprensión.(4)

Sobre todo que comprendan los conceptos. (1)

La comprensión de la materia. (1)

El que aprendan los contenidos de la materia de una manera lógica, con sus palabras, de la manera que le sea más fácil a ellos. (1)

La comprensión y la deducción. (1)

La comprensión y la reflexión. (1)

La capacidad de comprensión sobre todo. (1)

La comprensión de los conocimientos, de lo aprendido. (1)

La capacidad de hacerse nuevas preguntas y de formular sus propias ideas. (1)

El aprendizaje significativo. (1)

Valoraría que el niño prestase atención y que asimilase los contenidos. (1)

El poder aplicarlo a otra materia. (1)

La aplicación. (1)

La aplicación, que lo analicen y que sepan evaluar. (1)

El interés.(6)

Que muestre interés. (1)

El interés que presta en clase. (1)

El interés que pusieran en lo que están haciendo. (1)

Interés por la asignatura. (1)

Que el niño muestre interés por aprender no por sacar nota. Así debería ser. (1)

Que se esfuerce y se interese por la materia. Creo que esto es lo más importante, esfuerzo e interés. (1)

El esfuerzo. (1)

El esfuerzo por entender y comprender . (1)

La voluntad y el esfuerzo de mis alumnos que aprenden Geometría. (1)

La motivación.(2)

Sobre todo que les entretuviese la clase y que estuviesen motivados. (1)

Entusiasmo. (1)

Que tuvieran una actitud positiva hacia las Matemáticas. (1)

La actitud que tienen hacia esa parte de Matemáticas. (1)

las actitudes hacia la materia. (1)

La actitud. (1)

La participación en los proyectos que realizásemos en el aula. (1)

La participación y la actitud que generaría en ellos las explicaciones. (1)

La participación en clase.(3)

La participación en clase, la actividad individual o en grupo...(1)

La participación.(2)

Que estuviesen dispuestos a participar. (1)

La observación. (1)

El trabajo limpio. (1)

Las buenas relaciones entre maestro-alumno. (1)

Una buena relación profesor-alumno. (1)

La sinceridad ante las dificultades. (1)

El buen ambiente de clase. (1)

El buen clima en el aula. (1)

El buen comportamiento con sus compañeros y el respeto hacia ellos. (1)

Las relaciones. (1)

El relacionar una figura con un objeto. (1)

No sé contestarla. (2)

Pregunta asociada 2-17-¿Cómo crees que conseguirías un verdadero aprendizaje en tus alumnos?

Respuestas:

Explicándole de forma sencilla y clara lo que pretendo que aprendan, hacer actividades para reforzarlo y si es en grupo mejor. (1)

Explicando de forma lo más sencilla posible y repitiendo las veces que hiciera falta y a veces trabajando en grupo. (1)

Haciéndoles estudiar, de memoria no, yo creo que fueran quedándose con la explicación pero comprendiendo lo que están aprendiendo. (1)

Haciendo unas buenas explicaciones y ofrecerles ejemplos idóneos. (1)

Con una buena explicación y con un clima agradable, de tal manera que ellos se sientan interesados por aprender. (1)

Pues siendo capaz de explicarles de una manera que ellos comprendan lo que yo digo y que no lo aprendan de memoria. (1)

Haciendo que comprendan lo que se les explique, de este modo será difícil que lo olviden. (1)

Lo conseguiría si las clases que yo doy le llevan a una comprensión, les gusta y le son significativas, entonces creo que conseguirían un verdadero aprendizaje. (1)

- Motivándolos y haciendo que se interesen por la asignatura. (1)
Motivándoles mucho y relacionando los conocimientos geométricos con la realidad. (1)
Sobre todo con una buena motivación y creo que con más práctica que teoría al menos compaginándolas más. (1)
Motivándolos y haciendo actividades variadas que no aburran alumnado. (1)
Involucrándolos y hallando la forma de llegar a ellos y que se enteren. (1)
Motivándolos a la asignatura y más concretamente al tema que esté dando, es decir, haciendo las clases divertidas. (1)
Motivándoles, diciéndoles que no porque saquen más nota en un examen son mejores sino que deben aprender para estar preparados para la vida. (1)
Haciendo que los alumnos se encuentren motivados por el tema. (1)
Impartiendo las clases de una manera amena y motivándolas para que el niño quiera aprender. (1)
- Si hago esas clases activas, prácticas y que ellos manipulen los materiales y objetos. (1)
Haciendo las clases más amenas y con actividades, ejemplos y que participen en ellas. (1)
Que no aprendieran de memoria, que realicen actividades prácticas. (1)
LLevarlos a la práctica. (1)
- Haciendo la clase amena y divertida en algunos momentos para que los niños tuvieran interés por ella. (1)
No haciendo las clases muy teórica y enseñando de forma amena y divertida pero no sé hasta que punto eso es posible. (1)
Haciendo las clases divertidas y amenas. Que aprendan pero que no lo hagan por el hecho de hacer. Que aprendan por interés. (1)
Hacer del aprendizaje algo divertido que les guste, aunque es difícil conseguirlo. (1)
- Teniendo una buena relación con los alumnos, con confianza, simpatía, tratando por igual a todos, con paciencia. (1)
Con paciencia y escuchando sus dudas y peticiones al igual que ellos las mías. (1)
Estableciendo una buena relación con ellos para de esta manera en un ambiente relajado y distendido los niños no se sientan cohibidos para preguntar cosas y comentar otros aspectos. (1)
- Intentando que los alumnos comprendan y asimilen los conocimientos por sí mismo. (1)
Cuando hayan comprendido bien las cosas y aprendido sin memorizar. (1)
Si supieran defenderse ante un problema que necesita para su resolución conceptos geométricos básicos en relación con otros conceptos matemáticos. (1)
- Pues si tienen que aprender de memoria, lo hacen, si hay que comprender lo hacen o se lo enseño, y también habrá puntos en los que haya que reflexionar, unas veces habrá que memorizar, otras reflexionar... yo creo que así es como mejor se aprende algo. (1)
- Con ganas y con ilusión tanto por mi parte como por parte de ellos. (1)
- Cuando los alumnos consiguiesen un conocimiento integral. (1)
Aún no lo sé, me queda mucho por aprender. (1)
No sé responder.(4)

Subcategoría. AP 2. - Tipos de agrupamientos

Pregunta asociada 2-18-¿El aprendizaje se consigue mejor cuando los alumnos trabajan

independientemente o en grupos ? Comenta este aspecto.

Respuestas:

Creo que en grupo es mejor:

Porque de esta forma si no se ha enterado algún niño de alguna cosa que la profesora le haya explicado pues se lo puede explicar el compañero. Pero no es recomendable grupos muy numerosos.(1)

Porque los alumnos más aventajados podría ayudar a los más lentos, pero siempre que trabajen todos y no sólo los más aventajados.(1)

Porque a un niño le puede dar vergüenza, miedo... preguntar al profesor y a veces un compañero puede ayudarlo.(1)

Se comprenden mejor las cosas si te la explica un compañero que sepa bien que el profesor que utiliza palabras más técnicas y de su nivel.(1)

Ya que favorece la interrelación y la confrontación de opiniones que también es buena fuente de aprendizaje.cuando el trabajo es individual uno se limita a la bibliografía y a su propia opinión que aunque no es malo resulta poco enriquecedor.(1)

Pues siempre hay alumnos que son tímidos y no se relacionan bien con los demás, en este caso intentaremos ayudarles dándole confianza etc.

Eso sí, si el grupo trabaja bien y en armonía.(1)

Desde el punto de vista de la Geometría el niño puede aprender bastante en grupo, pues pueden corregirse los fallos unos a los otros, aunque esté en todo momento la profesora observando.(1)

Les motiva mucho más.(1)

Hay materias que se pueden aprender individualmente como la Lengua, Historia entre otras, y algunas mejor que tengan un aprendizaje en grupo como el caso de las Matemáticas, de Física o las Ciencias Naturales porque en estas materias los niños discuten sobre los temas y aprenden mejor.(1)

Porque así se exponen varias ideas, se interrelacionan y se oponen, etc. y así sacan conclusiones mejores.(1)

Pues se motivan mutuamente y aprenden unos de otros (siempre con la supervisión del profesor para evitar posibles errores).(1)

Independientemente se puede valorar mejor el trabajo o esfuerzo de cada uno. Pero también es conveniente que trabajen en grupo porque así los niños aprenden a relacionarse con los demás, a respetarse etc. (1)

De las dos formas. Hay veces que individualmente llegan a aprender muchas cosas pero otras veces cuando se hace en grupo es más enriquecedor y se ayudan cada uno con las ideas aportadas, pudiendo adoptarse varios puntos de vista. (1)

En ambos casos pueden aprender. Hay niños que les motiva más trabajar en grupo y aprenden así de sus compañeros y otros utilizan el grupo como una forma de diversión y no de aprendizaje. (1)

Creo que es mejor en grupo ya que se aportan ideas diferentes aunque luego tienen que trabajar eso independientemente en su cabeza, claro. (1)

Según a veces es mejor trabajar individualmente para que sea un trabajo personal y en otras ocasiones en grupo para poder contrastar opiniones con los compañeros. (1)

Siempre hay un momento para cada cosa. Individualmente se aprende mucho, pero en compañía los unos se ayudan a los otros y a veces se aprende así mejor. (1)

Depende. En grupo si trabajan todos y se complementan unos a otros, independientemente si se consigue que trabajen todos o entiendan más. (1)

Creo que hay momentos en que debe trabajar solo, pero el trabajo en grupo es también muy útil para potenciar la solidaridad, el respeto, etc. y compartir conocimientos y opiniones. (1)

Según el trabajo en grupo pero no muy amplio. Pueden conseguir un buen aprendizaje porque de esa manera pueden ver los puntos de vistas de sus compañeros, contrastando las ideas de unos con los otros, pero que luego los trabajasen individualmente para ver si lo han comprendido del todo. (1)

Es imprescindible hacer trabajos independientes y en grupo. En algunos temas es preferible trabajar en grupo. (1)

Creo que en grupo aunque hay ocasiones que se aprende más individualmente, todo depende del grupo y del alumno en cuestión. (1)

Creo que es necesario que los alumnos trabajen en grupo pero que también es bueno que lo hagan solos, creo que hay que alternar. (1)

El aprendizaje se consigue de las dos maneras, según la situación en la que se encuentra el alumno (no podrá aprender en un grupo en el que no se encuentre a gusto). (1)

Depende de la actividad a realizar, hay veces que es mejor en grupo y otras veces es mejor individualmente. (1)

De las dos formas, hay cosas que se aprenden mejor de forma independiente, por el contrario habrá cosas que se aprenderán mejor en grupo. (1)

Según el tipo de aprendizaje que sea, puede ser individual o en grupos. (1)

Depende, hay puntos o aspectos que conviene mejor que se trabajen individualmente para ver la reflexión y el trabajo individual y otras veces se puede ver la coordinación en grupo. (1)

Hay temas que conviene que los vean todos juntos, ya porque sean muy importante o complicados, pero creo que se debería trabajar en grupo todo lo posible. (1)

Pienso que ni una ni otra. Hay que ir complementando actividades individuales, con otras colectivas, y no supeditarse sólo a una o a otra. (1)

Prefiero el trabajo individual:

Ya que la persona se esfuerza por sí mismo. En el caso de trabajos en grupos se esfuerzan dos personas como mucho. (1)

Soy más partidaria de que los niños trabajen individualmente porque siempre hay algún vago que no hará nada. (1)

Porque siempre hay alguno que si lo hacen en grupo se desentiende del tema. (1)

En Geometría quizás sea mejor individualmente. (1)

Creo que eso depende porque puede que los grupos sean y no sean buenos, porque pueden distraer a los alumnos o los pueden estimular a trabajar mejor al compenetrarse con sus compañeros (si todos se llevan bien). (1)

Depende de la propia persona, y depende del número del grupo, cómo se llevan entre ellos y la diversidad de ideas que tuvieran los que forman ese grupo. (1)

Depende del aprendizaje de que se trate. (1)

Depende de la actividad a realizar. (1)

Depende. (1)

Subcategoría. AP 3. - Dinamizador del aprendizaje

Pregunta asociada 2-19-¿Qué consideras más importante a tener en cuenta en el aprendizaje : los intereses de tus alumnos o los conocimientos que tú te has propuesto de la Geometría?

Respuestas:

Intereses.(27) Conocimientos.(7) Las dos cosas.(4) No contesta. (1)

Pregunta asociada **2-19aM-¿Por qué?**

Respuestas:

Contestan en la anterior "Intereses":

Si es él o ella el que está aprendiendo y yo sigo sus intereses podré conseguir más. (1)

Los que tienen que aprender son ellos y no yo y al fin y al cabo yo estoy para favorecer ese aprendizaje. (1)

Ellos tienen derecho a aprender aquello que les interesa y porque son los que van a aprender, pues lo más importante no son los contenidos sino los alumnos. (1)

Porque por mucho que yo conozca si el niño no está interesado poco puede aprender. (1)

Si los niños no tienen interés no van a aprender nada. Primero hay que motivarlos y después darles conocimientos. (1)

Si el niño no pone interés o no lo tiene por ese tema no aprenderá nada, puede aprender pero de memoria pero éste es un aprendizaje nulo. (1)

Si tienen interés aprenden mejor los conocimientos, aprender por aprender no es bueno. (1)

Normalmente serían los conocimientos, pero creo que los intereses que ellos tengan son muy importantes. (1)

Si explicas lo que a los alumnos les interesa más también les será más fácil y agradable estudiarlo y aprenderlo. (1)

Cuando algo les interesa es más fácil que lo asimilen. (1)

Pues no vale de nada los conocimientos que me haya propuesto. (1)

De esta manera se encuentran más motivados a la hora de aprender. (1)

Se animan más y aprenden más. (1)

Si nosotros enseñamos muchos conocimientos que no son los de interés al alumno terminará olvidándolos porque no los utiliza. (1)

Nunca se le olvidarán ya que les interesa. (1)

Así prestará más atención, ya que se trata de lo que a ellos les interesa y no de lo que nosotros dispongamos que aprendan. (1)

Creo que los intereses de mis alumnos son más importantes ya que sin estos intereses el niño no podrá alcanzar los conocimientos que me he propuesto. (1)

Considero importante el interés que tienen los alumnos con respecto al tema y la motivación que a éstos se les haya dado. (1)

Si ellos no tienen interés en conocer la Geometría de nada me sirven mis conocimientos. (1)

De nada valdría explicarles un montón de cosas si ellos no muestran interés. (1)

Por mucho que yo les dé si no tienen un mínimo de interés, no lo van a aprender. (1)

Si los alumnos no tienen interés en esa materia, nunca aprenderán, sin ser de memoria esos conocimientos. (1)

Si un alumno no muestra o no tienen interés por aprender de nada servirá los conocimientos que yo les imparta, para ello debo tener una actitud positiva en clase. (1)

Si no tienen interés, lo que yo haré será perder el tiempo. (1)

A mí me importa más el interés porque prefiero darle poco pero ese poco que lo entiendan y muestren interés. Yo creo que no todo se basa en adquirir muchos conocimientos. (1)

De nada me sirve querer explicarles toda la Geometría si ellos no me prestan atención. (1)

Si los niños tienen interés es porque hay motivación y esto facilita el aprendizaje y llega al conocimiento. (1)

Contestan en la anterior "Conocimientos":

Es bueno tener conocimientos de un tema para poder aplicarlo cuando sea necesario. (1)
Habrá niños que no les guste a esa edad y sin embargo debe tener unos conocimientos. (1)
Creo que un profesor de Primaria lo primero que ha de tener en cuenta son los conocimientos, ya que un alumno debe alcanzar al menos lo que marca el Diseño Curricular Base. (1)
Creo que con los conocimientos del maestro se cubren los intereses de los niños. (1)
Estos conocimientos los tiene que tener de base para cursos superiores. (1)
Siempre diré que también hay que tener en cuenta los intereses de los alumnos, pero a esa edad, "ni ellos saben lo que quieren". (1)
No veo la Geometría como un área en sí, lo veo como parte de la Física, y deben alcanzarse unos ciertos conocimientos, si es de lo que se trata. (1)

Contestan en la anterior "las dos cosas":

Creo que deben estar relacionados. Los intereses son muy importantes pero no se deben dejar los conocimientos. (1)
Debemos tener en cuenta ambas cosas aunque una sea más importante que la otra. (1)
Creo que se puede tener en cuenta sus intereses y los conocimientos que me he propuesto. Profundizar más en unos aspectos que en otros. (1)
Ambos, profesorado y alumnado, tienen que poner de su parte y entender el porqué de la otra parte. Lo que es importante para ellos, a lo mejor no es lo más acertado y eso el profesorado puede distinguirlo por su experiencia. Aunque a veces se confunden mucho. Tiene que ser una aportación mutua. (1)

No contesta. (1)

Categoría 8 - Papel del alumno (PA)

Subcategoría. PA 1. - Tipos de alumnos

Pregunta asociada 2-20-Enumera las cosas que, relativas al aprendizaje, pretendes que hagan tus alumnos en una clase de Geometría.

Respuestas:

Escuchar.(16)

Que escuchen las explicaciones. (1)

Preguntar, comentar, hablar siempre en orden y por supuesto crear un clima donde todo esto sea posible. (1)

Preguntar.(7)

Preguntar lo que no entienda. (3)

Hacer preguntas si no han comprendido la explicación. (1)

Preguntar dudas. (2)

Preguntar una y mil veces hasta que se enteren, resolver dudas. (1)

Que pregunten si tienen dificultad para entender. (1)

Que dialoguen con el profesor para que haya confianza en la clase. (1)

Dialogar. (1)

Establecer un debate. (1)

- Exponer sus ideas. (1)
Que ellos mismos expliquen con sus palabras que es lo que han entendido. (1)
Explicar. (1)
Que participen de un modo activo en la clase, que no se queden callados y que cuando tengan dudas o piensen cualquier cosa relacionada con el tema lo digan. (1)
- Responder.(2)
- No memorizar las cosas. (1)
Comprender. (3)
Que comprendan todo para que el aprendizaje sea más duradero. (1)
Comprender los ejemplos que yo ponga. (1)
Abrir la mente e intentar comprender lo mejor posible la explicación. (1)
- Memorizar. (1)
- Escribir en su cuaderno y en la pizarra. (1)
Que tomen apuntes de lo que yo diga que apunten. (1)
- Atender. (13)
Atender a clase. (1)
Sobre todo que presten atención a lo que les explico. (1)
- Aprender. (1)
Asimilar. (1)
- Dibujar. (5)
Que representen, dibujar figuras. (1)
Recortar y hacer figuras espaciales. (1)
Trabajar con las manos. (1)
- Observar. (4)
Participar.(14)
Que intervengan. (1)
Participar en clase. (1)
Que ellos pongan ejemplos. (1)
Identificar las figuras, describirlas. (1)
Resolver problemas. (1)
Resolver problemas con cierta actividad. (1)
Hacer los ejercicios.(4)
Plantearse y resolver problemas. (1)
Que hagan ejercicios y si no lo han hecho bien que vean en dónde han tenido el fallo. (1)
Ser voluntarios a la hora de realizar actividades tanto en su cuaderno como en la pizarra. (1)
Que elaboren. (1)
Que la apliquen. (1)
Actuar. (1)
Actividad. (1)
Realizar actividades individuales o en grupos. (1)
Realizar actividades. (3)
Resuelvan las actividades propuestas. (1)
Participar activamente en la realización de actividades. (1)

Practicar. (1)
Trabajar. (3)
Investigar. (2)
investigar, no se les puede dar todo hecho. (1)
Relacionar los conceptos. (1)
Aprender a relacionar los conceptos. (1)

Relacionarse con los alumnos. (1)
Colaborar con los compañeros. (1)

Interesarse. (3)
Interés por la Geometría. (1)
Que le guste lo que aprenden. (1)
Que les guste. (1)

Que en la clase estén tranquilos y relajados por el buen ambiente del aula. (1)

Saber organizarse. (1)
Estudiar día a día. (1)
Estudiar. (2)

Evaluar su aprendizaje y conocimientos. (1)
Divertirse. (1)

Subcategoría. PA 2. - Participación en el diseño didáctico

Pregunta asociada **2-23-¿Consideras que el alumno debe participar en el diseño de las actividades?**

Respuestas: Sí. (27) En algunas ocasiones sí. (6) No. (4)
En los niveles inferiores, no. (1) Depende. (1)

Pregunta asociada **2-23a-¿Por qué?**

Respuestas:

Contestan en la pregunta anterior "Sí" :

Así las entendería mejor y les resultaría más fácil hacerlas y entenderlas. (1)
Porque va a participar en ellas el alumno. (1)
Así podríamos ver cuáles son sus ideas y además las encontraría más fáciles.(1)
De este modo no se aburren y hacen algo más que escuchar. (1)
Es la mejor forma de aprender, si a ellos se les ocurre alguna actividad ¿por qué no exponerlas ? siempre que sean útiles. (1)
Podemos amoldarnos a sus necesidades. (1)
Se sentirían más a gusto en las clases y daría respuestas más positivas en su aprendizaje. (1)
Así el profesor conoce lo que le interesa al alumno. (1)
Para poder atender a lo que los alumnos creen más interesante. (1)
Para que el niño tenga interés y se motive. (1)
Si es él quien se tiene que enterar de lo que yo estoy explicando, a mí me interesaría saber si lo ha entendido o no y para ello debería realizar conmigo esas mismas actividades. (1)
Es el elemento más importante y es el que va a aprender, de esa manera trabajará con más

motivación y ganas. (1)
Así pondrá más interés, creerán que son parte de la explicación. (1)
Para saber yo si se enteran o que dudas tienen. (1)
Los intereses marcan bastante en el aprendizaje. (1)
Así yo sabría más sobre sus intereses. (1)
Así ellos se estimulan más, se interesan y se motivan. (1)
Así veo lo que más les gusta, cómo se desenvuelven y porque así participan más. (1)
Puede aportar buenas ideas. (1)
Si dice las actividades que más le gusta la realizará con mayor interés. (1)
Puede ayudar a dar ideas y sugerir actividades que a él le guste incluso constructivas. (1)
Se les da pie a que aprendan más porque ellos mismos lo realizan. (1)
El niño entiende mejor la explicación y el tema en sí. (1)
Tendrá más interés en realizarlas, naturalmente con ayuda del profesor. (1)
Además de divertirse aprende más porque lo hace él mismo. (1)
Sí es él el que las va a realizar deben ser aquellas en las que él se sienta más motivado. (1)
Así puedes saber mejor que es lo que a ellos les gusta. (1)

Contestan en la pregunta anterior "En algunas ocasiones sí" :

Así sabremos lo que a ellos les parece más divertido cuando se trata de aprender algo. (1)
Porque en algunas actividades quizás no tengan suficientes conocimientos para poder participar en ellas. (1)
Así pueden darnos ideas para que no sean siempre las mismas actividades. (1)
Se les puede pedir una opinión y si hay algo que merezca la pena pues atender sus ideas. (1)
El profesor debe dar unas pautas a seguir y dentro de esas pautas que el alumno haga lo que mejor le parezca. (1)
Pueden aportar ideas. Después el profesor será el que propone las ideas que el tiene, tomando en cuenta lo que los alumnos le piden. (1)

Contestan en la pregunta anterior "En los niveles inferiores, no" :

Por no tener claro sus objetivos. (1)

Contestan en la pregunta anterior "No" :

Si me cuesta a mí realizarlas, a él creo que más, me tendría que dar una buena idea. (1)
Entonces ellos pondrían aquello que les guste más y no aquello que es importante y le sirva para un futuro. (1)
Creo que el profesor debe hacer de guía y él sabe los conocimientos que debe impartir de acuerdo a la edad y eso un niño no lo sabe. (1)
Porque yo lo realizaré con un fin y con unos objetivos que el niño tendrá que conseguir y si las realiza un niño las hará de acuerdo con lo que él ya sabe. (1)

Contestan en la pregunta anterior "Depende" :

De sí son actividades al alcance de sus conocimientos o al alcance de su madurez, ya que no podemos hacerle que diseñe o no sabrá diseñar algo que no entiende. (1)

Pregunta asociada 2-23b-¿ Diseñando el alumno las actividades directamente o a través de las reacciones que tú ves en el aula ?

Respuestas:

Se podría hacer de ambas formas. (4)
Ambas formas son buenas, así consigues más información. (1)

Unas veces participaría él, para que se supiera parte activa de la clase y otras las deduciría yo por la observación. (1)

Primeramente realizaría el diseño de actividades según las reacciones que vea en la clase, si son positivas deduciría que el tipo de actividades propuestas es el adecuado, si no es positiva invitaría al alumno en la participación de diseño de actividades. (1)

A través de las reacciones que yo veo en el aula.(8)

A través de las reacciones que se ven en el aula y si ellas quieren alguna actividad especial también debería hacerse. (1)

Creo que deberíamos de tener en cuenta las reacciones de los alumnos. (1)

Diseñando el profesor a través de la reacciones que hay en el aula. (1)

Directamente no, según cómo se vaya desarrollando la clase. (1)

Diseñándolas él pero contando con mi aprobación. (1)

Puede diseñar él las actividades si el profesor ve que tienen un fin de aprendizaje. (1)

Diseñando el alumno las actividades directamente.(3)

Hay que diseñar las actividades profesor- alumno. (1)

Las actividades las debe realizar el tutor. (1)

No entiendo esta pregunta. (8)

No contesta. (4)

No sé contestarla. (1)

Categoría 9- Papel del maestro (PM)

Subcategoría. PM 1. - Actividad del maestro en el aula

Pregunta asociada 2-21-Enumera las cosas que, relativas al aprendizaje, piensas hacer durante una clase de Geometría. Por ejemplo: escribir en la pizarra.

Respuestas:

Preguntarles los conocimientos que tienen de acuerdo a este tema. (1)

Ver los conocimientos previos. (1)

Mostrarle las figuras a través del proyector. (1)

Mostrar figuras. (2)

Mostrarles las figuras que hay. Describirlas. (1)

Utilizar figuras geométricas. (1)

Que tomen contacto con las figuras, observándolas. (1)

Utilizar materiales manejables para los niños como la cartulina, plastilina... (1)

Usar materiales que los alumnos puedan tocar y confeccionar ellos mismos. (1)

Darles materiales. (1)

Mostrar materiales y enseñar su utilización. (1)

Utilizar todo tipo de materiales. (1)

Materiales didácticos. (1)

Manipular materiales. (1)

Tener material adecuado para mostrarlo en clase. (1)

Utilizaría el espacio clase. (1)

Utilizar el retroproyector. (6)

Poner transparencias. (2)

Utilizar el video. (2)
Proyectar filminas. (1)
Poner videos. (1)
Proyectar un video a modo de repaso. (1)
Poner proyecciones. (2)

En primer lugar llevar el libro de texto para guiarme. (1)
Leer el libro. (1)
Leer. (1)
Trabajar con el libro si creo que es necesario. (1)

Explicar. (8)
Explicar con claridad y despacio. (1)
Explicar a los alumnos. (1)
Explicar en alto. (1)
Realizar una buena explicación. (1)
Explicar con claridad. (1)
Explicar el tema ayudándome de materiales didácticos y utilizando la pizarra. (1)
Escribir en la pizarra mientras realizo la explicación. (1)
Repetir conocimientos. (1)
Contar historias. (1)
Hablar. (1)
Escribir en la pizarra siempre que sea necesario. (1)
Escribir en la pizarra. (14)
Escribir en la pizarra y explicar que estoy haciendo. (1)

Poner muchos ejemplos. (1)
Poner ejemplos. (1)

Hacer que ellos realicen figuras, que dibujen. (1)
Que tomen contacto con las figuras, dibujándolas. (1)
Dibujar. (1)
Dibujar en la pizarra. (2)
Ayudar a dibujar y explicar cómo se hace. (1)

Enseñarles utilizando distintas formas: videos, proyector, con material didáctico (que debe haber unos cuantos dedicados a este tema). Como dije antes les enseñaría con revistas, periódicos, objetos reales al mismo tiempo yo también participaría en las actividades. (1)
Recortar, pegar. (1)
Crear figuras geométricas de papel para que los niños sepan hacerlas. (1)
Darle a los niños un desarrollo plano de alguna figura geométrica y recortarla, pegarla y observar qué forma tiene en el espacio. Observar los lados. (1)

Llevar juegos que afirmen los conceptos o al menos algunos de los conceptos estudiados. (1)
Hacer juegos. (1)
Jugar. (1)
Realizar juegos. (1)
Podría hacer algún juego con motivo de saber si han comprendido los conceptos. (1)

Hacer que los niños participen en clase, motivarles. (1)
Realizar trabajos en grupos. (1)

- Preguntar. (3)
- Preguntar fórmulas. (1)
- Hacer preguntas, que ellos y ellas también las hagan. (1)
- Preguntar a los niños para conocer sus ideas. (1)
- Hacerles preguntas a los niños para ver si lo han entendido. (1)
- Hablar con ellos. (1)
- Si es necesario hacerles preguntas para saber si van comprendiendo. (1)
- Preguntar a la clase en general e individualmente. (1)
- Preguntar y que salgan a la pizarra. (1)
- Sacar a los niños a la pizarra si es posible a todos. (1)

- Atender las posibles dificultades de los niños. (1)
- Pedir opinión. (1)
- Contestar a sus preguntas de buenas maneras.
- Resolver dudas. (3)
- Hablar o explicarle a un niño algo que no sepa individualmente. (1)
- Escuchar. (2)

- Realizar actividades. (2)
- Mandar actividades. (1)
- Que realicen actividades. (1)
- Hacer actividades para que los alumnos participen activamente. (1)
- Actividades con carácter geométrico. (1)
- Dar una serie de actividades para así poder adquirir los niños el objetivo que me he propuesto. (1)

- Resolver ejercicios. (1)
- Realizar ejercicios con ellos. (1)
- Hacer actividades y ejercicios. (1)
- Ejercicios. (1)
- Corregir los ejercicios en la pizarra. (1)
- Corregir los ejercicios. (1)
- Corregir yo algunos ejercicios aunque algunos los corrijan ellos. (1)
- Hacer problemas y ejercicios. (1)
- Hacer problemas junto con los alumnos. (1)
- Poner ejercicios en clase y para casa. (1)

- Mirar, observar, tanto a los alumnos como a sus apuntes. (1)
- Fijarme en la actitud que presentan los alumnos. (1)

- Utilizar todos los métodos disponibles para enseñarles todo el temario. (si el centro no cuenta con muchos, podemos hacerlos nosotros mismos y utilizarlos). (1)

Categoría 10- Evaluación en la Geometría escolar (EV)

Subcategoría. EV 1. - Tipo de evaluación

Pregunta asociada 2-28-¿La evaluación sería cuantitativa (reducción a términos numéricos los resultados finales), o un informe de tipo cualitativo ?

Respuestas:

Un informe de tipo cualitativo.(16)

Informe de tipo cualitativo según lo que hayan trabajado y comprendido.(1)

Procuraré siempre que sea de tipo cualitativo, excepto cuando no fuese posible.(1)

Un informe de tipo cualitativo para que reflexionen sobre lo que han hecho y para saber yo si lo saben.(1)

Sería cuantitativa y tendría en cuenta un informe cualitativo.(1)

Mi prototipo creo que estaría en una evaluación cuantitativa con notas cualitativas.(1)

Cuantitativa pero teniendo en cuenta las actitudes.(1)

Ambas formas. (12)

Cuantitativa. (3)

Para información del niño lo haría cuantitativamente pues una nota alta motiva al niño a trabajar, pero para mí me bastaría con que hubiera aprendido los elementos básicos.(1)

No me lo he planteado aún.(1)

Pregunta asociada 2-29-¿En qué consistiría la evaluación de tipo cuantitativo?

Respuestas:

En la pregunta anterior contesta que evaluarían de las dos formas:

Sobre todo ejercicios prácticos. (1)

Realización de problemas. (1)

En ver la aplicación de lo aprendido en clase, pero atendiendo un poco a la característica de cada uno. (1)

Consistiría en ver si lo ha entendido y lo ha estudiado. (1)

Que supieran el mayor número de conceptos, contenidos posibles. (1)

Saber si diferencia bien todos los temas y sus propiedades. (1)

En la nota de todas las actividades realizadas, una media, pero sería más fiable para mí la cualitativa pues nunca acertaría por completo con la nota de un niño. (1)

En sacar a los alumnos de vez en cuando a la pizarra a hacer un ejercicio por el cual se le pondría una nota. Con todas las notas de los ejercicios haría una media. Esta media se la sumaría al examen y haría una nueva media que sería la nota final. (1)

Si creo que hacen las actividades, se “molestan” por aprender y veo que se enteran, pues evaluaría con más o menos nota numérica. (1)

En corregir un examen de 10 preguntas y ver si puede llegar al 5. (1)

En preparar un examen con preguntas y ejercicios y evaluar las respuestas del 1 al 10. (1)

Si todos los problemas y preguntas del examen tienen el resultado correcto pues sería un 10. (1)

En cuanto más sabe más puntos tiene. (1)

En poner una serie de puntos en cada ejercicio. (1)

En que algún ejercicio lo tengan bien. (1)

No sé. (1)

No contesta. (1)

En la pregunta anterior contestan que realizarían solamente una evaluación de tipo cuantitativo:

Haría un baremo de notas y para llegar a ellos lo haría mediante problemas. (1)

En que en una cartulina hubieran recortado las figuras geométricas y sepan nombrar cada una de ellas y cuántos lados tienen cada una de ellas. (1)
Pues todo lo que se haya ido desarrollando en ese tema, ejercicios, exámenes, participaciones... (1)
Examen oral y práctico. (1)

Pregunta asociada 2-30-¿Qué evaluarías en el informe de tipo cualitativo?

Respuestas:

En la pregunta anterior contesta que evaluarían de las dos formas:

Entraría todo el trabajo del niño. (1)

Que aprendiera los conceptos bien. (1)

La calidad del examen, es decir, la correcta adquisición de conocimientos. no dedicar la evaluación simplemente a términos y resultados matemáticos sino también ver el planteamiento y exposición o razonamientos dados (1)

La asimilación de contenidos. (1)

No me importaría tanto el resultado final, como el que hayan comprendido bien las lecciones. (1)

La identificación y descripción de figuras. (1)

Si han adquirido los conocimientos que se pretendían. (1)

Si saben hacer los ejercicios aunque por lo que sea no lo hayan hecho bien. (1)

Que se hubieran alcanzado los objetivos. (1)

Ver qué actitud han mostrado los alumnos, si les gusta. (1)

Su actitud ante la asignatura. (1)

Su actitud ante ese tema. (1)

Las actitudes. (2)

Su esfuerzo. (2)

El esfuerzo por aprender. (1)

El interés. (4)

La participación. (1)

Su participación en clase. (1)

Las destrezas y el trabajo realizado. (1)

La predisposición del alumno ante esos temas. (1)

La relación con los demás y con el profesor. (1)

El respeto por los demás en la clase, cuando se realizan trabajos en grupos. (1)

La expresión. (1)

La asistencia a clase. (1)

No sé. (1)

No contesta. (1)

En la pregunta anterior contestan que realizarían solamente una evaluación de tipo cualitativo:

En hacer un seguimiento de cada alumno a lo largo de la asignatura, ver si va mejorando, si va mostrando interés. (1)

Evaluaría en cada niño su proceso de aprendizaje. (1)

Los progresos conseguidos en la materia. (1)

Procuraría que no se redujese todo a un examen. (1)

Todo lo que el alumno ha realizado. (1)

Todo. (1)

Todo en general. (1)

(Estas respuestas no son aisladas sino que van acompañadas de otras frases que indican de qué constaría el informe).

La comprensión de los contenidos. (1)

Su comprensión ante la materia. (1)

Si lo han comprendido. (1)

Si ha entendido y sabe de lo que se le pregunta. (1)

Si ha comprendido y asimilado los conceptos que se han explicado. (1)

Si lo ha comprendido. (1)

El saber distinguir figuras, su capacidad de relación de una figura con un objeto... (1)

Los contenidos. (2)

Las actividades realizadas. (1)

El planteamiento dado a los problemas. (1)

Cómo hacen las actividades que he propuesto en relación a la reflexión del concepto. (1)

Si han aprendido la técnica de hacer los problemas de memoria. (1)

La calidad de lo aprendido por el niño. (1)

Los conceptos aprendidos. (1)

Los conocimientos adquiridos en función de su capacidad. (1)

La actitud en clase. (1)

Su actitud hacia la asignatura. (2)

Su actitud. (1)

Las actitudes de los alumnos. (1)

Su relación con otras áreas. (1)

En el seguimiento continuo y diario. (1)

La participación constante. (1)

La participación. (1)

Si participa en clase o no. (1)

El entusiasmo. (1)

El interés que se demuestre. (4)

Sobre todo el interés. (1)

Si se esfuerza por superarse. (1)

Esfuerzo. (1)

El esfuerzo puesto en el trabajo. (1)

Si ha trabajado. (1)

La atención. (1)

Si han satisfecho sus intereses. (1)

El comportamiento. (1)

La asistencia a clase. (2)

Si el niño se ha sentido motivado. (1)

Subcategoría. EV 2. - Criterios de evaluación

Pregunta asociada 2-27-¿Qué aspectos, referente a la Geometría, evaluarías de tus alumnos ?

Respuestas:

El proceso de aprendizaje. (1)

Que hallan adquirido unos conocimientos mínimos. (1)

Que supiesen los contenidos básicos explicados. (1)

Lo explicado y trabajado con ellos en clase. (1)

Todo lo impartido en clase. (1)

Aquello que habría recalado más en clase. (1)

Los conocimientos adquiridos. (1)

Los conocimientos. (1)

Los contenidos. (1)

Su capacidad de relacionar. (1)

El reconocimiento de las figuras. (1)

Que sepan distinguir figuras. (1)

Que reconozcan bien las figuras y su definición. (1)

Los aspectos más básicos como segmentos, ángulos, medidas de longitud. (1)

Que supiesen distinguir los ángulos y figuras. (1)

Los conceptos de lado, vértice, ángulo, triángulo, cuadrado, áreas, superficies, medidas, etc.(1)

La comprensión de la materia. (1)

Que halla entendido y comprendido los conocimientos explicados y sobre todos los básicos. (1)

La adquisición y comprensión de contenidos. (1)

Saber que lo han comprendido. (1)

Si lo han comprendido, por lo menos lo básico. (1)

La facilidad de comprensión. (1)

No evaluaría los conceptos sino la reflexión sobre ellos proponiendo diferentes actividades. (1)

El que hayan aprendido bien todas las figuras geométricas pero no de memoria si no practicando y que les signifique algo. (1)

El que hayan aprendido las cosas más significativas de la Geometría. (1)

Sus conocimientos aprendidos. (1)

La aplicación de lo que han comprendido, saber si saben hacer las operaciones y distinciones entre una y otra figura. (1)

Que sepan realizar las actividades que yo creo que son necesarias. (1)

La comprensión de datos, si sabe llevarlos a una fórmula. (1)

Que hayan realizado sus actividades. (1)

Que sepan más o menos medir. (1)

Hallar algunas superficies. (1)

El cálculo de área, la altura y del ángulo. (1)

Sobre todo evaluaría la forma con que llegan al resultado final. (1)

La capacidad de resolver problemas. (1)

Sobre todo que hubiesen aprendido a utilizarlas en la vida cotidiana, es decir, que no les costase relacionarla con la realidad. (1)

Como aplicar los conocimientos adquiridos. (1)

Si lo sabe aplicar a la vida. (1)

Su comportamiento. (1)

La disciplina, el comportamiento. (1)
Los adelantos que se han ido dando en la misma. (1)
La actitud frente a la materia. (1)
Su actitud con ese tema. (1)
El esfuerzo. (1)
Su esfuerzo por aprender. (1)
El interés por la asignatura. (1)
El interés. (2)
El interés que hayan tenido por la Geometría. (1)
Participación. (2)
Que hayan participado con la clase. (1)
Su motivación. (1)
Asistencia a clase. (1)
Los procedimientos y actitudes. (1)
Todos en general. (1)
No contesta. (5)
No lo sé. (2)

Subcategoría. EV 3. - Papel de la evaluación

Pregunta asociada 2-31-¿Cuál sería el papel principal de la evaluación, es decir que pretenderías conseguir con ella?

Respuestas:

Saber la evolución de mis alumnos. Para ello pretendería que fuese como un termómetro que vieran cómo van durante el curso. (1)

Que el niño adquiriera unos conocimientos. (1)
No quiero una nota, sino un aprendizaje significativo en el niño. (1)
Ver cómo se han enterado de todo lo que he explicado. Qué conclusión saca cada uno. (1)
Ver si han aprendido nociones de la asignatura. (1)
Que los niños supiesen expresar los conocimientos adquiridos. (1)
Que estudien y adquieran los conocimientos mínimos de Geometría. (1)
Pues que los niños aprendieran y se encontraran contentos con el tipo de evaluación. (1)
Me interesa que cuando termine tenga, al menos, ideas de conceptos geométricos. (1)
Si se han enterado de la explicación teniendo en cuenta el esfuerzo, el comportamiento y el interés. (1)
Que sepan algo de Geometría, con eso me conformo. (1)
El que los niños tengan claros los conceptos base. (1)
Que se hayan enterado. (1)
Que al final el alumno supiese de qué se está hablando y tuviese unos conocimientos básicos del tema. (1)
Saber si se han enterado y quién mejor o peor. También para poder darle las notas. (1)
Si ha conseguido o ha entendido el tema. (1)
Que consiguiera entender todo lo explicado durante las clases. (1)
Saber si han comprendido y relacionado los conceptos básicos. (1)
Ver si mis alumnos han entendido y comprendido lo que yo les he explicado. (1)
Saber si han aprendido los contenidos que tenía previsto enseñar. (1)
Sería el comprobar si mis alumnos han entendido lo que yo les he querido transmitir. (1)
Ver si el niño ha aprendido lo que yo quería. (1)

Que supieran Geometría. (1)
Conseguir que conozcan las figuras geométricas. (1)

Que el niño sepa relacionarlo con la vida real. (1)
Cómo lo han entendido para su vida. (1)

Ver si la asignatura tiene éxito y la forma de aceptación por parte de los alumnos. (1)
Ver si la enseñanza -aprendizaje (medios) han sido los correctos. (1)
Con la evaluación se pretende no conseguir sólo una nota, como creen los niños, sino ver si se ha conseguido el objetivo que nos propusimos en Geometría y si no se ha conseguido cambiar la programación. (1)
Saber si los alumnos han superado o no los contenidos del curso y si están preparados para pasar al curso siguiente. (1)
Señalar en qué nivel han asimilado la Geometría. (1)
Determinar la promoción. (1)

Motivar a los niños. Tratar de que ellos mismos se superasen. (1)
Que ellos vean que lo comprenden. (1)
Creo que sería más como una autoevaluación, es decir, yo pretendería que ellos supieran que han aprendido Geometría. (1)
Obtener un informe sobre los resultados de la clase siempre y cuando a mí me sirviera para hacerme una idea de cómo va la clase. (1)
Los objetivos marcados en el programa educativo. (1)
Ver si al final de ese periodo de tiempo ha alcanzado el objetivo propuesto. (1)
Alcanzar los objetivos propuestos si es posible. (1)
Ser justa y darle a cada uno la nota que se merece. (1)
No contesta. (1)

ÚLTIMA PREGUNTA.

¿Te gustaría añadir alguna cosa que no se te haya preguntado?

Respuestas :

La verdad es que son muchas preguntas y no sé si hay alguna pregunta que me gustaría que me hubieseis preguntado. Bueno sí: - ¿ Un profesor se debería fijar en los conocimientos previos del alumno acerca de la Geometría?-¿ Deben ser los conocimientos que les demos significativos?(1)
Creo que a lo largo de esta encuesta he visto que la Geometría se puede utilizar en el aula no sólo como tema de estudio sino de diversión. Me parece que he pasado de una forma negativa de ver la Geometría a una forma más positiva. (1)
Me gustaría saber qué importancia tiene la Geometría no sólo para aprender sino también para la vida diaria.(1)
No contesta. (36)

ANEXO 3

RESPUESTAS DEL PRIMER CUESTIONARIO ASOCIADAS POR IDEAS NÚCLEOS

Este anexo contiene las respuestas de los estudiantes para maestros al primer cuestionario, relativo a sus recuerdos sobre la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

En cada categoría y subcategorías correspondientes aparecen las respuestas que en una primera agrupación dan lugar a ideas núcleos.

1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)

Subcategoría GE 1: Dificultad de la Geometría escolar con respecto a las otras partes de las Matemáticas del currículo escolar

6 alumnos que contestaron No en la pregunta 1-1 contestan en esta también que No luego conjugando ambas preguntas podemos decir que:

28 estudiantes consideran que la Geometría es más difícil.

4 que no es más difícil que otras partes de las Matemáticas.

6 que no es más fácil ni más difícil.

1 que no contesta.

- La Geometría es más difícil que otras partes que estudiábamos de las Matemáticas escolares. (28 estudiantes).

De éstos:

- La Geometría era la parte más difícil. (12)

La Geometría, ya que ello llevaba a tener que aprender una serie de fórmulas.(1)

Todas las partes de la Geometría.(1)

Prácticamente todas las partes de la Geometría.(1)

No recuerdo otra más difícil.(2)

La Geometría fue de las partes más difíciles para mí.(1)

La Geometría era la parte más difícil para mí.(1)

La Geometría me costaba bastante, podía haber otras partes más difíciles pero no me acuerdo.(1)

Geometría.(4)

- Dentro de la Geometría lo más difícil eran:

Las fórmulas y los problemas. (13)

Aplicar las fórmulas para resolver los problemas.(1)

Era complicado aprender unas fórmulas y aplicarlas en problemas.(1)

Los problemas de superficie, donde se tenían que aplicar diversas fórmulas a veces difíciles de recordar.(1)

Sobre todo me resultaba difícil aprenderme las áreas de algún cuerpo geométrico.(1)

Las ecuaciones con demasiadas incógnitas para hallar áreas.(1)

Estudiar las superficies.(1)

Los problemas de Geometría.(1)

Los problemas de averiguar bases, alturas, áreas.(1)

Los ejercicios de triángulos.(1)

Especialmente las áreas .(1)

Especialmente los volúmenes.(1)

Saber los ángulos.(1)

Las partes más difíciles son aquellas en las que tenías que hallar el ángulo de alguna figura.(1)

Las figuras geométricas.(2)

Reconocer las formas geométricas.(1)

Cuando nos empezaban a enseñar las figuras que tenían muchos lados, algunos nombres incluso se me han olvidado.(1)

Los teoremas.(2)

Especialmente la parte de teoremas.(1)

El Teorema de Thales.(1)

- Más difícil que la Geometría era:

Resolución de problemas. (4 estudiantes)

Resolución de problemas.(4)

Las ecuaciones. (2 estudiantes)

Las ecuaciones.(2)

Otras respuestas no clasificadas.

Números decimales.(1)

La regla de tres.(1)

La regla de tres compuesta.(1)

Los problemas de tanto por ciento.(1)

Hallar raíces cuadradas.(1)

Aplicar en los problemas difíciles las fórmulas de interés.(1)

Lo que vimos de estadística.(1)

La tabla de multiplicar.(1)

Dividir.(1)

No encontraba nada difícil en Matemáticas.(1)

La Geometría no era la más difícil ni la más fácil.(1)

Tampoco eran tan difíciles porque te pedían averiguar por ejemplo el área de un rectángulo pues ya te daban la fórmula y así simplemente tenías que resolver el problema.(1)

- Son más fáciles que la Geometría:

Los números y las operaciones. (21 estudiantes.)

Las operaciones con potencias.(1)
El cálculo de operaciones.(1)
El estudio de los números y sus propiedades.(1)
Hacer operaciones.(1)
Las operaciones con números.(1)
Aritmética.(3)
Cálculo.(4)
Problemas de suma,resta, multiplicación.(1)
Las clases de números.(1)
Las fracciones.(4)
Las fracciones, los números decimales, las raíces cuadradas.(1)
Los números decimales. Las fracciones. El m.c.d. y m.c.m.(1)
Los números decimales.(1)
Álgebra.(2)

Las ecuaciones. (10 estudiantes)

Ecuaciones. (8)
Resolución de ecuaciones. (2)

Los conjuntos eran más fáciles que la Geometría.(2).

Los conjuntos.(2)

La regla de tres era más fácil que la Geometría.(2)

La regla de tres.(2)

- Nada es fácil en Matemáticas. (6 estudiantes.)

La verdad es que las Matemáticas nunca se me han dado bien.(1)
No recuerdo en Matemáticas nada que me resultará fácil.(4)
No recuerdo cuáles, pero si es cierto que Matemáticas en general nunca han sido mi fuerte. (1)

- Dentro de la Geometría lo más fácil son:

Figuras geométricas. (5 estudiantes)

Cuando solamente estudiábamos las figuras básicas que las podíamos comparar con objetos reales.(1)

El estudio de las figuras geométricas.(1)
Confeccionar figuras geométricas.(1)
Las clases de triángulos, polígonos regulares e irregulares...(1)
El reconocer ángulos y figuras.(1)

Áreas (2 estudiantes)

Hallar el área de algunas figuras geométricas como el triángulo.(1)
Las áreas y perímetro de las figuras.(1)

Otras respuestas no clasificadas:

Para mí me parecía más fácil cualquier otra parte de las Matemáticas, porque cuando me la explicaron ya tenía una base de cursos anteriores y de Geometría no.(1)
En Primaria me gustaban por igual todas las partes de Matemáticas.(1)
Los problemas de unidades.(1)
Los problemas sin contenido geométrico.(1)

Los ejercicios.(1)

Subcategoría GE 4: Motivación de la Geometría

- La Geometría en la escuela no era una materia motivante. (23 estudiantes)

Estos argumentan las siguientes razones :

La estudiaba porque tenía que aprobar.(4)

Ninguna, la estudiaba porque tenía que aprobar.(1)

Lo único que me motivaba es que estábamos a fin de curso y si aprobabas, se acabó.(1)

La misma que a las otras partes, aprobar la asignatura y pasar al curso siguiente.(1)

Que teníamos que superar para aprobar la asignatura.(1)

Era un tema más.(3)

Eran unos temas más en el libro de texto, ni se le daba ni yo le daba mayor importancia.(1)

Creo que no estaba motivada, era algo que tenía que dar y ya está.(1)

Era un tema más.(1)

No estaba motivado en las Matemáticas en general.(3)

La verdad es que nada de las Matemáticas me ha motivado nunca. Esta asignatura me ha provocado siempre angustia.(1)

Creo que no estaba motivada en las Matemáticas en general.(1)

Es una parte de las Matemáticas, como todas que no me gusta, pero personalmente pienso que depende de como me la explique el profesor, de la actitud que adopte él en clase.(1)

No me la enseñaron bien.(2)

No me gustaba, porque tal y como me la enseñaron no la entendía muy bien.(1)

Apenas tenía motivación por ella puesto que no se ha entendido como se debería.(1)

No me gustaba mucho.(4)

No tenía una gran motivación porque no me gustaba mucho.(1)

Exactamente la misma nunca me gustó mucho.(1)

La verdad es que no me gustan mucho.(1)

No sentía ninguna motivación hacia la Geometría, la sentía aburrida.(1)

Otras respuestas:

Poco motivado, pienso que por el profesor ; por el ambiente que se respiraba en clase.(1)

No era una motivación muy grande puesto que no se me daba muy bien esta parte de la asignatura.(1)

Ninguna. (2)

Una motivación indiferente.(1)

Una motivación indiferente, sólo me gustaba dibujar figuras.(1)

Tenía poca motivación.(2)

Creo que era menor que la del resto de las otras partes de las Matemáticas.(1)

- Me gustaba la Geometría pues no era sólo números sino también figuras. (5 estudiantes)

La Geometría era distinto no sólo números, sino también figuras geométricas y nos podía gustar más.(1)

El relacionar los números a las figuras.(1)

Mi motivación era, que era más divertido, porque dibujabas figuras en los ejercicios y no sólo números.(1)

Era más bonito porque no era todo número.(1)

Que podíamos realizarlo con plantillas y se hacía una clase más amena ya que no consistía en lo mismo de siempre, en teoría.(1)

- Otras respuestas no clasificadas:

Era similar mi motivación hacía la Geometría que hacía otras partes de las Matemáticas. Me gustaba todo.(2)

Era buena porque la Geometría se me daba bien, aunque también todas las partes de Matemáticas en general.(1)

- No contesta o no recuerdan qué motivación tenían respecto a la Geometría. (8)

2- Contenido escolar de Geometría (CO)

- Las figuras geométricas planas son los contenidos más recordados.

- Figuras geométricas. (15)

Figuras geométricas.(9)

Reconocer las figuras geométricas.(1)

Diferenciar figuras.(1)

Nada más me acuerdo de figuras geométricas.(1)

Saber diferenciar las diferentes figuras geométricas y hacerlas con cartulina.(1)

- Perpendicularidad y paralelas.(1)

En dibujo dimos algo de perpendicularidad y paralelas.(1)

- Ángulos. (7)

Ángulos.(5)

Ángulos, grados.(1)

Hallar el ángulo de un triángulo.(1)

- Triángulos.(19)

Triángulos.(6)

Triángulos, hipotenusa, lados , vértices.(1)

Triángulos y tipos de triángulos.(1)

Tipos de triángulos.(1)

El estudio de los triángulos.(1)

Hallar el ángulo de un triángulo.(1)

Hipotenusa y catetos de triángulos rectángulos.(1)

Hipotenusa de triángulos rectángulos.(1)

Hallar la hipotenusa,catetos.(2)

Área del triángulo.(2)

Calculo de la base y de los lados de un triángulo.(1)

Sólo recuerdo los problemas de triángulos para averiguar un cateto, la hipotenusa...(1)

- Cuadrados. (7)

Cuadrados.(5)

Área del cuadrado.(2)

- Rectángulos.(5)

Rectángulos.(3)

Área del rectángulo.(2)

- Rombos.(2)

Rombos.(2)

- Pentágonos.(2)

Pentágonos.(2)

- Hexágonos.(2)

Hexágonos.(2)

- Figuras geométricas de varios lados.(1)

Figuras geométricas de varios lados.(1)

- Circunferencia y círculo.(5)

El estudio de la circunferencia (hallar el radio, el diámetro)(2)

Hallar el diámetro de la circunferencia.(1)

La circunferencia, el círculo.(1)

- Teoremas. (6)

Algún teorema.(1)

Teorema de Thales.(2)

Teorema de Pitágoras.(1)

Teorema de Thales. Teorema de Pitágoras. (2)

- Figuras espaciales. (6)

El cubo, el prisma, el cilindro, el cono. (1)

Definir prisma.(1)

Definición de cubo.(1)

Cubo.(1)

Pirámides.(1)

Conos.(1)

- Las áreas, longitudes y los volúmenes son los contenidos recordados de medida.

- Áreas. (21)

Las áreas.(7)

Conocer las áreas de las figuras.(1)

Calcular áreas.(4)

De éstas:

Áreas de figuras planas.(7)

Estudiar las superficies.(2)

Hallar superficies.(2)

Áreas de figuras planas.(1)

Área del triángulo,cuadrado, rectángulo.(2)

Áreas de cuerpos geométricos.(2)

Área lateral, total de cuerpos sólidos.(1)

Área del cilindro, cubo.(1)

- Longitudes de figuras. (14)

Longitudes de las figuras (base, altura, perímetro)(1)

Cálculo de la base y de los lados de un triángulo. Cálculo de la altura de las distintas figuras. Hallar el diámetro de la circunferencia. (1)

Perímetros.(3)

Perímetros de las figuras más simples como: cuadrado, rectángulos, triángulos.(1)

Calcular aristas.(1)

Hallar el ángulo de un triángulo.(1)

Hallar la hipotenusa, catetos.(2)

Cálculo de la base y de los lados de un triángulo.(1)

Sólo recuerdo los problemas de triángulos para averiguar un cateto, la hipotenusa...(1)

El estudio de la circunferencia (hallar el radio, el diámetro)(2)

- Volúmenes. (6)

Volúmenes. (3)

Espacios, volúmenes.(1)

Volúmenes de cuerpos sólidos.(1)

Calcular volúmenes.(1)

- Contenidos de resolución de problemas. (3)

Contenidos de resolución de problemas geométricos.(3)

- Fórmulas.(2)

Contenidos de fórmulas.(1)

Aprender fórmulas.(1)

- No los recuerdo. (8 estudiantes)

3- Metodología en la Geometría escolar (ME)

Subcategoría ME1: Praxis

- La Geometría se enseñaba mediante las explicaciones del maestro. (29)

Nos comentaba el tema y nos lo explicaban.(1)

Explicar el tema.(1)

Nos hablaba de una forma más simple sobre las figuras y su forma de clasificarlas. Luego nos explicaba más complejamente la teoría.(1)

Los maestros nos explicaban las lecciones.(1)

Explicaba que era una figura geométrica.(1)

Leíamos el libro, explicaba el tema.(4)

Se abría el libro, el profesor explicaba según lo que había en el libro.(4)

Leía el libro y después lo explicaba. Si durante la explicación le hacía falta la pizarra, la utilizaba.(1)

Explicar en la pizarra, el contenido del libro de texto referido a la Geometría.(4)

El maestro nos iba leyendo las cosas por el libro, cuando había algún ejemplo lo explicaba en la pizarra y una vez explicado nosotros lo copiábamos.(1)

Explicaba un número de apartados según el libro de texto. Después hacía una nueva explicación de lo más difícil de entender en la pizarra.(1)

El maestro con la guía libro de texto de Santillana iba explicando las distintas figuras con la ayuda de la pizarra y las reglas.(1)

Explicaba el tema, iba leyendo y explicando, si explicaba el cubo lo pintaba en la pizarra.(1)

Se ponía a explicar el tema preparado para el día en la pizarra o simplemente hablando.(1)

Ponía el proyector, iba explicando sobre él y en la pizarra la parte que correspondía a cada día.(1)

Nos explicaba las fórmulas de los problemas de las distintas figuras.(1)

Una vez leído el tema pasaba a mostrarnos la figura de la que estaba hablando. Comenzaba explicando las características que tenía esa figura. Luego lo contrastábamos con otras figuras.(1)

Cuando resolvíamos los ejercicios era cuando nos explicaban las dudas y los problemas que se nos planteaban.(1)

El método que utilizaban era que ellos hablaban y nosotros escuchábamos y si no nos habíamos enterado volvía a explicar.(1)

- El maestro explicaba las distintas figuras. (9)

Nos hablaba de una forma más simple sobre las figuras y su forma de clasificarlas. Luego nos explicaba más complejamente la teoría.(1)

Explicaba que era una figura geométrica.(1)

Nos definía los conceptos de lados, vértices, área, ángulo. Después nos definía los conceptos de triángulos, cuadrados, circunferencias, etc.(1)

El maestro con la guía libro de texto de Santillana, iba explicando las distintas figuras con la ayuda de la pizarra y las reglas.(1)

Explicaba el tema, iba leyendo y explicando, si explicaba el cubo lo pintaba en la pizarra.(1)

Dibujaba en la pizarra las distintas figuras geométricas una a una.(1)

Nos explicaba las fórmulas de los problemas de las distintas figuras.(1)

Nos preguntaba si sabíamos objetos con forma de cubo y nosotros respondíamos.(1)

Descripción de cada figura geométrica (cuántas caras, vértices, aristas). Identificación de las mismas.(1)

- El maestro explicaba las fórmulas. (3)

Nos decía la fórmula de cada figura geométrica y luego por ejemplo teníamos que averiguar el área o al contrario, teníamos que averiguar que figura era con el área que nos daban.(1)

Nos explicaba las fórmulas de los problemas de las distintas figuras.(1)

Fórmulas.(1)

- El recurso más utilizado era el libro de texto. (20)

Se abría el libro, el profesor explicaba según lo que había en el libro.(4)

Seguía el guión del libro.(1)

Llegábamos al tema correspondiente del libro. Subrayábamos los enunciados que venían en cuadros de colores, para aprendérselo de memoria.(1)

Explicar en la pizarra, el contenido del libro de texto referido a la Geometría.(4)

Explicaba un número de apartados según el libro de texto. Después hacía una nueva explicación de lo más difícil de entender en la pizarra.(1)

El maestro con la guía libro de texto de Santillana, iba explicando las distintas figuras con la ayuda de la pizarra y las reglas.(1)

De éstos:

El maestro leía el libro.(7)

Leer el libro.(1)

Leíamos el libro, explicaba el tema.(4)

Leía el libro y después lo explicaba, si durante la explicación le hacía falta la pizarra, la utilizaba.(1)

El maestro nos iba leyendo las cosas por el libro, cuando había algún ejemplo lo explicaba en la pizarra y una vez explicado nosotros lo copiábamos.(1)

Explicaba el tema, iba leyendo y explicando, si explicaba el cubo lo pintaba en la pizarra.(1)

- Otro recurso utilizado era la pizarra. (13)

Dibujaba en la pizarra las distintas figuras geométricas una a una.(1)

Usar la pizarra.(1)

Ponía el proyector, iba explicando sobre él y en la pizarra la parte que correspondía a cada día.(1)

De éstos:

El maestro explicaba en la pizarra.(10)

Leía el libro y después lo explicaba, si durante la explicación le hacía falta la pizarra, la utilizaba.(1)

Explicar en la pizarra, el contenido del libro de texto referido a la Geometría.(5)

Explicaba un número de apartados según el libro de texto.Después hacía una nueva explicación de lo más difícil de entender en la pizarra.(1)

El maestro con la guía libro de texto de Santillana, iba explicando las distintas figuras con la ayuda de la pizarra y las reglas.(1)

Explicaba el tema, iba leyendo y explicando, si explicaba el cubo lo pintaba en la pizarra.(1)

Se ponía a explicar el tema preparado para el día en la pizarra o simplemente hablando.(1)

-Las actividades consistían en la realización de ejercicios o problemas.(28)

Mandaba ejercicios.(3)

Realizábamos ejercicios.(2)

Pasábamos a hacer los ejercicios del libro.(2)

Resolución de problemas.(2)

Hacer ejercicios con nosotros o corregir los que nos había mandado.(1)

Hacíamos ejercicios con el profesor primero y luego nosotros solos.(1)

Ir mesa por mesa a revisar los problemas o ejercicios que estuviéramos realizando.(1)

Siempre se basaban en los problemas.(1)

Y al final del tema realizábamos actividades o algún trabajo.(1)

De éstos

Hacíamos actividades en clase.(8)

Hacíamos actividades en clase y las corregíamos también.(1)

Nos ponían problemas para realizar en clase y en casa. (1)

Hacía ejercicios con nosotros o corregía los que nos había mandado. (1)

Mandaba ejercicios para clase o en casa y solucionarlos al día siguiente y al día siguiente eran corregidos por los alumnos en la pizarra, poniéndoles una nota.(1)

Mandaba ejercicios para hacer en casa y al día siguiente sacaba a alumnos a la pizarra para corregirlos.Y pobre del que no los hiciera bien.(1)

Mandaba ejercicios que si no te daba tiempo se hacían en casa y al día siguiente

preguntaba a los alumnos la resolución de los ejercicios mandados el día anterior.(1)

Hacíamos actividades en clase y las corregíamos , también mandaba ejercicios para casa y los corregíamos en clase al otro día.(1)

Mandaba ejercicios , al día siguiente (o si los habíamos hecho en clase ese mismo día) nos sacaba a la pizarra para corregir los deberes.(1)

Mandaba ejercicios para casa y solucionarlos al día siguiente. (11)

Mandaba ejercicios para casa y solucionarlos al día siguiente.(2)

Y al final del tema venían (en el libro) una actividades que bien las hacíamos en clase o nos las mandaban para casa. (1)

Nos ponían problemas para realizar en clase y en casa. (1)

Mandaba ejercicios para hacer en casa y al día siguiente sacaba a alumnos a la pizarra para corregirlos.Y pobre del que no los hiciera bien.(1)

Mandaba ejercicios para clase o en casa y solucionarlos al día siguiente y al día siguiente eran corregidos por los alumnos en la pizarra, poniéndoles una nota.(1)

Mandaba ejercicios que si no te daba tiempo se hacían en casa y al día siguiente preguntaba a los alumnos la resolución de los ejercicios mandados el día anterior.(1)

Mandaba ejercicios referentes a esa parte y al día siguiente se corregían. (1)

Hacíamos actividades en clase y las corregíamos , también mandaba ejercicios para casa y los corregíamos en clase al otro día.(1)

Mandaba ejercicios , al día siguiente (o si los habíamos hecho en clase ese mismo día) nos sacaba a la pizarra para corregir los deberes.(1)

Después se hacían ejercicios en la pizarra hechos por él y mandaba ejercicios para casa que preguntaría al día siguiente, pedía que saliéramos a la pizarra o leíamos lo que teníamos en la hoja.(1)

Que se resolvían en la pizarra.(7)

Hacíamos ejercicios que se realizaban y corregían en la pizarra.(2)

Después se hacían ejercicios en la pizarra hechos por él y mandaba ejercicios para casa que preguntaría al día siguiente, pedía que saliéramos a la pizarra o leíamos lo que teníamos en la hoja.(1)

Mandaba ejercicios , al día siguiente (o si los habíamos hecho en clase ese mismo día) nos sacaba a la pizarra para corregir los deberes.(1)

Mandaba ejercicios y luego los corregíamos en la pizarra. (1)

Mandaba ejercicios para hacer en casa y al día siguiente sacaba a alumnos a la pizarra para corregirlos.Y pobre del que no los hiciera bien.(1)

Mandaba ejercicios para clase o en casa y solucionarlos al día siguiente y al día siguiente eran corregidos por los alumnos en la pizarra, poniéndoles una nota.(1)

- Aclaraba dudas.(9)

Si no entendíamos alguna parte nos la volvían a explicar.(4)

Preguntar dudas.(3)

La maestra en ocasiones utilizaba la pizarra para explicarnos algo que no entendiésemos casi siempre lo tenía que hacer.(1)

Cuando resolvíamos los ejercicios era cuando nos explicaban las dudas y los problemas que se nos planteaban.(1)

- El maestro utilizaba las figuras geométricas. (7)

Cogía una figura y empezaba a nombrar sus partes, base, arista...(1)

Una vez leído el tema pasaba a mostrarnos la figura de la que estaba hablando. Comenzaba explicando las características que tenía esa figura.Luego lo contractábamos con otras

figuras.(1)

Si había material para enseñar, nos lo enseñaban.(1)

Él traía figuras y nos las enseñaba para conocerlas mejor.(2)

A veces también utilizaba figuras geométricas de madera para que pudiéramos verlas mejor.(1)

Descripción de cada figura geométrica (cuántas caras, vértices, aristas). Identificación de las mismas.(1)

- Ponía ejemplos.(2)

Ponían ejemplos.(1)

Y con muchos ejemplos que me resultaban difíciles aunque todos dados con mucha claridad.(1)

- Realizábamos actividades de construcción de figuras.(2)

Realizábamos una serie de manualidades con las plantillas.(1)

Hacía que nosotros mismos nos confeccionáramos nuestras figuras.(1)

- Hacíamos un examen.(5)

Había que aprenderse la teoría de memoria porque entraba en los exámenes.(1)

Y al final cada 2 ó 3 temas nos hacía un examen.(1)

Cuando acabábamos unos cuantos temas hacíamos un examen y nos evaluaba.(1)

Con las notas de los ejercicios hechos en clase en la pizarra se hallaba la media. Esta media añadida con la nota del examen y dividida por dos era la nota final.(1)

La evaluación era un examen, con problemas que teníamos que superar un número determinado de problemas bien resueltos para aprobar.(1)

- Otras respuestas no clasificadas:

Proyectaban videos.(1)

Nos preguntaban las lecciones.(1)

El tema general quedaría resumido en una sola palabra: teoría. Apenas practicábamos, por lo menos, en esta parte de las Matemáticas.(1)

Dándonos apuntes.(1)

La metodología era igual en Geometría que en otras partes.(1)

- No recuerdo y no contestan a la metodología utilizada por el maestro.(3 estudiantes)

- No recuerdan ningún otro tipo de metodología que fuera utilizada por sus maestros. (38 estudiantes)

No recuerdo.(31)

No recuerdo ninguno, me parece que siempre ha sido igual.(1)

Todos los que recuerdo eran igual.(1)

En Geometría, no.(2)

Recuerdo uno que me gusto mucho. Construir una maqueta donde sólo existieran figuras geométricas, un paisaje, una ciudad, un edificio... Yo hice una iglesia.

Tan sólo recuerdo el último curso de E.G.B., es decir 8º, en el cual el maestro no siguió la explicación por el libro de texto, sino que la realizó mediante apuntes y explicaciones muy claras en encerado.

- No contesta.(1 estudiante)

4- Utilización de materiales en la Geometría escolar (MA)

Subcategoría MA2: Tipos de materiales

- **El material que conocen y con el que trabajaban son las figuras geométricas espaciales. (25 estudiantes)**

De éstos

Figuras geométricas. (8)

Figuras geométricas.(5)

Utilizábamos sobre todo cuerpos geométricos como el cubo, la pirámide, etc.(1)

Las figuras geométricas, conos, cuadrados, rombos etc.(1)

Figuras (cubos, triángulos).(1)

Figuras geométricas de madera.(9)

Figuras geométricas de madera.(8)

Teníamos una caja de madera donde estaban todas o la mayoría de las figuras geométricas. las cuales nosotros podíamos usar.(1)

Figuras de plástico.(3)

Figuras de plástico.(2)

Son unos triángulos , círculos, rectángulos, etc de colores que son de plástico.(1)

Figuras construídas con papel o cartulina. (12)

Figuras de cartulinas(2).

Los alumnos hacíamos figuras de cartulinas.(3)

Hacer las figuras geométricas con papel.(2)

Cubos, triángulos, en general todas las figuras geométricas hechas por nosotros, de papel.(1)

Cartulinas.(3)

Realizábamos con plantillas una serie de formas geométricas.(1)

- **Material instrumentos de dibujos. (9 estudiantes)**

Reglas.(6)

Regla grande.(1)

Escuadras.(5)

Cartabón.(6)

Compás.(8)

Compás de madera grande.(1)

- **No utilizábamos ningún material. (7 estudiantes)**

Que yo recuerde el libro.(1)

Ninguno, sólo y exclusivamente la pizarra y los apuntes que nos dictaba.(1)

No recuerdo que utilizáramos ningún material didáctico a parte del libro de texto.(1)

Sólo utilizábamos la pizarra.(1)

No se utilizaba ningún material didáctico, a excepción del libro de texto.(1)

No recuerdo ninguno.(1)

Que yo recuerde ninguno.(1)

- **Otros materiales:**

Transportador de ángulos.(3)

Transportador de ángulos. grande.(1)

Unas tablas con las fórmulas de la Geometría. (1 estudiante)

Calculadora.(1 estudiante)

- La metodología para las figuras consistía en explicar mostrándolas. (14)

Cogíamos por ejemplo: un cubo. El maestro nos iba explicando las caras que tenía, cuál era la fórmula del área, y nos explicaba por qué era ése el área. En general así con todas las figuras geométricas. (1)

Para entender las formas de las figuras nos enseñaban éstas de madera. También para hacer el estudio de ángulos. (1)

Primero veíamos las figuras geométricas que traía el profesor y después las pintaba en el encerado y nosotros en nuestra libreta. (1)

El profesor nos mostraba las figuras. (1)

De éstos :

Mostraba las figuras y nos las pasaba. (7)

Este material lo utilizábamos sobre todo cuando íbamos a empezar un tema. Por ejemplo: el rectángulo. La profesora enseñaba qué era un rectángulo y lo pasaba a los alumnos para que lo observáramos. Después lo dibujaba en la pizarra y empezaba a explicar cómo se halla el área, volumen... (1)

Si estudiamos el triángulo, por ejemplo, el maestro lo enseñaba en clase y luego lo pasaba para que nosotros lo viéramos. (1)

En el caso de la figuras geométricas de madera, me acuerdo, que primero la enseñaba el maestro a toda la clase y luego nos la dejaba mirar, nos las íbamos pasando. (1)

Nos las mostraban y nos dejaban tocarlas. (1)

Las observábamos para diferenciarlas y así podíamos tocarlas y conocerlas mejor. (1)

Las figuras geométricas las utilizábamos para entrar más en contacto con ellas, tocarlas, verlas, distinguirlas y saber cómo podían ser etc. (1)

Cogíamos las figuras y contábamos cuantas eran sus caras, los vértices, aristas, siempre señalando lo que se decía. (1)

No nos las dejaba tocar.(3)

Apenas las utilizábamos, más bien era el profesor quien las tocaba y utilizaba y nosotros simplemente las veíamos. (1)

Nosotros generalmente no las utilizábamos. Las utilizaba el profesor para explicar y nosotros tan sólo las veíamos, no las tocábamos. (1)

El maestro las cogía (*se refiere a figuras geométricas*) y nos las explicaba desde su asiento o la pizarra pero no nos dejaba coger las figuras, sólo utilizábamos luego las que nosotros habíamos hecho con papel. (1)

- La única manipulación consistía en la construcción de figuras geométricas con cartulinas o papel. (8)

La cartulina nos servía para hacer en tres dimensiones figuras geométricas.(3)

Hacíamos nosotros nuestras propias figuras. (1)

De éstos:

Utilizábamos plantillas.(4)

Formábamos grupos confeccionábamos figuras geométricas de cartulina. Para ello teníamos unas plantillas para calcarlas. Con esas figuras apreciábamos los lados, las caras, las aristas, las bases. (1)

Por ejemplo: me daban una plantilla o un dibujo de la figura desdoblada y por medio de tijeras, cartulina, ...debía representarla en el espacio. (1)

Comprábamos las plantillas y posteriormente en clase las recortábamos y pegábamos. Sabríamos así qué forma tiene una pirámide, un cuadrado. (1)

Se compraba los pliegos con las figuras ya dibujadas para recortar y pegar. En la clase cada alumno las tenía y las dejaba en una estantería. No recuerdo el haber estudiado con ellas. (1)

- Los instrumentos de dibujo se utilizaban para realizar figuras geométricas planas. (8)

Con las reglas, hacíamos líneas paralelas, secantes hacíamos dibujos de triángulos y otras figuras con ayuda del portaángulos y del compás. (1)

Realizábamos ejercicios en los que se necesitaban esos materiales para medir ángulos y trazarlos. (1)

Los utilizábamos para resolver ejercicios prácticos. (1)

Hacíamos problemas y utilizábamos las reglas y el compás para dibujarlas. (1)

De éstos:

Se utilizaban para dibujar en la pizarra.(4)

El profesor explicaba en la pizarra con las reglas como se hacían las figuras geométricas. Luego nos mandaba actividades para que repitiéramos el ejercicio y nos lo completaba con problemas. (1)

El profesor tenía un juego de reglas de madera para hacer él los ejercicios en la pizarra y para hacerlos nosotros cuando nos sacara. (1)

Los utilizábamos (*se refiere a instrumentos de dibujo para pizarra*) si teníamos que salir a la pizarra a resolver algún problema, eran iguales que los que nosotros teníamos de plástico, pues no teníamos problemas. (1)

El profesor utilizaba estos materiales (*se refiere a instrumentos de dibujo*) para dibujar los cuerpos geométricos en la pizarra. (1)

- Otra respuesta:

- Hacíamos problemas y utilizábamos la calculadora para resolver las distintas fórmulas. (1)

5- Recursos en la Geometría escolar (RE)

Subcategoría RE 1: Utilización de recursos

- La pizarra era el recurso más utilizado para enseñar Geometría. (38 estudiantes)

De éstos:

Solamente utilizaba la pizarra.(27)

Sólo la pizarra.(7)

La pizarra, sólo la pizarra. Los videos y proyectores creo que no se utilizaban para nada en el centro.(1)

Solamente la pizarra, sobre la cual explicaba.(1)

Siempre utilizaba la pizarra.(1)

Lo que utilizaba era la pizarra.(2)

Utilizaba la pizarra y el compás para dibujar en ella.(1)

El maestro siempre utilizaba la tiza y la pizarra.(1)

Que yo recuerde en Matemáticas precisamente lo único que utilizaba el profesor era la pizarra y nada más.(1)

Pizarra y tizas de colores. (1)

Utilizaba la pizarra. En el colegio donde estuve la mayor parte de Primaria no había proyectores y nunca nos pusieron videos.(1)

Pizarra.(10)

Pizarra y el libro de texto.(7)

Pizarra, tizas. Se ayudaba de libros de texto para ponernos ejercicios. (1)

Utilizaba el libro y la pizarra.(2)

Tan solo pizarra y libro. (1)

El único recurso que utilizaba era la pizarra y aparte las actividades del libro que utilizábamos. (1)

La pizarra, además del libro. (1)

Pizarra, el libro de Matemáticas y poco más. (1)

Pizarra y proyectores. (2)

Pizarra y proyectores. (2)

Pizarra y video. (1)

Pizarra y video. (1)

Pizarra, proyector y libro de texto.(1)

Pizarra proyector y libro de texto.(1)

- Otra respuesta:

Utilizaba cuentos y videos sobre matemáticos que salían en “Érase una vez la vida”.(1)

- La pizarra era el recurso principal para todas las actividades del maestro y del alumno.

-La pizarra se utilizaba todos los días. (32 estudiantes)

Siempre.(9)

Todos los días.(9)

Siempre en todo momento.(1)

Para las Matemáticas siempre utilizábamos la pizarra, pues es una materia más teórica que práctica.(1)

Muy a menudo.(1)

Casi a diario.(1)

Continuamente.(2)

De forma frecuente.(1)

Mientras duraban estos temas, pues casi a diario.(1)

Con mucha frecuencia.(1)

Con frecuencia.(1)

Siempre que tenía que explicar.(2)

Cuando explicaba o corregía ejercicios.(2)

- La pizarra se utilizaba para explicar. (18)

Cuando explicaba la lección.(11)

Cuando explicaba algo, escribía en la pizarra y para dibujar las figuras utilizaba las reglas.(1)

Para explicar lo que tenía más dificultad.(1)

Para escribir las explicaciones.(1)

Para empezar a explicar el tema.(1)

Para explicarnos una operación.(1)

El maestro hacía las actividades en la pizarra, las explicaba.(1)

Para explicarnos los problemas.(1)

- La pizarra se utilizaba para resolver los ejercicios y problemas.(12)

Cuando solucionaba los problemas.(1)

Cuando corregía los ejercicios, los dibujaba.(1)
Cuando realizábamos los ejercicios.(2)
Cuando corregía los ejercicios que nos había mandado.(2)
Para resolver algunos problemas.(3)
Para la resolución de problemas y a veces para escribir los propios problemas.(1)
El maestro hacía las actividades en la pizarra, las explicaba.(1)
Para explicarnos los problemas.(1)

- La pizarra se utilizaba para dibujar.(9)

Dibujaba en ella las figuras geométricas.(3)
Si tenía que hacer algún dibujo.(1)
Para la representación de las figuras.(1)
Cuando iba a pintar algún cuerpo geométrico.(1)
La pizarra siempre.Tenía un profesor al que le encantaba dibujara figuras en la pizarra.(1)
Cuando corregía los ejercicios, los dibujaba.(1)
Para que supiéramos la forma que tenían algunas figuras geométricas.(1)

- Otras respuestas de utilización de la pizarra.

Cuando estudiábamos algún apartado concreto de un tema, o a lo largo del tema.(1)
Para enseñarnos las fórmulas.(1)
Escribía el profesor o nosotros, durante todo el día.(1)
Cuando no comprendíamos algo.(1)
Utilizaba la pizarra , cuando el maestro lo consideraba necesario.(1)

- Utilizaba el libro a diario. (5 estudiantes)

Casi siempre por no decir siempre.(1)
A diario junto con las reglas.(1)
A diario.(1)
Casi a diario.(1)
Siempre.(1)

- Respuestas de utilización del libro.

El libro era una guía a seguir tanto por el profesor como por el alumnado.(1)
Para ponernos los ejercicios.(1)

- Otras respuestas sobre proyectores o videos.

Utilizaba el proyector:
A diario. (1)
Dependía de cada profesor.(1)
De vez en cuando.(1)
Utilizaba cuentos y videos los días que fuesen necesarios mientras estudiábamos ese tema.(1)

- Respuestas de utilización de los videos.

Por ejemplo si explicaba el Teorema de Thales nos ponía después un video para que nos enteráramos mejor y de forma más relajada.(1)
Nos mostraba videos para explicar.(1)

- Respuestas de utilización de los retroproyectors.

El proyector (lo utilizaba) siempre porque en él ponía lo que iban diciendo y nosotros lo

copiábamos.(1)

El proyector lo usaba para enseñarnos las figuras geométricas.(1)

- **No recuerdan o no contestan a cuando se utilizaban. (4 estudiantes)**

- **No recuerdan o no contestan a como se usaban los recursos.(4 estudiantes)**

Subcategoría RE 2: Utilización del libro de texto.

- **El libro de texto tenía mucha importancia. (31 estudiantes)**

Muchísima.(1)

Mucha.(3)

De éstos :

Se basaba en él, era su guía.(26)

Mucha porque se guiaba por él.(3)

Le daba importancia, lo utilizaba como guía.(1)

Mucha, se basaba en él.(2)

Muchísima, era lo que más se usaba.(1)

Le daba bastante importancia puesto que era lo único que utilizábamos, aunque la Geometría que yo recuerdo en mi E.G.B. realmente vimos bastante poco. Sólo lo básico y no profundizamos mucho en el tema.(1)

Mucha, era básicamente en lo que nos centrábamos.(1)

Creo que era el único material didáctico que utilizaba.(1)

Le daban importancia porque era lo que se seguía para enseñar.(1)

Mucha ya que sólo se basaba en el guión que el libro tenía.(1)

Mucha importancia, siempre trabajábamos con él.(1)

Le daba mucha importancia, porque era a partir del cual nos guiábamos los alumnos , y el guión que el profesor utilizaba para que los alumnos no nos perdiéramos.(1)

Era su guía por lo tanto le daba demasiada importancia.(1)

Demasiada, basaba su enseñanza en el libro de texto.(2)

El libro de texto era lo más importante para el profesor a la hora de explicar cualquier tema.(1)

Se guiaba por el libro, hacíamos los ejercicios del libro y seguíamos y estudiábamos la teoría según venía en el libro. (Creo que a veces nos ponía algunos problemas él, pero poco).(1)

Mucha, lo utilizaba mucho porque hacíamos ejercicios, teníamos que estudiar por él...(1)

Siempre seguíamos el libro de texto, realizábamos los ejercicios de ese libro.(3)

Mucha importancia, el profesor seguía la clase por el libro de texto, que especificaba todo, lo teórico y lo práctico.(1)

Mucha, había que saber todo lo que allí ponía y terminar el temario.(1)

Estudiábamos la teoría por él. Era lo que se seguía para enseñar.(1)

Bastante importancia, pues de él mandaba los ejercicios.(1)

- **Muy poca importancia. (5 estudiantes)**

Poca. Sólo como libro de apoyo para hacer ejercicios.(1)

Muy poca, para Geometría lo utilizábamos para calcar las figuras que después íbamos a recortar y pegar.(1)

Le daba poca importancia. (1)

Más bien poca.(1)

En la parte de Geometría no le daba mucha importancia, aunque muchas veces se guiaba por

éste.(1)

- Ninguna lo dábamos por apuntes. (2 estudiantes)

Ninguna, lo dábamos todo por apuntes.(2)

No sé la importancia que le daba el profesor al libro de texto, pero yo no recuerdo haber estudiado ningún libro de texto para la asignatura de Matemáticas.(1)

- No me acuerdo.(1 estudiante)

- El libro de texto se utilizaba:

para explicar el tema. (22)

Lo usaba para explicar el tema.(7)

Lo usaba para explicar, aunque sólo un poco (lo usaba más para hacer problemas y ejercicios). (1)

Era el apoyo que el profesor tenía para explicar. Él explicaba la lección y después ponía ejemplos que venían en el libro.(1)

Cuando nos iba a explicar un tema lo hacía con el libro delante.Y nos ponía ejemplos del libro.(1)

Siempre que nos iba a explicar algo, nos fijábamos en los dibujos.(1)

Venía por ejemplo el teorema de Pitágoras, él lo explicaba en la pizarra.(1)

En las explicaciones, como guía didáctica.(1)

A modo de guía y estudio de lo que él explicaba en la pizarra.(1)

Como guía, de él sacaba sus explicaciones y nosotros estudiábamos.(1)

Para las explicaciones.(1)

Las explicaciones se basaban en ir leyendo el libro y explicar un poco y poner muy pocos ejemplos. Eran muy simples las explicaciones.(1)

El profesor lo utilizaba como guía, se regía por él y lo solía utilizar para leer el tema.(1)

Leíamos el tema o el apartado de ese día, luego la profesora lo explicaba en la pizarra.(1)

Se leía, se subrayaba, se memorizaba. Era obligatorio tener el libro de texto.(1)

Se subrayaba lo más importante del tema, explicaba en la pizarra basándose en ejemplos.(1)

Lo usaba el libro de texto como su herramienta de trabajo más imprescindible. Se atení a lo que decía sin más.Tanto para explicar un tema como para hacer ejercicios, lecturas... (1)

como guía. (7)

Como guía.(1)

Venía por ejemplo el teorema de Pitágoras, él lo explicaba en la pizarra.(1)

En las explicaciones como guía didáctica.(1)

A modo de guía y estudio de lo que él explicaba en la pizarra.(1)

Como guía, de él sacaba sus explicaciones y nosotros estudiábamos.(1)

El profesor lo utilizaba como guía, se regía por él y lo solía utilizar para leer el tema.(1)

Lo usaba el libro de texto como su herramienta de trabajo más imprescindible. Se atení a lo que decía el libro sin más.Tanto para explicar un tema como para hacer ejercicios, lecturas... (1)

Estudiábamos la teoría por él. Era lo que se seguía para enseñar.(1)

Íbamos leyendo el tema.(6)

Leíamos el tema o el apartado de ese día, luego la profesora lo explicaba en la pizarra.(1)

Se leía, se subrayaba, se memorizaba. Era obligatorio tener el libro de texto.(1)

Se subrayaba lo más importante del tema, explicaba en la pizarra basándose en ejemplos.(1)

Él decía la página que quería que nos estudiásemos y se acabó.(1)

Las explicaciones se basaban en ir leyendo el libro y explicar un poco y poner muy pocos

ejemplos. Eran muy simples las explicaciones.(1)
El profesor lo utilizaba como guía, se regía por él y lo solía utilizar para leer el tema.(1)
Lo usaba el libro de texto como su herramienta de trabajo más imprescindible. Se atenia a lo que decía el libro sin más.Tanto para explicar un tema como para hacer ejercicios, lecturas...(1)

para hacer ejercicios y problemas.(21)

Hacíamos los ejercicios del libro.(8)
Nos mandaba ejercicios del libro.(3)
Y se hacían ejercicios del libro que luego él corregía.(1)
Cuando más usaba el libro era a la hora de realizar los ejercicios.(2)
Hacíamos todas las actividades y problemas que venían en el libro.(1)
Para mandar problemas.(1)
Para poner ejercicios, el profesor nos los dictaba.(1)
Y para mandar tareas.(1)
Para mandar problemas y ejercicios.(1)
Realizábamos una serie de ejercicios en clase y otros en casa.(1)
Para los problemas.(1)

- Otras respuestas de cómo lo utilizaba:

Solamente para calcar las figuras y para mostrarnos qué figura formaba el libro.(1)
Lo usaba cuando era necesario pintarlo en la pizarra.(1)

- El libro de texto se utilizaba a diario. (21 estudiantes)

Siempre.(7)
Siempre, era obligatorio tener el libro de texto.(1)
Siempre desde el primer curso hasta el final.(1)
Todos los días y en todas las clases.(1)
En todas las clases lectivas.(1)
A diario.(3)
Lo usábamos todos los días que teníamos Matemáticas.(1)
Continuamente.(1)
Con gran frecuencia.(1)
Lo usaba a cada momento de la clase.(1)
Lo usábamos en todos los temas.(1)
En casi todas las clases de Matemáticas.(1)
Casi siempre.(1)

- No muchas veces. (1 estudiantes)

Nota: El resto contesta al cómo lo utilizaba pero no a cuándo.

No contestan ni cómo ni cuándo lo utilizaba. (2 estudiantes)

Subcategoría RE 3: La historia como recurso

- El maestro hablaba de matemáticos. (24 estudiantes)

Éstos:

Recuerdan a Pitágoras.(16)

Recuerdo a Pitágoras.(14)

Pitágoras, pero hablábamos si venía en el libro.(1)

Me acuerdo que me hablaron de Pitágoras (sólo nombrarlo) al explicar su teorema

aplicable a los triángulos.(1)

El famoso Pitágoras y Thales. Que yo recuerde no hablábamos de estos matemáticos sino que nos limitábamos a estudiar el Teorema de Thales y la fórmula de Pitágoras. (1)

Recuerdan a Thales.(3)

Thales.(3)

No recuerdan sus nombres.(5)

No recuerdo sus nombres.(4)

Sí, nos mencionaban nombres pero no los recuerdo.(1)

- No hablábamos de ninguno.(8 estudiantes)

El famoso Pitágoras y Thales. Que yo recuerde no hablábamos de estos matemáticos sino que nos limitábamos a estudiar el Teorema de Thales y la fórmula de Pitágoras. (1)

En el libro creo que vendría alguno pero el profesor no hablaba mucho de ellos.(1)

No nos hablaban de ellos, sólo nos citaban algunos principios o teoremas.(1)

Sabíamos que Pitágoras era matemático por su teorema, pero no porque nos dijeran nada sobre él, es decir, porque el teorema lleva su nombre.(1)

No hablábamos de matemáticos conocidos ni siquiera para hablar de sus teoremas (sólo explicaban el teorema).(1)

No hablábamos de ningún matemático dedicado a la Geometría, por lo menos que recuerde. (1)

Si se mencionaba a algún matemático cuando explicaba algo nuevo pero no recuerdo el nombre de ninguno. El maestro no nos hablaba de estos matemáticos solamente los mencionaba cuando nos explicaba algo relacionado con ellos.(1)

- No recuerdo si hablábamos de ellos.(7 estudiantes)

Pero sé que en el libro había una introducción a cada tema donde te contaban historias de personajes.(1)

No lo recuerdo bien pero creo que nos citaban pocos conocidos dedicados a la Geometría.

De todos los grupos anteriores:

- Se citaban pero no hablábamos de ellos. (8)

El famoso Pitágoras y Thales. Que yo recuerde no hablábamos de estos matemáticos sino que nos limitábamos a estudiar el Teorema de Thales y la fórmula de Pitágoras. (1)

Hablábamos de ellos si estaban en el libro, pero sólo se citaban.(1)

Me acuerdo que me hablaron de Pitágoras (sólo nombrarlo) al explicar su teorema aplicable a los triángulos.(1)

Sabíamos que Pitágoras era matemático por su teorema, pero no porque nos dijeran nada sobre él, es decir, porque el teorema lleva su nombre.(1)

Si nos mencionaban nombres pero no los recuerdo.(1)

No lo recuerdo bien pero creo que nos citaban pocos conocidos dedicados a la Geometría.(1)

Si se mencionaba a algún matemático cuando explicaba algo nuevo pero no recuerdo el nombre de ninguno. El maestro no nos hablaba de estos matemáticos solamente los mencionaba cuando nos explicaba algo relacionado con ellos.(1)

El famoso Pitágoras y Thales. Que yo recuerde no hablábamos de estos matemáticos sino que nos limitábamos a estudiar el Teorema de Thales y la fórmula de Pitágoras. (1)

No nos hablaban de ellos, sólo nos citaban algunos principios o teoremas.(1)

- Se hablaba de ellos antes de la impartición de los contenidos correspondientes. (22)

Al principio de empezar los contenidos de Geometría para introducirnos el tema.(2)

Al comenzar a explicar la materia o alguna fórmula Matemática. (1)
 Nos lo explicaba antes de comenzar el tema en cuestión.(2)
 Antes de empezar el tema como un dato anecdótico para motivarnos.(1)
 Cuando íbamos a dar en este caso el teorema (*se refiere al Teorema de Pitágoras*) a lo mejor nos habló de su historia.(1)
 Cuando nos enseñaba algo que ese matemático había investigado, pero como he dicho pocas veces.(1)
 Cuando salía el tema que éstos trataran.(1)
 Cuando aparecía una de las fórmulas correspondientes a dicho matemáticos.(1)
 Nos hablaba de Pitágoras cuando llegamos al triángulo, además nos repetía mucho su teorema.(1)
 Cuando venía al caso, pero poco. (1)
 Cuando se estudiaban según el libro de texto.(1)
 Cuando surgían sus nombres en una explicación del libro.(2)
 A la hora de explicar una teoría o un principio. Nos explicabas la teoría o principio y no s comentaba a cerca de quién lo había hecho.(1)
 Nos hablaba de ellos cuando dábamos la parte teórica de la lección.(2)
 Al final de la lección o cuando aplicábamos algún teorema concreto.(1)
 Para continuar con la materia. (1)
 El nombre de Pitágoras lo escuché por primera vez al explicarnos el número π .(1)
 Me parece que nos habló de Pitágoras al hablarnos de la circunferencia.(1)

- Como un dato anecdótico. (3)

Antes de empezar el tema como un dato anecdótico para motivarnos.(1)
 Cuando estábamos cansados y no teníamos ganas de dar clase, al final de la clase.(1)
 De vez en cuando, cuando hacíamos los problemas comentaba algo o cuando explicaba.(1)

- No recuerdan la vida o anécdotas de matemáticos.(39 estudiantes)

No lo recuerdo. (31)
 No contestan.(5)
 Si recuerdo algunas cosas, pero también porque las he aprendido de mayor. No sé si las recuerdo de entonces o de más tarde.(1)
 El teorema de Pitágoras $h^2 = c^2 + b^2$ y *dibuja el triángulo rectángulo*.(1)
 Sí pero no sé explicarme. Más o menos era en relación de descubrir cuanto medía la longitud de la Tierra.(1)

Subcategoría RE 4. - Relación con las otras ramas de la Matemática escolar

- No se establecía relación de la Geometría con otras ramas de las Matemáticas.

- No recuerdan, no saben o no contestan si el maestro relacionaba la Geometría con otras ramas de las Matemáticas. (30 estudiantes)

- No la relacionaban. (3 estudiantes)

No.(2)
 No. Los maestros no solían relacionar ni las ramas ni las asignaturas.(1)

- Sí lo hacía. (5 estudiantes)

Sí, no puedo decir cuáles eran.(3)
 Creo que con el álgebra.(1)
 Derivadas e integrales.(1)

- Respuestas a cómo lo hacía. (5 estudiantes)

Citaba la parte de Matemáticas y nos decía que nos podía servir para entenderla mejor.(1)

Al resolver problemas.(1)

La relacionaba cuando era difícil entender algún aspecto o cuando alguien se perdía, para intentar “conectarlo”.(1)

Dependía de que explicarse.(1)

Para hallar áreas mediante integrales.(1)

- No contesta (1 estudiante)

Subcategoría RE 5. - Interdisciplinariedad con otras materias

- No se establecía relación de la Geometría con otras materias.

- No recuerdo, no saben y no contestan si el maestro relacionaba la Geometría con otras asignaturas. (15 estudiantes)

- No lo hacía. (15 estudiantes)

No. (5)

No, no lo hacía.(1)

No, creo que no.(1)

No, no la relacionaba.(2)

Creo que no.(4)

No lo recuerdo, creo que no.(2)

- Sí lo hacía. (9 estudiantes.)

Con:

Dibujo (Pretecnología).(1)

Sociales.(3)

La relacionaba con la Física.(3)

Supongo que sí, no me acuerdo bien, la podía relacionar con la Educación Plástica, Educación Física, Sociales.(1)

Supongo que sí, pero no lo recuerdo.(1)

Como las relacionaba:

- En Sociales la relacionaba con la redondez de la Tierra. (2)

Cuando sostenía una esfera decía que era como la Tierra o el Sol. Aunque después me enteré que la Tierra no era completamente esférica.(1)

Me acuerdo cuando explicó la Tierra, la relacionó con una bola que teníamos en clase y con lo que habíamos estudiado de ella.(1)

- En Dibujo o Plástica para hacer figuras. (2)

A la hora de confeccionar figuras.(1)

Para la manualidades de cartón que se hacían y comprensión.(1)

- En Física:

Para ver la relación de gravedad, a la hora de desarrollar un problema.(1)

Subcategoría RE 6. - Relación con la vida cotidiana

- La relación de la Geometría con la vida cotidiana. (24 estudiantes):

De éstos:

Comparando objetos con formas geométricas. (11)

Comparaba un círculo con algo real como una plaza de toro.(1)

Nos decía que dijéramos cosas que representaran esa figura, naranja... (1)

Puede que sí la relacionara con algún aspecto de la vida cotidiana, como por ejemplo al formar un triángulo, un campo vallado.(1)

Nos enseñaba cosas de nuestro alrededor que tuvieran formas geométricas como una mesa, un edificio...(1)

Relacionaba un triángulo con una rampa.(1)

Relacionaba las áreas de un cubo con la clase, los vértices con los picos entre pared y pared, etc.(1)

Cuando jugábamos a la goma. No decía que era más divertido si hacíamos figuras geométricas.(1)

Si dibujaba una casa decía el tejado es un triángulo, la fachada es un cuadrado, o el ejemplo de la pelota, la naranja etc.(1)

Con las formas que tiene todo lo que nos rodea.(1)

Nos ponía ejercicios utilizando cosas u objetos de la vida cotidiana. Ejemplo: piscina, goma, etc.(1)

Sí ponía ejemplo con cosas de la vida cotidiana, el volumen de la nevera o de la piscina.(1)

Al ponernos ejercicios o problemas. (6)

Poniendo ejercicios y problemas que hicieran relación con la vida cotidiana.(1)

En algunos problemas nos decía en el enunciado que si queríamos construir una casa o algo así y teníamos un terreno...teníamos que hallar el área.(1)

En los problemas puestos por el profesor (no del libro) hablaba de situaciones cotidianas. Ejemplos: Áreas de fincas, de piscinas,etc.(1)

Por ejemplo, si un campesino quería saber cuánto terreno tenía, se imaginaba que su finca era una figura geométrica y hallaba el área.(1)

Superficie de una casa, hectáreas de un campo, altura de una montaña.(1)

Por ejemplo en el Teorema de Pitágoras nos ponía el ejemplo para averiguar las distancias entre dos puntos, o la que había de una casa al farol del puerto, o de una casa a un árbol.(1)

No se acuerdan de ejemplos.(2)

No me acuerdo de ejemplos. (1)

La relacionaba muy a menudo porque para él era muy importante. No recuerdo ejemplos.(1)

Otras respuestas:

Las construcciones de edificios, un partido de futbol, árboles y edificios con su sombra.(1)

Los ejercicios que venían en el libro lo hacían pero no el profesor expresamente.(1)

Para ponernos ejemplos.(1)

Pues a la hora de saber qué es un espacio y volumen y saber dónde te mueves y donde estás.(1)

Al estudiar una pirámide.(1)

- No lo hacía. (5 estudiantes)

No lo hacía.(4)

En ningún momento.(1)

- No saben, no contestan o no lo recuerdan. (10 estudiantes)

No lo sé.(3)

No contesta. (2)

No recuerdo que algún maestro hiciera relación entre Geometría y vida cotidiana.(1)

No lo recuerdo.(4)

Las relacionaba:

- Cuando explicaba. (3)

Cuando explicaba.(3)

- Cuando ponía ejemplos. (6)

Para enseñarnos las formas de las figuras nos ponía ejemplos.Ejemplo: el cubo con una caja de zapatos...(1)

Para poner ejemplos en sus explicaciones.(2)

Ponía ejemplos para que viéramos que las figuras geométricas están por todas partes.(1)

Cuando tenía una figura en la mano (*debíamos de decir cosas que representarían esa figura*).(1)

Para poner ejemplos. (1)

- Cuando hacíamos actividades del libro. (7)

Cuando hacíamos actividades que venían en el libro, o las decía el profesor para que lo entendiéramos mejor.(1)

Cuando lo ponía en el libro de texto en las actividades, puesto que eran problemas del libro.(1)

Al ponernos ejercicios.(1)

Al plantear problemas.(1)

Al hacer actividades.(1)

Al poner problemas que él traía y no eran del libro. Nos pedía que imaginásemos que nosotros éramos los dueños de la fincas.(1)

En el contenido de los ejercicios para que nos resultara más adaptables.(1).

- Otras respuestas de cuando las relacionaba:

Lo utilizaba para comprender mejor la asignatura y como una proyección para resolver los problemas que se presentan día a día.(1)

Cuando él quería, es decir que improvisaba.(1)

Cuando pudiese guardar alguna relación.(1)

Categoría 6- Actividades de Geometría escolar

Subcategoría AC 1: Tipos de actividades

- Actividades relacionadas con figuras geométricas. (14 estudiantes)

De éstos:

Construir figuras geométricas. (8)

Confeccionar figuras es lo único que recuerdo.(1)

Las figuras de cartulina.(2)

Las típicas construcción de la figuras con papel, recortándolas, pegándolas... Esto nos llevó días ¡qué difícil, no era muy manita!.(1)

Construir figuras.(4)

Diferenciar figuras.(3)

Nos ponían como ejercicio el diferenciar las diferentes figuras.(1)

Con una serie de datos saber a que figura nos referíamos.(1)

Nombrar diferentes figuras si eran o no regulares.(1)

El nombre de un determinado triángulo.

Dibujar figuras geométricas. (3)

Dibujos de formas geométricas.(3)

Relacionar figuras geométricas con figuras del entorno. (2)

Observar las formas geométricas de nuestro entorno.(1)

Poner ejemplos de objetos con esa forma de la realidad... sólo nombrarlos no nos los enseñaba.(1)

- Se resolvían ejercicios o problemas. (28 estudiantes)

Problemas geométricos.(6)

Sólo problemas.(2)

Problemas prácticos.(1)

Aplicábamos los teoremas que estudiábamos o las reglas que habíamos visto en la teoría.(1)

De éstos:

Problemas de triángulos. (13)

Problemas pero sólo me acuerdo de los de triángulos.(1)

Problemas de los lados de un triángulo.(3)

Reconocer los grados de los ángulos de un triángulo.(1)

Problemas de hallar el ángulo que falta, dados dos ángulos.(2)

Hallar la hipotenusa.(2)

Hallar un lado o un cateto de un triángulo rectángulo.(2)

Hallar algún lado o la hipotenusa de un triángulo por el Teorema de Pitágoras.(1)

Eran problemas relacionados con el tema como la aplicación del Teorema de Pitágoras, el teorema de Thales.(1)

Cálculo de ángulos. (7)

Medir ángulos.(2)

Calcular ángulos de figuras geométricas.(2)

Reconocer los grados de los ángulos de un triángulo.(1)

Problemas de hallar el ángulo que falta, dados dos ángulos.(2)

Problemas de circunferencias y círculos. (1)

Hallar el radio y el diámetro de un círculo.(1)

Problemas de medidas de superficies. (16)

Problemas de hallar áreas.(12)

Dada una figura geométrica debías acordarte de su fórmula y calcular el área.(2)

Nos daba una lista de figuras geométricas y nosotros teníamos que averiguar el área.(1)

Problemas de superficies. (1)

Problemas de perímetros.(3)

Problemas de perímetros.(3)

Problemas de volúmenes.(4)

Problemas de volúmenes.(4)

Problemas de calcular la apotema.(1)

Problemas de calcular la apotema.(1)

Problemas de proporcionalidad y semejanza. (2)

Cálculos de proporcionalidad y semejanza.(1)

Eran problemas relacionados con el tema como la aplicación del Teorema de Pitágoras, el teorema de Thales.(1)

Nota: La intersección entre los estudiantes que hablan de actividades con figuras y problemas es 9 estudiantes.

- Otras respuestas. (4 estudiantes)

Las del libro de texto.(3)

Sobre todo actividades escritas y casi siempre eran las que se proponían en el libro de texto.(1)

- No recuerdo qué actividades realizábamos.(3 estudiantes)

- Los problemas de mayor dificultad eran:

de aplicación de fórmulas. (8)

Los de superficie ya que me confundía con las fórmulas. (1)

A los que había que aplicarle alguna fórmula o teoría. (1)

Dada una fórmula, calcular el área de una figura geométrica. (1)

Eran difíciles porque sólo se trataba de aplicar unas fórmulas que si no la recordabas no podías aplicar. (1)

Esos problemas donde tenías que aplicar fórmulas y si no te las sabías no podías realizar el problema. (1)

Los que tenía que hallar áreas de figuras geométricas un poco complicadas. Tal vez porque no me sabía bien la fórmula.(1)

Aquellos en los que tenía que aplicar las fórmulas de las áreas.(1)

Cuando te piden hallar el área, nunca me enteré de la fórmula que tengo que aplicar, porque tengo que aplicar esa y no otra, es decir, no lo entiendo.(1)

de medidas de superficies. (10)

Los de superficie ya que me confundía con las fórmulas. (1)

Dada una fórmula, calcular el área de una figura geométrica. (1)

Los más difíciles eran en los que había que averiguar el área. (1)

Los que tenía que hallar áreas de figuras geométricas un poco complicadas. Tal vez porque no me sabía bien la fórmula.(1)

Averiguar el área de una figura, etc.(1)
Aquellos en los que tenía que aplicar las fórmulas de las áreas.(1)
Dado el área de una figura, hallar dicha figura.(1)
Las primeras formas de calcular las áreas... ¡No lo entendía!(1)
Seguramente los de hallar las áreas.(1)
Cuando te piden hallar el área, nunca me enteré de la fórmula que tengo que aplicar, por qué tengo que aplicar esa y no otra, es decir, no lo entiendo.(1)

de triángulos.(4)

Los referentes a triángulos.(1)
Averiguar la base de una figura, etc.(1)
Averiguar la hipotenusa de un triángulo rectángulo.(1)
Me resultaba muy difícil para mí averiguar los lados de una figura como los catetos.(1)

de volúmenes. (2)

Hallar el volumen del tronco de cono.(1)
Los del tipo de ¿Cuántas pesetas se necesitan para empapelar un cilindro de tanto de radio y ...?(1)

los que no se aplicaba directamente la fórmula. (2)

Los que no te venía ninguna fórmula, puesto que en los problemas de fórmulas te venían los datos en el texto y te orientabas sobre lo que tenías que averiguar.(1)
Eran los problemas que no te decían a qué tipo de figura se estaban refiriendo y a los que no podías aplicar las fórmulas que yo me había aprendido. Antes tenía que hacer más operaciones.(1)

con varios apartados. (2)

Aquellos problemas que tenían varias partes.(1)
Los que tenía que averiguar varias incógnitas a la vez, como cuánto valía cada cateto...(1)

los que no utilizaban datos numéricos. (2)

Los que estaban relacionados con las letras a, b, ó c, en vez de ponerle un determinado número. Con esto nos bloqueaba porque no estábamos acostumbrado.(1)
Los que no se utilizaban datos numéricos.(1)

- Otras respuestas:

Averiguar el perímetro de una figura, etc.(1)
Cuando nos decía que pusiéramos ejemplos.(1)
Aquellos que trataban sobre figuras complicadas aunque no vimos muchos de ellos.(1)
En los que se pedía cualquier dato a hallar de la circunferencia.(1)
Semejanza de triángulo.(1)
Cuando los datos del problema no venían bien definidos.(1)
Aquellos en los que los datos no se especificaban bien, consiguiendo liarme y no saber centrarme en el problema.(1)
Aquellos que no estaban bien redactados hacían que no me enterara de lo que tenía que resolver y con qué disponía.(1)
No solía tener dificultades en Matemáticas.(1)
No me acuerdo de tener dificultades en resolverlos.(1)
Creo que todos o casi todos. Me costaba bastante trabajo resolverlos.(1)
Casi todos, porque siempre me liaba, o se me olvidaban los números de grado o el multiplicar una altura.(1)

- No recuerdan algún tipo de problema en los que no se utilizaran datos numérico. (29 estudiantes)

Siempre se les ponía número.(1)

Creo que todos los problemas había que hacer cálculos a través de fórmulas.(1)

No recuerdan. (27)

- Recuerdan problemas en los que no utilizaran datos numéricos.(10 estudiantes)

De éstos:

Problemas genéricos. (5 estudiantes)

Sí, los problemas que eran con letras.(4)

Cuando había que averiguar la longitud de un lado "a" de una determinada figura geométrica.(1)

Problemas de formas geométricas. (3 estudiantes)

Saber las formas geométricas, sus ángulos, si eran triángulos.(1)

Cuando te daban datos para averiguar a qué figura se refería.(1)

Que dijésemos ejemplos de objetos reales que tuvieran alguna forma geométrica.(1)

Otras respuestas. (2 estudiantes)

Los de proporción, muchos los resolvíamos con la regla.(1)

Hallar la hipotenusa de un triángulo.(1)

- No recuerdo alguna actividad fuera de lo común que me gustara más. (28 estudiantes.)

No. (7)

No lo recuerdo.(8)

No, además las Matemáticas no me han gustado nunca.(1)

No todas eran más o menos las mismas.(1)

No, porque creo que no hicimos ninguna actividad fuera de lo normal.(1)

No, sólo hacíamos los problemas del libro de texto.(1)

No se realizaba ninguna actividad fuera de lo común, el aprendizaje era rutinario.(1)

No recuerdo ninguna. (5)

No recuerdo haber hecho alguna actividad fuera de lo común.(1)

- Sí recuerdo alguna actividad que me gustara más. (11 estudiantes.)

De éstos:

Hacer figuras. (2)

Realizar figuras de papel me entretenía y me gustó.(1)

Sí, cuando utilizábamos las cartulinas y las plastilinas para hacer figuras geométricas.(1)

Dibujar figuras. (5)

Me gustaba el conocer cómo se dibujaban las figuras.(1)

Hacer los dibujos geométricos perfectos con escuadra y cartabón.(1)

Sí, dibujar figuras en una superficie plana.(1)

Una vez salimos al patio y dibujamos las figuras en la tierra.(1)

El profesor dibujaba la figura en la pizarra y nos explicaba el planteamiento de los distintos problemas.(1)

Otras repuestas.

Construíamos figuras de cartón pero no me gustaba.(1)

Tocar figuras.(1)

Resolver problemas con el número π .(1)

Averiguar el área de las figuras me gustaba mucho.(1)

También se hicieron algunos juegos cuyo tema era la Geometría.(1)

- Me gustaban estas actividades pues era una forma distinta de dar las clases o realizábamos actividades prácticas. (8)

(entre paréntesis las respuestas anteriores sobre qué actividades le gustaban más)

El hacer juegos hacía que la clase fuese distintas a como era normalmente, con el juego también nos divertíamos. *(También se hicieron algunos juegos cuyo tema era la Geometría).* (1)

Porque era distintas a lo que normalmente hacíamos, salía de la rutina y te entretenía *(Realizar figuras de papel me entretenía y me gustó).*(1)

Porque era una clase con más práctica *(Tocar figuras).* (1)

Porque era una forma más divertida y creativa de dar la clase. *(Si cuando utilizábamos las cartulinas y las plastilinas para hacer figuras geométricas).* (1)

Me gustaba porque era una manera de estar en el patio *(Una vez salimos al patio y dibujamos las figuras en la tierra).*(1)

Porque me gustaba, por ejemplo, dibujar un cubo *(Sí, dibujar figuras en una superficie plana)* . (1)

Porque salían las figuras más perfectas *(Hacer los dibujos geométricos perfectos con escuadra y cartabón).* (1)

Porque quería ver como se representaba otra dimensión *(Me gustaba el conocer como se dibujaban las figuras).* (1)

Porque así me resultaba más fácil entender los ejercicios *(El profesor dibujaba la figura en la pizarra y nos explicaba el planteamiento de los distintos problemas).*(1)

Otras respuestas:

Porque lo solucionaba de una manera muy fácil y rápida *(Averiguar el área de las figuras me gustaba mucho).* (1)

Porque resultaba muy divertido realizar la regla de tres con los valores de 360° y con el número π *(Resolver problemas con el número π).* (1)

Yo era muy malo para hacerlas *(Construíamos figuras de cartón pero no me gustaba).* (1)

Categoría 7- El aprendizaje en la Geometría escolar (AP)

Subcategoría. A 1. -Tipos de aprendizaje

- El maestro le daba mucha importancia a los conocimientos aprendidos de memoria. (13 estudiantes)

Mucha, demasiada creo.(1)

Un valor alto.(1)

Pienso o recuerdo que para él, el que nosotros memorizáramos era lo principal. Sólo quería oír respuestas adecuadas, no le importaba si lo comprendíamos o no. Sólo daba valor a que dijésemos lo que él quería oír.(1)

Le daba mucha importancia pues de lo contrario lo habíamos aprendido mal.(1)

Cuando yo estudiaba Primaria siempre teníamos que memorizar. A mí me parece que es a lo único que le daba importancia. (1)

De éstos:

Era importante la memoria para aprobar. (5)

Los conocimientos de Geometría aprendidos de memoria eran la forma de evaluar, mediante el examen.(1)

Todos los profesores daban importancia a la memoria porque era la manera de aprobar y aprenderse las fórmulas. También le daban importancia a hacer los ejercicios o problemas en casa y hacerlas bien.(1)

Casi todos los profesores se basaban en la memoria y era el único medio para aprobar. Le daba valor a realizar bien las actividades y el examen.(1)

Mucho valor, ya que el examen se basaba en fórmulas que te las tenías que aprender de memoria, todas las fórmulas.(1)

Más que a nada, me acuerdo que nos hacía aprendernos las definiciones de las figuras tal y como venían en el libro en los exámenes se lo teníamos que poner así.(1)

Las fórmulas había que aprenderlas de memoria.(4)

Mucho valor le daba el maestro porque si no te sabías la fórmula concreta no sabías realizar el ejercicio. Y también a que resolvieras perfectamente el ejercicio y sobre todo que te diera el mismo resultado.(1)

Todos los profesores daban importancia a la memoria porque era la manera de aprobar y aprenderse las fórmulas. También le daban importancia a hacer los ejercicios o problemas en casa y hacerlas bien.(1)

Mucho valor, ya que el examen, se basaba en fórmulas que te las tenías que aprender de memoria, todas las fórmulas.(1)

Mucho valor le daba el maestro porque si no te sabías la fórmula concreta no sabías realizar el ejercicio.(1)

Y también le daba importancia a la práctica. (5)

Creo que le daba bastante importancia y también a que hiciéramos bien la actividad.(1) y también al aprendizaje de las figuras en sí: lados de cada una, caras.

Supongo que todos los conocimientos de todas las materias eran bastantes valoradas si se aprendían de memoria. También le daba importancia a las medidas de las figuras geométricas.(1)

Mucho valor le daba el maestro porque si no te sabías la fórmula concreta no sabías realizar el ejercicio. Y también a que resolvieras perfectamente el ejercicio y sobre todo que te diera el mismo resultado.(1)

Casi todos los profesores se basaban en la memoria y era el único medio para aprobar. Le daba valor a realizar bien las actividades y el examen.(1)

Todos los profesores daban importancia a la memoria porque era la manera de aprobar y aprenderse las fórmulas. También le daban importancia a hacer los ejercicios o problemas en casa y hacerlas bien.(1)

- La memoria y la práctica tenían el mismo valor.(2 estudiantes)

El mismo valor que a los prácticos pues ambos se nos preguntaban.(1)

El mismo que a la práctica.(1)

- La práctica tenía más valor que la memoria.(5 estudiantes)

Poco, pues creo que para él tenía más valor el hecho de que supiéramos aplicarlos a los ejercicios o problemas que nos planteaba.(1)

Me parece que no le daba mucho valor, al maestro lo que le interesaba era que hiciéramos bien los ejercicios, le daba más importancia a la práctica.(1)

No mucho, para él era más importante saber aplicar esos conocimientos. Una buen utilización y

aplicación de las fórmulas y no a aprenderlas sino a aplicarlas a la realidad.(1)
No importaba el que te lo supieras de memoria ya que los tenías que saber aplicar en los problemas.(1)

Se daba más valor a reconocer las figuras, rombos, triángulos, clases de triángulos y también a saber medir ángulos.(1)

Sobre todo le daba valor a ver si traías hechos o no los ejercicios. Si no entendíamos algo pues nos lo volvía a repetir.

- Al maestro le interesaba más que comprendiéramos. (8 estudiantes)

Ninguno, le interesaba más que lo comprendiésemos.(1)

Ningún valor pues había que comprender los conocimientos antes de aprenderlos.(1)

Ningún valor, prefería que lo entendiéramos y que supiéramos deducir las fórmulas.(1)

No le gustaba (que aprendiéramos de memoria) lo sé porque era lo que yo hacía.(1)

El maestro quería que no se aprendiesen de memoria pero la gran mayoría de los alumnos lo hacíamos.(1)

No quería que aprendiésemos Matemáticas de memoria a no ser las fórmulas fundamentales. Quería que comprendiéramos lo que nos enseñaba.(1)

De éstos:

Y a saber aplicar los conocimientos. (2)

Le daba bastante valor pero no el máximo valor, también quería que se comprendiera y a saber aplicar después en la resolución de problemas.(1)

Poco, casi ninguno. Decía que había que comprenderlos, que había que saber demostrar de donde salían las cosas y cuando él pusiese un ejercicio lo supieses razonar...(1)

- Otras respuestas.

Algunos de los que tuve estaban conformes pero otros que tuve más adelante no les gustaba lo aprendido de memoria.(1)

El valor que el maestro le daba a la Geometría era la nota de examen, no recuerdo que se interesase porque lo que yo supiera fuera por comprensión o de memoria.(1)

Le daba importancia a la identificación y descripción de figuras y las aplicaciones.(1)

Mucha importancia al Teorema de Pitágoras.(1)

Lo importante era aplicar la Geometría a casos de la vida cotidiana.(1)

A lo que más importancia le dio fue a que conociéramos las distintas figuras geométricas.(1)

- No recuerdan o no lo saben. (5 estudiantes)

No recuerdo pero siempre me han dicho que lo importante no es memorizar, sino comprender, y supongo que con esto respondo a lo que se me pregunta.(1)

No lo sé pero un niño se aprende una fórmula para hallar el área, se las estudia de memoria.(1)

Subcategoría. A 2. - Tipos de agrupamientos

- En el aula trabajábamos siempre individualmente. (22 estudiantes)

Siempre individualmente.(5)

Individualmente. (14)

Las Matemáticas eran individuales.(1)

Individualmente, cada uno hacía su ejercicio o trabajo.(1)

Trabajábamos individualmente pero cuando hacíamos ejercicios podíamos consultar con el /la compañero /a.(1)

- Casi siempre individual. (10 estudiantes)

La mayoría de las veces individualmente. No le gustaba que le preguntases al compañero.(1)
La mayoría de las veces individualmente.(2)
Normalmente de forma individual excepto para ver algún material que formábamos grupos.(1)
Casi siempre de forma individual, aunque también hemos trabajado en grupo.(4)
Según la actividad, pero principalmente individual.(1)
Normalmente individual. Sólo recuerdo un profesor que siempre nos ponía en grupo en 5º de E.G.B.(1)

- Trabajábamos en grupo.(1 estudiante)

Trabajábamos en grupo y a veces individualmente cuando por ejemplo nos mandaba tareas para casa.(1)

- De ambas formas.(6 estudiantes)

De ambas formas.(5)

De las dos formas, dependiendo del objetivo que quisiera alcanzar el maestro.(1)

Individualmente:

- Hacíamos ejercicios o problemas.(19)

Haciendo los ejercicios en la libreta.(1)

Realizando actividades del libro, en clase y en casa.(1)

Individualmente sólo eran actividades, problemas.(1)

Cuando eran problemas para pensar los hacíamos individualmente.(1)

Individualmente al hacer actividades.(1)

Siempre que mandaba actividades para clase y salíamos voluntarios.(1)

Nos mandaba muchos ejercicios para hacer en casa y luego corregirlos en la pizarra, que nos sacaba en orden de lista. Nos daba esos ejercicios fotocopiados.(1)

En nuestros pupitres , con nuestros problemas delante resolvíamos las cuestiones, también llevábamos las actividades a casa para hacerlas allí y resolverlas en clase al día siguiente.(1)

Nos ponían ejercicios y cada uno lo hacía en su sitio. Luego había voluntarios para salir a la pizarra.(1)

Las actividades del libro las hacíamos individualmente.(1)

Nos mandaba los ejercicios del libro, siempre dejaba algún tiempo de la hora de la clase para que los hiciésemos, el que no los acabase los hacía en casa.(1)

Tú resolvías por tu cuenta y si no lo sabías cuando el profesor no te veía le preguntabas antes o después de clase al compañero o a tus padres.(1)

Cada uno hacía sus ejercicios que eran los mismos para todos pudiendo comentar algo con la compañera.(1)

Cada uno en su mesa. Además las mesas estaban separadas. Cada uno hacía su trabajo y sus tareas. (1)

Todos en fila de uno, es decir, sentados individualmente.(1)

Estábamos individualmente sentados de uno en uno y no se podía preguntar al de al lado.(1)

Cuando mandaba ejercicios para hacer en clase. Los tenías que hacer sólo y si tenías dudas preguntárselas a él.(1)

Los ejercicios debíamos hacerlos solos, cada uno el nuestro. Como es normal hablábamos y nos preguntábamos pero no como cuando se establece un grupo de trabajo de un número de personas.(1)

Los ejercicios los debíamos hacer cada uno sin fijarnos unos de otros. Se trataba de que razonásemos nosotros mismos.(1)

Recuerdo que la maestra siempre nos ponía tareas para hacer en clase, durante un periodo de

tiempo en el cual cada uno teníamos que hacerlos individualmente y sin hablar nada. Una vez terminado este tiempo teníamos que haber terminado todos los ejercicios para que fuesen corregidos en la pizarra por un niño o niña.(1)

Mandaba leerlo (*se refiere a un problema*) varias veces y en silencio.(1)

De éstos:

Cada uno hacía sus ejercicios.(11)

Tú resolvías por tu cuenta y si no lo sabías cuando el profesor no te veía le preguntabas antes o después de clase al compañero o a tus padres.(1)

Cada uno hacía sus ejercicios que eran los mismos para todos pudiendo comentar algo con la compañera.(1)

Cada uno en su mesa. Además las mesas estaban separadas. Cada uno hacía su trabajo y sus tareas.(1)

Todos en fila de uno, es decir, sentados individualmente.(1)

Estábamos individualmente sentados de uno en uno y no se podía preguntar al de al lado.(1)

Cuando mandaba ejercicios para hacer en clase. Los tenías que hacer sólo y si tenías dudas preguntárselas a él.(1)

Los ejercicios debíamos hacerlos solos, cada uno el nuestro. Como es normal hablábamos y nos preguntábamos pero no como cuando se establece un grupo de trabajo de un número de personas.(1)

Los ejercicios los debíamos hacer cada uno sin fijarnos unos de otros. Se trataba de que razonásemos nosotros mismos.(1)

Recuerdo que la maestra siempre nos ponía tareas para hacer en clase, durante un periodo de tiempo en el cual cada uno teníamos que hacerlos individualmente y sin hablar nada. Una vez terminado este tiempo teníamos que haber terminado todos los ejercicios para que fuesen corregidos en la pizarra por un niño o niña.(1)

En nuestros pupitres, con nuestros problemas delante resolvíamos las cuestiones, también llevábamos las actividades a casa para hacerlas allí y resolverlas en clase al día siguiente.(1)

Nos ponían ejercicios y cada uno lo hacía en su sitio. Luego había voluntarios para salir a la pizarra.(1)

Las actividades eran del libro.(3)

Realizando actividades del libro, en clase y en casa.(1)

Las actividades del libro las hacíamos individualmente.(1)

Nos mandaba los ejercicios del libro, siempre dejaba algún tiempo de la hora de la clase para que los hiciésemos, el que no los acabase los hacía en casa.(1)

Se hacían en silencio.(3)

Recuerdo que la maestra siempre nos ponía tareas para hacer en clase, durante un periodo de tiempo en el cual cada uno teníamos que hacerlos individualmente y sin hablar nada. Una vez terminado este tiempo teníamos que haber terminado todos los ejercicios para que fuesen corregidos en la pizarra por un niño o niña.(1)

Mandaba leerlo (*se refiere a un problema*) varias veces y en silencio.(1)

Estábamos individualmente sentados de uno en uno y no se podía preguntar al de al lado.(1)

Estábamos en mesas separadas unos de otros.(3)

Cada uno en su mesa. Además las mesas estaban separadas. Cada uno hacía su trabajo y sus tareas.(1)

Todos en fila de uno, es decir, sentados individualmente.(1)
Estábamos individualmente sentados de uno en uno y no se podía preguntar al de al lado.(1)

Se resolvían los problemas en la pizarra.(4)

Recuerdo que la maestra siempre nos ponía tareas para hacer en clase, durante un periodo de tiempo en el cual cada uno teníamos que hacerlos individualmente y sin hablar nada. Una vez terminado este tiempo teníamos que haber terminado todos los ejercicios para que fuesen corregidos en la pizarra por un niño o niña.(1)

Siempre que mandaba actividades para clase y salíamos voluntarios.(1)

Nos mandaba muchos ejercicios para hacer en casa y luego corregirlos en la pizarra, que nos sacaba en orden de lista. Nos daba esos ejercicios fotocopiados.(1)

Nos ponían ejercicios y cada uno lo hacía en su sitio. Luego había voluntarios para salir a la pizarra.(1)

- Realizábamos figuras geométricas.(2)

En los primeros cursos la profesora tenía las figuras y las explicaba desde su mesa, no nos la dejaba a nosotros. Y recortar las figuras y después pegarlas las hacíamos también individualmente. Más adelante cada uno tenía sus aparatos, reglas, escuadras, compás y cada uno trabajaba en lo suyo.(1)

El único trabajo que recuerdo es el de las figuras construidas por nosotros y yo las hice en casa porque recuerdo que me ayudaba mi hermana.(1)

- Escuchábamos al maestro.(5)

Primero explicaba la lección.(1)

Escuchando las explicaciones del profesor.(1)

Atendiendo al profesor.(1)

Al tomar notas de lo que la profesora explicaba.(1)

Cuando se trataba de explicar los ángulos u otros temas .(1)

En grupos :

- Trabajábamos con las figuras.(3)

Dibujar figuras y cada componente dibujaba una.(1)

Sólo hacíamos pequeños grupos para observar figuras.(1)

Cuando se trataba de explicarnos las figuras pues nos juntábamos en grupo.(1)

- Hacíamos problemas. (2)

Pequeños grupos en los que cada grupo leía el problemas y lo resolvía aquel que sabía hacerlo.(1)

En grupo para realizar ejercicios de mayor soltura y ayudarnos unos a otros, el que mejor se había enterado ayudaba al que menos lo había hecho.(1)

- Otras respuestas:

Las veces que hemos trabajado en grupo casi siempre ha sido en grupos pequeños. (3 ó 4 niños) (1)
Cuando trabajábamos en grupo agrupábamos las mesas y el maestro nos colocaba a los que hablábamos más con los que hablábamos menos y procuraba separar a los amigos. Lo recuerdo porque yo hablaba mucho y nunca me ponía con mi mejor amigo.(1)

Cuando era en grupo, en esta clase de 5 de E.G.B., nos extrañábamos porque la gente hablaba un poco más y el profesor no decía nada. Hacíamos todo entre el grupo y estábamos sentados siempre con la clase en círculo para los debates.(1)

Casi todos los trabajos en grupo los hacíamos fuera de clase.(1)
Nos daba una serie de pautas y después nos dejaba libres.(1)
En grupo, bajo la supervisión de la maestra.(1)
Alguna actividad como juegos.(1)

Categoría 8 - Papel del alumno (PA)

Subcategoría. PA 1. - Tipos de alumnos

Nota: Escuchar y atender son sinónimos según R.A.E. luego suprimimos las respuestas de alumnos que dicen las dos cosas.

- El alumno era un elemento pasivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Escuchábamos o atendíamos u observábamos.(34)

Escuchar.(17)

Escuchaba su explicación.(1)

Escuchar el nuevo tema.(1)

Escuchar al profesor.(3)

La actividad de escuchar la realizabas frecuentemente ya que no me gustaba participar en la clase.(1)

Atender.(7)

Atendíamos al profesor.(1)

Prestar atención.(1)

Ponía interés ya que la Geometría era mi asignatura preferida.(1)

Observar (1)

- Copiar apuntes. (6)

Copiar.(3)

Copiar apuntes.(1)

Tomar apuntes.(2)

- Leer en el libro.(3)

Leer el libro y decir la lección.(1)

Leer en el libro.(2)

- La participación del alumno estaba basada en mostrar su aprendizaje de los contenidos.

- Hacer ejercicios y problemas. (26)

Realizar ejercicios.(1)

Realizar los ejercicios que nos mandaba, me parece por lo que recuerdo que no intervenía mucho en clase. (1)

Realizar los ejercicios o no realizar los ejercicios.(1)

Resolver problemas.(3)

Copiar los ejercicios en la libreta para hacerlos en casa.(1)

Realizar los ejercicios que nos mandaban.(1)

Intervenir a la hora de corregir los ejercicios.(1)

Los ejercicios me gustaba hacerlos y no solía tener muchos problemas.(1)

Hacía los ejercicios individualmente sin la ayuda de compañeros.(1)

Hacer los ejercicios (a veces los hacíamos en la pizarra).(1)

Salir a resolver problemas a la pizarra.(3)

Salir al encerado y escribir mis soluciones de los problemas. (1)
Salíamos a la pizarra para corregir los problemas. (1)
Salir a hacer los ejercicios cuando él dijera para que me evaluara con positivo o negativo.(1)
Realizar alguna actividad en el encerado.(1)
Hacer actividades.(4)
Salir a la pizarra cuando él decía pocas veces salíamos voluntarios.(1)
A mí me gustaba el resolver los problemas teniendo cerca la figura geométrica que me estaban pidiendo porque así la podía dibujar y podía darme cuenta e incluso acordarme cómo se resolvía el problema.(1)
Resolver los problemas mandados por el profesor en el aula y salir a corregirlos a la pizarra (esto último a quién le tocase por orden de lista).(1)

De éstos:

Los hacíamos en la pizarra. (10)

Hacer los ejercicios (a veces los hacíamos en la pizarra).(1)
Salir a resolver problemas o ejercicios a la pizarra.(3)
Salir al encerado y escribir mis soluciones de los problemas. (1)
Salíamos a la pizarra para corregir los problemas. (1)
Salir a hacer los ejercicios cuando él dijera para que me evaluara con positivo o negativo.(1)
Realizar alguna actividad en el encerado.(1)
Salir a la pizarra cuando él decía pocas veces salíamos voluntarios.(1)
Resolver los problemas mandados por el profesor en el aula y salir a corregirlos a la pizarra (esto último a quién le tocase por orden de lista).(1)

- Preguntar. (8)

Preguntar dudas.(2)
Preguntar.(1)
Si no me enteraba, preguntar.(5)

- Responder al profesor.(6)

Responder preguntas del profesor.(5)
Contestar a las preguntas que supiera, en E.G.B. participara más.(1)

- Participar. (5)

Contestar a las preguntas que supiera, en E.G.B. participaba más.(1)
Participar en clase.(1)
Participar.(2)
Intervenir en la clase a la hora de corregir los ejercicios.(1)

- No participar. (4)

Si no me enteraba de algo no preguntaba.(1)
Nunca preguntar.(1)
Realizar los ejercicios que nos mandaba, me parece por lo que recuerdo que no intervenía mucho en clase. (1)
La actividad de escuchar la realizabas frecuentemente ya que no me gustaba participar en la clase.(1)

-Dibujar figuras geométricas. (3)

Dibujar las figuras y sobre todo jugar con las figuras de cartulina que yo había construido. (1)
Dibujar algunas figuras geométricas.(1)

Dibujaba, confeccionaba. (1)

- Manipular las figuras.(3)

Dibujaba, confeccionaba. (1)

Dibujar las figuras y sobre todo jugar con las figuras de cartulina que yo había construido. (1)

En pocas ocasiones, manipular.(1)

- Otras respuestas.

No distraerme.(1)

No distraerme ya que el profesor usaba la fuerza y nos tenía acongojados.(1)

No hablar.(1)

Pasar miedo por si me llamaban para salir a la pizarra.(1)

Obedecer al profesor.(1)

Obedecer en general.(1)

Distraerme. (2)

Escribir del encerado.(1)

Estudiar.(1)

Memorizar.(1)

Observar las figuras que aparecían en el retroproyector.(1)

Hablar. (2)

Hablar.(1)

De vez en cuando hablar y moverme.(1)

- No lo recuerdo. (2 estudiantes)

Categoría 9- Papel del maestro (PM)

Subcategoría. PM 1. - Actividad del maestro en el aula

- El maestro era un transmisor de conocimientos.

- Explicar. (20)

Explicar el tema.(3)

Leer el libro, explicar el tema y escribir en la pizarra.(1)

Leer el tema y explicación del tema.(1)

Explicaba el tema y escribía en la pizarra.(4)

Explicar el tema verbalmente o siguiendo el libro.(1)

Leer de libro de texto y explicar en la pizarra.(1)

Explicar las lecciones y poner ejemplos que él hacía en la pizarra.(1)

Explicaba con objetos en la mano (cubos, triángulos).(1)

Me acuerdo que utilizaba con bastante frecuencia la pizarra, explicaba de forma clara.(1)

Leía el texto del libro y luego explicaba en la pizarra con símbolos, dibujos o números.(1)

Además de escribir en la pizarra ponía el retroproyector y sobre él iba explicando la materia. (1)

Escribir en la pizarra y explicar con algún medio como el retroproyector.(1)

Explicar y dictar apuntes.(1)

Explicar otra vez si alguien no se enteraba.(1)

Nos enseñaba las fórmulas de los problemas, nos las explicaba en la pizarra y también se corregía los ejercicios.(1)

- Utilizar el libro. (11)

Utilizaba el libro.(1)

Seguir el libro, escribir en la pizarra y dictar apuntes.(1)
Explicar y hacer referencias del libro (Ejemplo: Mirad al figura que hay dibujada).(1)
Explicar el tema verbalmente o siguiendo el libro.(1)

De éstos:

Leer el libro. (7)

Leer el tema y explicación del tema.(1)
Leer las explicaciones del libro.(1)
Leer el libro y decir qué era importante.(1)
Leer el libro, explicar el tema y escribir en la pizarra. (1)
Leer del libro de texto y decir que era importante.(1)
Leer del libro de texto y no recuerdo nada más. (1)
Leía el texto del libro y luego explicaba en la pizarra con símbolos, dibujos o números.(1)

- Utilizar la pizarra. (25)

Escribir en la pizarra. (2)
Escribía en la pizarra y al que hablaba se daba la vuelta y le lanzaba la tiza con mala leche, daba “caramelos de menta” como el decía, pescozones, etc.(1)
La única es esa, escribir en la pizarra. (1)
Utilizaba la pizarra.(1)
Lo único escribir en la pizarra.(1)

De éstos :

Explicar haciendo uso de la pizarra. (12)

Explicaba el tema y escribía en la pizarra.(3)
Leer el libro, explicar el tema y escribir en la pizarra. (1)
Además de escribir en la pizarra ponía el retroproyector y sobre él iba explicando la materia. (1)
Escribir en la pizarra y explicar con algún medio como el retroproyector.(1)
Nos enseñaba las fórmulas de los problemas, nos las explicaba en la pizarra y también se corregía los ejercicios.(1)
En la pizarra lo explicaba (*el libro de texto*) con símbolos, dibujos o números.(1)
Me acuerdo que utilizaba con bastante frecuencia la pizarra, explicaba de forma clara.(1)
Nos dictaba los apuntes y las demostraciones de fórmulas las hacía en la pizarra, es decir, a la vez que nos dictaba escribía en la pizarra.(1)
Leía el texto del libro y luego explicaba en la pizarra con símbolos . dibujos o números.(1)
Explicar las lecciones y poner ejemplos que él hacía en la pizarra.(1)

Dibujar utilizando la pizarra. (7)

Coger los aparatos, reglas, compás ... y utilizarlos en la pizarra.(2)
Mandaba actividades, normalmente problemas, sacaba a gente para preguntarla lección en la pizarra y utilizaba el compás y las reglas de madera en la pizarra.(1)
Escribir y dibujaba en la pizarra.(1)
Dibujaba en la pizarra, hacía circunferencias con el compás y líneas con la regla. (1)
Escribía en la pizarra, dibujaba y nos pedía los cuadernos. (1)
Dibujaba las distintas figuras geométricas, una a una, en la pizarra.(1)

- Dictar apuntes.(3)

Explicar y dictar apuntes.(1)

Seguir el libro, escribir en la pizarra y dictar apuntes.(1)

Nos dictaba los apuntes y las demostraciones de fórmulas las hacía en la pizarra, es decir, a la vez que nos dictaba escribía en la pizarra.(1)

- Explicar con el retroproyector. (2)

Además de escribir en la pizarra ponía el retroproyector y sobre él iba explicando la materia. (1)

Escribir en la pizarra y explicar con algún medio como el retroproyector.(1)

- Utilizar figuras geométricas. (9)

Traer figuras.(1)

Traía figuras de madera.(1)

Llevar figuras a clase.(1)

Traía objetos, figuras para que las viéramos.(2)

Coger las figuras geométricas y nombrar sus partes.(1)

Utilizaba las figuras geométricas.(1)

Se ayudaba de figuras de madera para que lo entendiésemos.(1)

Explicaba con objetos en la mano (cubos, triángulos).(1)

- La relación maestro-alumno se limita a medir el conocimiento transmitido observable.

- Preguntar.(9)

Preguntar sobre lo estudiado o entendido, dependiendo del caso.(1)

Preguntar para saber si nos enterábamos.(1)

Preguntar.(1)

Preguntar en clase.(1)

Nos preguntaba cuando te tocaba.(1)

Preguntar la lección.(1)

Preguntar la del día anterior.(1)

Nos preguntaba los recuadros.(1)

Hacer preguntas individualmente, venía a la mesa y te preguntaba si te habías enterado.(1)

- Aclarar las dudas.(12)

Aclarar dudas.(4)

Ayudarnos si teníamos alguna duda.(1)

Respondía a nuestras dudas.(1)

Si no lo entendíamos nos lo repetía cuando él había terminado la explicación.(1)

Explicar otra vez si alguien no se enteraba.(1)

Cuando hacíamos las actividades si algún niño tenía algún problema le explicaba lo que fuese.(1)

Al final de la jornada de por la mañana, los más atrasados nos quedábamos allí para comprender aquello que no entendíamos.(1)

A veces con los que teníamos más problemas, se quedaba en los recreos y a otras horas.(1)

Solucionaba dudas y si no te enterabas te lo volvía a explicar haciendo las explicaciones sobre tu propio cuaderno.(1)

- Corregir los ejercicios y problemas (13)

Corregir ejercicios.(3)

Nos enseñaba las fórmulas de los problemas, nos las explicaba en la pizarra y también se corregía los ejercicios.(1)

Corregir actividades.(1)

Corregía nuestros ejercicios a veces individualmente o en conjunto.(1)

Nos pedía los cuadernos.(1)
Corregir ejercicios en la pizarra.(2)
Corregir los problemas si el alumno no los sabe hacer.(1)
Mandaba actividades, normalmente problemas, sacaba a gente para preguntarla lección en la pizarra y utilizaba el compás y las reglas de madera en la pizarra.(1)
Hacía problemas al principio pero luego dejaba que saliéramos voluntarios.(1)
Siempre que nos sacaba a la pizarra, nos veía el cuaderno, nos corregía los fallos y debíamos hacer el ejercicio sin el cuaderno, así sabía si lo habíamos copiado o de verdad sabíamos hacerlo.(1)
Dictar los ejercicios y Corregir los del día anterior, salía algún niño a hacerlo al encerado.(1)

- Poner ejercicios. (4)

Poner ejercicios.(3)
Dictar los ejercicios y Corregir los del día anterior, salía algún niño a hacerlo al encerado.(1)

- Enfadarse. (3)

Enfadarse cuando no los resolvías (*ejercicios*) bien.(1)
Enfadarse si no se sabía hacer algún problema.(1)
Escribía en la pizarra y al que hablaba se daba la vuelta y le lanzaba la tiza con mala leche, daba “ caramelos de menta” como el decía, pescozones, etc.(1)

- Otras respuestas:

Mandar callar.(1)
Poner ejemplos.(1)
Realizar actividades.(1)
Hacer ejercicios.(1)
Moverse por las filas.(1)
Hablar mucho.(1)
Realizar juegos.(1)

Categoría 10- Evaluación en la Geometría escolar (EV)

Subcategoría. EV 1. - Tipo de evaluación

- La evaluación se hacía mediante examen. (39 estudiantes.)

Examen. (3)
Un examen y el que aprobaba bien y el que no se supone que no sabe Geometría.(1)
Un examen con preguntas, para después puntuar y poner nota. (1)
Un examen con en todo en el que recuerdo que aparecían conceptos geométricos, pero no recuerdo nada más. (1)
Como en las demás materias . Por medio de un examen. Había que aprender unos conocimientos de memoria. (1)
Nos hacían exámenes en cada evaluación . Teníamos cinco evaluaciones y luego nos daban opción a recuperar o subir nota. (1)
Diez preguntas y si contestaba bien cinco ya habías aprobado. (1)
De éstos:

- Sólo práctico. (13)

Con un número determinado de problemas y se aprobaba si tenías un mínimo de ejercicios bien resueltos, sino tenías que repetir el examen.(1)
Que consistía en resolver problemas.(1)
Sólo práctico.(1)

En los que figuraban problemas para resolverlos.(1)
Y te ponían ejercicios y problemas.(1)
En el que nos ponía problemas y ejercicios de ese tema.(1)
Mediante problemas.(1)
Por medio de problemas.(1)
De áreas, volúmenes, cálculo de aristas.(1)
Si hacíamos bien cinco problemas de diez tenías un cinco. Tenía en cuenta los ejercicios de clase.(1)
Con algunas actividades.(1)
Creo que en 7º y 8º se estudiaban algunas fórmulas, se ponían algunos problemas para resolver nosotros tanto de áreas como la superficie.(1)
Lo que teníamos que hacer era poner la fórmula y resolver el problema.(1)

- Con más práctica que teoría. (6)

No recuerdo si había preguntas teóricas pero sí las había prácticas, sobre todo problemas. También contaba si traías o no terminados los problemas de casa.(1)
Prácticamente todos eran ejercicios ya que él daba una gran importancia a la práctica.(1)
Con 10 preguntas. Algunos eran ejercicios teóricos y el resto que solían ser la mayor parte eran ejercicios prácticos.(1)
Le daba una gran importancia a la práctica.(1)
Se ponían ejercicios que tenían que ver con los hechos en clase. También había unas preguntas de tipo teórico Se evaluaba más la parte práctica que la teórica. Solía haber más ejercicios prácticos. (1)
Había más ejercicios prácticos.(1)

- De problemas y teoría: (2)

Problemas en los que lo importante era la solución y con teoría del libro de texto.(1)
Un examen con contenidos y ejercicios.

- Además del examen tenía en cuenta las notas de los ejercicios que resolvíamos. (9)

Sólo se tomaba en cuenta la nota del examen, de vez en cuando también ponía nota si salías a la pizarra a resolver algún problema, ponía negativo o positivo según cómo lo hubieses hecho.(1)
Cuando salíamos a la pizarra a corregir un ejercicio, si lo hacíamos bien nos ponía un positivo o si lo hacíamos mal un negativo.(1)
Tenía en cuenta la nota del examen y si preguntaba en clase.(1)
Mediante una nota media sacada de la resolución de problemas en clase diariamente y la nota del examen.(1)
Actividades y participación en clase.(1)
Cuando salíamos a la pizarra y nos miraba los cuadernos.(1)
No recuerdo si había preguntas teóricas pero si las había prácticas, sobre todo problemas. También contaba si traías o no terminados los problemas de casa.(1)
Si hacíamos bien cinco problemas de diez tenías un cinco. Tenía en cuenta los ejercicios de clase.(1)
Con la resolución de problemas y ejercicios de todos los días.(1)

- Tenía en cuenta varios aspectos.(1)

Según él le daba importancia a los ejercicios (si los realizabas o no); al trabajo manual (como hacíamos las figuras); al examen final y al comportamiento en clase.(1)

Subcategoría. EV 2 . Criterios de evaluación

Le daba más importancia en el examen:

- A los problemas. (10)

A los problemas del examen.(1)

A los problemas de superficie.(1)

A los problemas de área lateral, área total y volumen.(1)

A los ejercicios prácticos porque decía que si no sabías la teoría no podías hacer los ejercicios.(1)

De éstos

- A que supiéramos hacer los ejercicios. (6)

A que supiéramos resolver correctamente los problemas y ejercicios.(2)

A saber resolver los problemas correctamente y con sus fórmulas aplicadas y a la limpieza del papel.(1)

A que supiéramos hacer los ejercicios de medición de ángulos, reconocimiento de figuras, ... (1)

A la práctica, que supiéramos hacer ejercicios .(1)

Pues a ver si sabías o no hacer los ejercicios que habías puesto en el examen y si traías hechas la tareas.(1)

- Si sabíamos aplicar los contenidos en la práctica. (2)

Si habíamos aprendido bien los contenidos y aplicarlos en la práctica, demostrárselo en los exámenes.(1)

A saber aplicar los conocimientos a esos problemas.(1)

- A los contenidos. (6)

A traer o no adquirido conocimientos.(1)

A que conociéramos todas las figuras. Había que dibujarlas en el examen.(1)

A que tuviéramos todos los conceptos bien aprendidos de memoria.(1)

A los contenidos y a que el ejercicio estuviera bien resuelto. No seguía una evaluación, un seguimiento continuado del alumno.(1)

Si habíamos aprendido bien los contenidos y aplicarlos en la práctica.(1)

A que hubiésemos aprendido bien los contenidos.(1)

- Al examen.(7)

Al examen.(2)

A los resultados del examen. (1)

Al examen, tanto la parte teórica como la práctica. La intervención en clase te subía pero si el examen estaba suspenso no valía para mucho.(1)

Normalmente todas las preguntas valían lo mismo, por lo tanto el contenido solía tener la misma importancia. (1)

Pues a ver si sabías o no hacer los ejercicios que habías puesto en el examen y si traías hechas la tareas.(1)

A lo que se había puesto en el examen y a los resultados más que al proceso. No seguía una evaluación, un seguimiento continuado del alumno.(1)

- A los resultados más que al proceso de resolución. (2)

Al resultado final, si no era correcto el ejercicio estaba mal aunque estuviera bien planteado y sólo te hubieras equivocado al hacer una operación.(1)

Si el resultado y el dibujo al que correspondía el problema estaba bien, entonces aprobado, sino suspenso.(1)

- **A la forma de resolución más que al resultado. (2)**

No tanto a los resultados finales como el proceso que siguiésemos o el planteamiento que le diésemos al problema.(2)

A los contenidos y a que el ejercicio estuviera bien resuelto. No seguía una evaluación, un seguimiento continuado del alumno.(1)

- **Otras respuestas.**

Le daba importancia a las fórmulas.(1)

Unas veces al resultado y otras veces al procedimiento.(2)

No discriminaba nada en especial.(1)

Daba la misma importancia al examen final como al trabajo diario.(1)

- **No lo recuerdo o no contestan a qué le daba más importancia el maestro en el examen. (9 estudiantes)**

Para realizar un buen examen era conveniente:

- **Estudiar. (18)**

Estudiar.(7)

Estudiar, estudiar, estudiar.(1)

Estudiaba todo lo que podía en mi casa.(1)

Estudiar un poquito.(1)

Estudiar con lápiz y papel al lado.(1)

Estudiar mucho.(1)

Estudiar un poco la teoría.(1)

Me estudiaba bastante bien la teoría.(1)

Estudiar sobre todo memorizando.(1)

Creo que estudiaba de memoria.(1)

Estudiar de memoria.(2)

- **Volver a hacer los ejercicios. (9)**

Practicar los ejercicios que hubiéramos hecho en clase.(4)

Realizaba otra vez los problemas que habíamos hecho en clase.(1)

Hacer todos los ejercicios y con la práctica llegaba a enterarte de cómo se hacían los problemas.(1)

Volver a hacer todos los ejercicios que habíamos hecho en clase.(1)

Practicar muchas veces los ejercicios.(1)

Hacer los ejercicios en casa.(1)

- **Aprender de memoria. (9)**

Aprender los contenidos, conceptos y fórmulas de memoria.(1)

Memorizar.(1)

Estudiar, sobre todo memorizando.(1)

Me aprendía la teoría de memoria.(1)

Creo que estudiaba de memoria.(1)

Estudiar de memoria.(2)

Aprenderme todos los contenidos de memoria.(1)

Nunca de memoria, a no ser las fórmulas.(1)

- Aprenderme bien las fórmulas. (5)

Me aprendía bien todas las fórmulas.(4)

Nunca de memoria, a no ser las fórmulas.(1)

- Atender en clase. (2)

Atender en clase.(1)

Intentaba enterarme bien en clase para así no tener que estudiar mucho y me dio buen resultado.(1)

- Intentar comprender. (3)

Intentar comprender.(1)

Intentaba comprender lo que estudiaba.(1)

Intentaba comprender lo que los apuntes me decían, siempre con lápiz y papel.(1)

- Preguntar las dudas. (2)

Si tenía dudas se las preguntaba.(2)

-

- Otras respuestas:

Realizaba en los exámenes primero aquellos ejercicios más fáciles y luego los más difíciles.(2)

Iba a clases particulares de Matemáticas pues tenía dificultades, entonces me explicaban los ejercicios y cómo hacerlos en el examen.(1)

Consultar con mi padre que intentaba ayudarme siempre que podía.(1)

Plasmar los datos del problema en un dibujo y relacionarlos con la realidad. (1)

Con los ejercicios prácticos no solía tener problemas.(1)

Hacer cuántas más actividades bien, mejor (*se refiere en el examen*).(1)

Aplicar mis conocimientos.(1)

Hacerlo de forma clara y limpia. (1)

Ir a clase . (1)

Ninguna creo, hacía en ellos lo que sabía. (1)

- No me acuerdo o no sé o no contestan a qué era necesario para hacer un buen examen. (6 estudiantes)

ÚLTIMA PREGUNTA.

¿Te gustaría añadir alguna cosa que no se te haya preguntado?

En Educación Primaria vi muy poco de Geometría, puede ser debido a que tuve profesores que no eran específicos del área.(1)

Creo que tuve un buen profesor de Matemáticas aunque de todas formas Geometría es una de las cosas que según recuerdo menos se ve.(1)

Que si no me plantean este tema, no me había dado cuenta que en Primaria, cuando estudié, se divide la asignatura en ramas, Siempre se nos han presentado como un todo, el libro de texto. (1)

Sí, lo mismo que hago una crítica hacia el profesor también tengo que decir que esos conocimientos adquiridos y ese régimen de sus clases me han favorecido o me han abierto hacia otras manera de dar clases, de juzgar a los profesores y de valorar la dificultad de un maestro, sobre todo de ciencias. (1)

El profesor que tuve no solía motivarnos demasiado, y creo recordar que el profesor que tuve desde 1º hasta 5º nos decía que las Matemáticas nunca le habían gustado, además de ser un profesor con muy mal humor y muy apático.(1)

Sí que es una cosa muy bonita, pero quizás no se imparta de manera adecuada y por ello haya

tanto rechazo.(1)

Que hay que cambiar la forma de enseñar las Matemáticas y sobre todo todas las partes y no Geometría sólo, porque yo lo que aprendí en E. G. B. lo aprendí por obligación (para aprobar) y no porque me gustaran las Matemáticas, no me la explicaron bien.(1)

Sólo me gustaría añadir, que no sé si es que no tengo ni idea de Geometría (hace muchos años) o es que no me enseñaron lo que deberían aunque creo que sí.(1)

Podían habernos preguntado ¿ Te gustan las Matemáticas? y en base a eso, podrían haber obtenido mejores resultados.(1)

Algunas preguntas sobre los alumnos - Si le gustaba cómo enseñaban- Si se le exigía mucho a los niños etc.(1)

29 estudiantes no contesta o son contestaciones no relacionadas con el tema.

ANEXO 4

RESPUESTAS DEL SEGUNDO CUESTIONARIO ASOCIADAS POR EXPECTATIVAS

Este anexo contiene las respuestas de los estudiantes para maestros al segundo cuestionario relativo a sus expectativas sobre la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

En cada categoría y subcategorías correspondientes aparecen las respuestas que en una primera agrupación dan lugar a una expectativa.

1- La Geometría escolar y su enseñanza (GE)

Subcategoría. GE 2. - Dificultad de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría

- La enseñanza de la Geometría será una materia difícil de enseñar en la escuela. (25 estudiantes)

Porque es más compleja que otras áreas.

Hay que utilizar bien las figuras geométricas y relacionarlas con fórmulas y problemas.(1)

Es algo que se ve siempre al final de curso de prisa y corriendo y porque estamos más acostumbrados a otro tipo de problemas matemáticos.(1)

Es difícil de comprender, no siempre se han dado.(1)

Hay ejercicios más difíciles que en otras partes de las Matemáticas como la medición de ángulos ya que esto me resulta más difícil que por ejemplo calcular una ecuación.(1)

A mí me resultó difícil de asimilar.(1)

Porque personalmente no me gusta mucho y lo que no hago con interés me cuesta más.(1)

No lo sé, será que a mí no me ha gustado mucho.(1)

Porque considero que es más fácil por ejemplo la Aritmética . El saber sumar, restar, ... lo considero más importante e igualmente más fácil.

A mí me resultó más fácil otras partes de las Matemáticas como la suma, la resta, la multiplicación.(1)

De éstos:

Es difícil de comprender.(13)

Porque se necesita tener una mayor capacidad para pensar y saber cómo resolver el problema que te piden.(1)

Porque cuesta más entenderla que otras áreas.(1)

Es difícil de entender y de comprender.(1)

Es difícil de comprender, no siempre se han dado.(1)

Es más difícil de comprender.(1)

Porque quizás haya que razonar, reflexionar mucho más que hacer una simple cuenta de sumar.(1)

Me resultó difícil de asimilar.(1)

Si no me acuerdo muy bien es porque me costó entenderla , hay otras partes de

Matemáticas que las recuerdo mejor porque me resultaban más fáciles.(1)

Los conceptos son más abstractos y por tanto más difíciles de comprender.(1)

Hay que tener una buena inspiración para situar en nuestra mente las figuras geométricas tridimensionales.(1)

Si al alumno se le explica todo lo que se refiere a la Geometría, habrá cosas que en Primaria no las entienda. ej: las fórmulas.(1)

Las fórmulas de la superficie, por ejemplo, tienen que se memorizada. (A mí me costó bastante entenderlo).(1)

No todos los niños aprenden bien algunos conceptos de Geometría y por lo tanto a la hora de estudiar les cuesta más.(1)

Es un tema abstracto. (3)

Porque es como un tema más abstracto que los demás.(1)

Algunas partes son más abstractas.(1)

Los conceptos son más abstractos y por tanto más difíciles de comprender.(1)

Hay que memorizar. (3)

Hay mucho que memorizar.(1)

Hay muchas fórmulas que te las tienes que aprender de memoria y porque abarca mucha materia (muchos temas).(1)

Las fórmulas de la superficie, por ejemplo, tienen que se memorizada. (A mí me costo bastante entenderlo).(1)

- La enseñanza de la Geometría escolar es más fácil que la de otras partes de las Matemáticas escolares. (8 estudiantes)

No se limita sólo a números.(1)

Hay otras partes de Matemáticas que son más fáciles de entender para los alumnos como el tema de los intereses.(1)

Personalmente me resultó más fácil de entender que otras cosas.(1)

De éstos:

Es una materia práctica. (5)

Esta parte puede ser vista desde una manera más representativa y ayuda al alumno.(1)

Es entretenida y tiene tanto parte teórica como práctica.(1)

Porque suele gustar más al utilizar el compás, la regla, etc.(1)

Debería ser más fácil al ser concreta, en comparación con otras, pero todo depende del aprendizaje o enseñanza.(1)

Hay una mayor aplicación de fórmulas y cuesta menos su comprensión.(1)

- No contesta si es fácil o difícil. (6 estudiantes)

Subcategoría. GE 3.- Importancia de la Geometría escolar

- Es una materia importante.(8 estudiantes)

Una materia importante que es necesaria para ciertas cosas.(1)

Creo que es importante.(1)

Hay que reconocer que es importante.(1)

Una consideración importante.(1)

Yo creo que se debe considerar como importante.(1)

Alta, es importante.(1)

De éstos:

Porque son Matemáticas. (2)

Son importantes porque son también Matemáticas y las debemos entender.(1)

Creo que es importante como una rama de las Matemáticas.(1)

- Tiene la misma importancia que otras ramas de las Matemáticas. (9 estudiantes)

La misma que a otras ramas de las Matemáticas. (2)

La misma que al resto de las Matemáticas pero centrándonos en cosas importantes y significativas.(1)

Una buena consideración al igual que otras materias.(1)

Como a otra asignatura.(2)

Pues igual que a cualquier tema.(1)

Igual que a las demás.(1)

De tenerse en cuenta como una parte más.(2)

- Debe darse a la Geometría una mayor consideración. (5 estudiantes)

Se le deba dar mayor consideración puesto que está un poco apartada.(1)

Bastante más de la que tiene.(1)

Pienso que no hay que quitarle importancia y darle el tiempo adecuado o necesario para que el niño aprendiera por lo menos lo más básico.(1)

Realmente no lo sé. Pero siempre se le ha dado importancia , a lo mejor no toda la que se merece.(1)

No se debe olvidar.(1)

- No se la debe considerar mucho. (6 estudiantes)

No tanta como a la aritmética o a otras áreas, pero un poquito por lo menos sí.(1)

Una consideración básica.(1)

El que se le da ni más ni menos.(1)

Creo que se deba valorar pero tampoco darle mucha importancia.(1)

Creo que no debe profundizarse mucho en ella.(1)

Como un tema aburrido.(1)

- No lo sé o no contestan. (10 estudiantes)

No tengo base para opinar ya que ignoro el currículo escolar.(1)

- La Geometría es importante para la vida cotidiana. (10)

Es importante para resolver problemas básicos cotidianos.(1)

Porque en realidad hay cosas que son fundamentales para la vida : mediciones, relacionar.(1)

Porque para saber la cantidad de agua en un vaso, por ejemplo, debemos saber que los cuerpos tienen volumen.(1)

Porque hay muchas cosas que se utilizan en la vida y hay que saberlas emplear.(1)

Porque entra a formar parte de la vida diaria, porque utilizamos conceptos de ella a diario.(1)

Porque nuestra vida real está llena de cosas que hay que hacer con la Geometría.(1)

Se da muchas veces en la vida diaria.(1)

Porque se puede aplicar a la vida real.(1)

Porque es necesaria para distinguir muchas cosas en la vida real, para expresarnos, para muchos trabajos...(1)

La Geometría nos sirve a todos, es importante si nos sirve para después, si se puede aplicar a otras cosas fuera de Matemáticas.(1)

- Es importante que el niño conozca los contenidos de Geometría.(3)

Porque considero importante que los alumnos tengan claro o entiendan algunos contenidos de la Geometría.(1)

Porque el niño conoce así las formas básicas como son cubo, cilindro...(1)

Porque el niño tiene que aprender por lo menos lo básico.(1)

- Otras respuestas:

Contestan en la anterior “Se le debe dar más importancia “:

Porque los niños con sólo oír “Geometría” ya se asustan.(1)

Contestan en la anterior “No es importante”:

Porque no presenta ninguna motivación por ella misma.(1)

Porque según le guste o no al niño, luego si quiere podrá seguir estudiándola, pero no la veo necesaria para otras asignaturas.(1)

Se puede relacionar con otras asignaturas.(1)

Porque siempre se da en los últimos temas, y corriendo, sin tiempo.(1)

Porque creo que todas las partes tienen la misma importancia. (5)

Porque es otra parte de la enseñanza, al igual que otra cualquiera, aunque no tan importante.(1)

El currículo es demasiado amplio para destacar una parte en especial en perjuicio de otras.(1)

- No contesta o no saben. (16 estudiantes)

No lo sé, porque nunca me lo he planteado.(2)

- Los números y las operaciones son más importantes que la Geometría. (30 estudiantes)

El conocimiento de los números.(7)

Clasificación de los números.(4)

Conjuntos de números naturales.(1)

Propiedades de los números naturales.(2)

La historia de los números (para entenderlos mejor).(1)

El conocimiento de los números naturales.(3)

Las fracciones.(3)

Decimales.(1)

Las operaciones básicas, suma resta multiplicación y división. (26)

Operaciones con números naturales.(1)

Aritmética en general.(1)

Propiedades de la operaciones.(1)

Operaciones con decimales.(1)

Potencias,raíces cuadradas y cúbicas.(1).(1)

Regla de tres.(1)

Regla directa e inversa, hallar tantos por cientos.(1)

Con las operaciones básicas:

Resolución de problemas.(3)

Problemas de la vida diaria .(3)

Todo tipo de operaciones que me ayuden a resolver un problema cotidiano.(1)

Éstos consideran también más importante que la Geometría:

Las ecuaciones. (3)

Ecuaciones.(2)

Resolución de ecuaciones.(1)

Conjuntos.(6)

Conjuntos.(6)

- Otras respuestas:

Los que nos puedan servir en nuestra vida cotidiana, los que sepamos utilizar cuando sean necesario.(1 estudiante)

- No lo sé o no contestan . (8 estudiantes)

No tengo suficiente información de lo que contiene el currículo.(1)

- Menos importante que la Geometría son : (12 estudiantes)

Los conjuntos. (4)

Conjuntos.(2)

Conjuntos y sus propiedades(1)

Los conjuntos (biyección, inyección, suprayección).(1)

Conceptos no útiles (2).

Todos los que se han dado y no sirven para después, para otras asignaturas, y no se ha vuelto a dar en otros cursos.(1)

Conceptos que no te sirven para nada porque ¿para qué te puede servir el que te sepas una acotaciones?(1)

Algunos tipos de números.(4)

Los números enteros.(1)

Fracciones.(1)

Las operaciones con números reales.(1)

Aprenderse los números romanos.(1)

Las ecuaciones: (2)

Las ecuaciones.(3)

Ecuaciones que se resuelven por el método de Ruffini.(1)

Otras respuestas:

Los polinomios.(1)

Definiciones de conceptos matemáticos.(1)

La lógica es más complicada. No es que considere la Geometría el concepto menos importante es que creo que es el que más dificultad tiene.(1)

La historia de cada matemático. No digo que no se les nombre y se les diga algo al respecto, pero no me gustaría que aprendieran sus teoremas. (1)

- Todos los conceptos de Matemáticas son importantes. (3 estudiantes)

Considero a todos los demás de igual importancia.(2)

No lo sé, prácticamente todos los conceptos que se dan en Matemáticas de Primaria son importantes. Tal vez considere los conceptos geométricos unos de los menos importantes porque en realidad los he utilizado muy poco en mi vida.(1)

- Ningún concepto es menos importante que la Geometría. (1 estudiante)

Ninguno.(1)

- No contesta o no saben qué conceptos son menos importantes que la Geometría. (23 estudiantes)

No me acuerdo de todos los contenidos del currículo, además no creo ser capaz de discriminar unos contenidos con respecto a otros.(1)

No tengo información de lo que contiene el currículo.

Subcategoría. GE .4. - Motivación de la Geometría

- La Geometría no es motivante por sí misma. (19 estudiantes)

No. (16)

No, creo que habría que motivar al niño para que le resultara bonito, práctico y agradable aprenderlo.(1)

Para mí no pero entiendo que para muchos alumnos si lo sea, por lo que creo que también habrá que intentar hacerla motivante.(1)

No, creo que hay que motivarla.(1)

No mucho, por ello hay que motivarles.(1)

- Sí es motivante. (7 estudiantes)

Sí. (4)

Creo que es motivante pero también necesita de otros factores que la motiven.(1)

Todo conocimiento nuevo motiva pero necesita de alguien quién lo fomente.(1)

Yo creo que sí porque hay que dibujar figuras y eso a los niños le gusta mucho.(1)

- El tema de las figuras sí es motivante. (6 estudiantes)

Creo que en un principio sí, pero en el momento en que empiezas con principios y teorías deja de serlo bastante.(1)

Al principio cuando se ven las figuras sí, después con las superficies, volúmenes, etc. se hace más pesada y aburrida.(1)

A quién le guste sí, sobre todo el tema de las figuras que es el que por regla general suele gustar más.(1)

En principio creo que sí.(1)

Yo creo que sí porque hay que dibujar figuras y eso a los niños le gusta mucho.(1)

Llaman la atención porque son unas “Matemáticas de la forma”.(1)

- Según la metodología que utilicemos es motivante o no. (2 estudiantes)

No sé depende de cómo se enfoque.(1)

Depende como se dé la clase, si el profesor la hace sólo en la pizarra o en el libro creo que no, pero si la hace más práctica y manipulativa creo que la consideraran divertida.(1)

- Otras respuestas: (6 estudiantes)

Algunos aspectos creo que sí. (1)

Yo creo que depende de los temas de Geometría hay unos que sí motivan y otros que tenemos que hacer nosotros que sean motivantes.(1)

No lo sé, pero creo que es la parte de Matemáticas que más motivación podemos dar a los alumnos.(1)

Depende de cada niño.(1)

Nada es motivante por sí mismo. (1)

No lo sé.

De todas las respuesta anteriores extraemos:

- Habría que hacerla motivante. (8)

Yo creo que depende de los temas de Geometría hay unos que si motivan y otros que tenemos que hacer nosotros que sean motivantes.(1)

Depende como se dé la clase si el profesor la hace sólo en la pizarra o en el libro creo que no, pero si la hace más práctica y manipulativa creo que la consideraran divertida.(1)

Creo que es motivante pero también necesita de otros factores que la motiven.(1)

No, creo que habría que motivar al niño para que le resultara bonito, práctico y agradable aprenderlo.(1)

Todo conocimiento nuevo motiva pero necesita de alguien quién lo fomenta.(1)

Para mí no pero entiendo que para muchos alumnos si lo sea, por lo que creo que también habrá que intentar hacerla motivante.(1)

No, creo que hay que motivarla.(1)

No mucho, por ello hay que motivarles.(1)

Subcategoría. GE . 5. - Finalidad de la Geometría

- Sí consideran necesario que los alumnos aprendan Geometría. (37 estudiantes)

- La Geometría es una materia útil para la vida cotidiana.

La Geometría es una materia útil. (22)

Les ayudará en algún momento determinado.(1)

Es una partes de las Matemáticas que les será válida para algunas cosas.(1)

Es otra de las muchas cosas que de verdad pueden ser útiles.(1)

Les puede ser útil cuando sean mayores.(1)

Es una forma de que los alumnos lleven a la práctica las nociones de algunos conceptos de Geometría.(1)

De éstos:

Para la vida cotidiana.(17)

Hay conocimientos necesarios en la Geometría que sirven para la vida diaria.(1)

Pueden utilizarla para solucionar algunos problemas de la vida cotidiana.(1)

Luego les puede servir en la vida real y cotidiana.(1)

Yo creo que el niño sabiendo las figuras geométricas adquiere unas destrezas.

Por ejemplo, el niño ya sabe lo que es un cuadrado y al observar un objeto cuadrado ya lo asimila.(1)

Es importante que aprendan las figuras geométricas que sepan lo que es un vértice. Hay muchas cosas que pueden servir para la vida.(1)

Son necesarias para nuestra vida.(1)

Pueden adquirir conocimientos que le sirvan para su vida laboral.(1)

Muchas cosas de la vida cotidiana están asociadas a la Geometría.(1)

La vida está llena de polígonos, de áreas.(1)

Algunas cosas pueden servirle para algunas cuestiones de la vida cotidiana.(1)

Es algo que ven a diario y es necesario que se familiaricen con ello. Que sepan distinguir las formas que le rodean.(1)

Muchas explicaciones que tendremos que utilizar en la vida requiere por ejemplo el conocimiento de los ángulos.(1)

Porque algunos aspectos que en ella se explican son necesarios para la vida cotidiana.(1)

Por su utilidad para la vida.(1)

Porque sirve para descubrir y comprender el espacio.(1)

Tiene relación con los espacios y los volúmenes y así (el niño) puede desarrollarse en el

espacio y moverse por donde vive.(1)

Por lo menos lo básico, porque algún día les será útil en su vida.(1)

- Hay que saber Geometría como una materia más de cultura general. (8)

Es bueno saber de todo, aunque sólo sean conceptos básicos. Si lo conocen, les puede gustar y si les gusta pueden profundizar más en ello.(1)

Es algo que se debe saber como cultura general por así decirlo.(1)

Todo lo que aprenda es bueno hay que saber de todas las materias.(1)

Para que los alumnos tengan un conocimiento general, también se debe aprender.(1)

Al igual que es necesario leer y escribir, es necesario aprender Geometría para ser cultos.(1)

Hay que tener aunque sea los conocimientos mínimos de cualquier tema.(1)

Aunque para mí no es la parte más importante dentro de la materia, si es necesario tener unos conocimientos.(1)

Lo considero un conocimiento necesario.(1)

- Hay que saber Geometría como parte de las Matemáticas. (6)

Es una partes de las Matemáticas y la debemos aprender.(4)

Es una materia más dentro de las Matemáticas .(1)

Es una parte muy importante de las Matemáticas.(1)

- Hay que saber Geometría como base para otros conocimientos. (5)

Es algo que se debe saber para que pasen al curso siguiente.(1)

Porque algunas cosas pueden servirles como base para otras asignaturas en cursos superiores.(1)

Porque sirve para entender y profundizar en otras áreas de la enseñanza.(1)

Porque aquellos que sigan estudiando y en un futuro sean arquitectos necesitaran base de años (aprendiendo poco a poco) de Geometría.(1)

Si algún día alguno llega a ser arquitecto le va a ser útil en cierto modo.(1)

- Es importante conocer los conceptos geométricos.(3)

Es importante conocer las figuras y sus formas y también las dimensiones de los cuerpos.(1)

Es necesario para saber las formas que tienen las distintas figuras.(1)

El alumno conocerá que las formas no son planas como se plasman en el folio, sino que tienen profundidad, es decir, tres dimensiones.(1)

- No es necesario que los alumnos aprendan Geometría. (1 estudiante).

Porque no es aplicable a la vida cotidiana. Desde mi experiencia puedo decir que aquellos conocimientos recibidos no los he usado desde Primaria.(1)

- No contesta (1 estudiante)

- Hay que enseñar conceptos geométricos pero comprendiéndolos. (16)

A que el niño no aprenda de memoria, prefiero que aprenda menos cosas pero esas pocas que aprenda que las entienda. (1)

Que no sea de memoria y así poder hacer que esos conocimientos sean significativos. (1)

A que aprendan conceptos básicos y no cosas que se les vaya a olvidar al año siguiente. (1)

A que comprendiesen las figuras geométricas. (1)

La comprensión y manejo de los principios básicos no creo que hubiera que profundizar en exceso.

Por ejemplo no veo el sentido de aprenderse fórmulas para hallar áreas o volúmenes. (1)

A que comprendan los conceptos principales que yo tengo en mi programación. (1)

Pues que todos mis alumnos salieran de clase muy contentos porque se hubieran enterado de todo. (1)

Que los niños entiendan, comprendan la Geometría. (1)

Que el niño entienda y aprenda todas las figuras y elementos. (1)

Que el niño sepa y comprenda lo fundamental, las nociones básicas de la Geometría, de acuerdo a su edad. (1)

Que los alumnos comprendieran y asimilaran el concepto que yo les quiero transmitir, que en este caso es el de la Geometría. (1)

Que día a día los niños salieran de clase entendiendo lo que les hubiera explicado ese día. (1)

A que entiendan lo que aprenden. (1)

Que comprendiesen todos los contenidos que engloba la Geometría y no nos quedásemos en la parte que menos nos gustase. (1)

Dar conocimientos básicos y que los aprendieran y entendieran. (1)

A que lo entendieran, la conocieran, y sobre todo a que no se les olvidara tan fácilmente como se me ha olvidado a mí. (1)

- **La finalidad de su enseñanza debe ser que es una materia útil. (14)**

Que los niños adquieran conocimientos pero no para olvidarlos sino que le sean útiles. (1)

Que aprendieran lo explicado y sin olvidarlo nunca pudieran en algún momento aplicarlo a algo necesario. (1)

Que los niños conocieran las figura geométricas, vieran para que sirven. (1)

Que adquieran el concepto de Geometría con todo lo que conlleva y le sirva para después. (1)

Que los niños pudieran aplicar los conceptos que han aprendido. (1)

De éstos :

Utilidad en la vida cotidiana. (9)

Que los niños aprendan sobre todo aquello que les sea útil en su vida cotidiana. (1)

Que reconozcan el mundo que les rodea y las diferentes formas. (1)

Que los alumnos conozcan el tema y supiesen aplicarlo a la realidad y a la vida cotidiana. (1)

Que supiesen utilizar la Geometría en caso de que lo necesitasen alguna vez en la vida. (1)

Que la sepan aplicar cuando sea necesario en la vida real. (1)

Que sepan las cosas más básicas, pero bien y que puedan aplicarlas o reconocerlas en la vida cotidiana. (1)

Saber resolver problemas de la vida cotidiana. (1)

Que lo apliquen en la vida cotidiana. (1)

Que le sirvan que las utilicen en la vida cotidiana, sobre todo las medidas. (1)

- **Finalidad formativa. (3)**

Que los niños aprendiesen la Geometría divirtiéndose y sintiendo curiosidad por la materia. (1)
A conseguir que les gustase y que por su cuenta investigarán más, no como a mí que me dan miedo las Matemáticas. (1)

Que el niño aprenda las formas y elementos geométricos pero con prácticas y trabajando él y no de forma teórica. (1)

- **La Geometría tiene una finalidad informativa. (3)**

Que los niños tuvieran un concepto global acerca de la Geometría. (1)

Tener unas nociones de Geometría. (1)

A que consiguieran aprender los conceptos básicos de la Geometría. (1)

- **Otras respuestas:**

Alcanzar los objetivos y crear una actitud positiva. (1)
A que valoraran la asignatura. (1)

- **No lo saben o no contestan. (4 estudia**

Categoría 2 - Contenido escolar de Geometría (CO)

Los temas de Geometría que consideran más básicos para la formación del alumno de Primaria.

Respuestas ordenadas:

1	TEMAS DE GEOMETRÍA	Nº estudiantes	% sobre 39
2	Medidas de longitud.	32	82,05
3	Medidas de superficies.	31	79,49
4	Triángulos.	27	69,23
5	Conocimiento de los elementos básicos de G. plana.	27	69,23
6	Ángulos. Tipos y operaciones.	26	66,67
7	Volúmenes de cuerpos.	26	66,67
8	Circunferencias y círculos.	26	66,67
9	Polígonos.	24	61,54
10	Superficie de cuerpos.	23	58,97
11	Cuadriláteros.	19	48,72
12	Segmentos. Tipos y operaciones.	17	43,59
13	Proporcionalidad.	15	38,46
14	Conocimiento de los eltos. básicos de G. espacial.	13	33,33
15	Semejanza.	10	25,64
16	Conos.	9	23,08
17	Paralelismo y perpendicularidad en el plano.	9	23,08
18	Cilindros .	8	20,51
19	Esferas	8	20,51
20	Poliedros	5	12,82
21	Figuras derivadas de la circunferencia y círculo.	4	10,26
22	Figuras derivadas de la esfera y la sup. esférica.	1	2,56
23	Traslaciones, giros y simetrías.	1	2,56

- **Me interesa que los alumnos aprendan:**

las figuras geométricas. (21)

Las figuras de Geometría, sus operaciones, los ángulos. Creo que además estos temas pueden motivar al alumno por ser amenos y divertidos pues ya no sólo trabajan con números, utilizan las figuras. (1)

Que distingan diferentes figuras geométricas, que sepan lo que es una arista, lado. (1)

Una iniciación a la Geometría, es decir, lo más básico: que conozcan los segmentos, los ángulos y algunas figuras. (1)

Principalmente me interesaría que aprendan lo más básico (triángulos, cuadriláteros, etc.) porque si no entienden al principio esos temas y se les da otros relacionados con estos primeros, no entenderán ni unos ni otros. Me conformaría que aprendieran lo más básico. (1)

Que conozcan los elementos básicos de la Geometría, es decir que los distingan, los clasifiquen, describan sus características. (1)

A mí lo que más me interesaría que aprendiesen mis alumnos sería las figuras básicas de Geometría (círculo, circunferencia, triángulo, cuadrado, rectángulo...). (1)

Me interesaría que aprendan los ángulos, las medidas y las figuras. (1)

Diferenciar las figura geométricas . (1)

Conocimientos básicos sobre las principales figuras geométricas. (1)

Me interesa que aprendan los conceptos de lado, ángulo, vértice, etc.Los conceptos relacionados con los diferentes polígonos regulares, del círculo, etc. . (1)

Me interesaría que aprendan a distinguir figuras, que se interesen por conocerlas. (1)

Cómo son las figuras, las clases de figuras geométricas. (1)

Que tengan un conocimiento básico sobre lo que son triángulos, círculos, cuadrados, polígonos, etc. (1)

Me interesa que aprendan todo aquello que les sea útil el día de mañana, no aquellos conceptos que no usarán en su vida cotidiana y se les olvidará. En este caso están las medidas de longitud y superficie, triángulos, etc. En definitiva, los temas antes señalados. (1)

Las figuras geométricas básicas. (1)

De éstos:

Geometría plana y espacial. (6)

Conocimientos de los elementos básicos de la Geometría plana. Conocimiento de los elementos básicos de la Geometría espacial. Triángulos, cuadriláteros... (1)

Sobre todo el tema de los ángulos y que tengan un conocimiento básico sobre las figuras en el espacio y en el plano. (1)

Me interesa que aprendan los espacios y volúmenes, que conozcan las figuras geométricas y que no aprendan de memoria. Sepan distinguir un triángulo de un cuadrado . (1)

Lo que más me interesará es que distingan con claridad los distintos tipos de ángulos y respecto a las formas algo en general como que distingan un triángulo de un cono o esfera, es decir que tengan los conceptos básicos bien claros. (1)

Que conozcan los elementos de la Geometría. Las figuras. Que aprendan a diferenciar el plano del espacio. La diferencia entre paralela y perpendicular para aprender también a orientarse. (1)

Para mí es necesario que el niño aprenda que los elementos básicos de la Geometría plana como por ejemplo un cuadrado, triángulo, cilindro... pueden ser trabajados también en el espacio, teniendo así forma y profundidad, es decir, 3 dimensiones. (1)

las medidas en general. (4)

Que conozcan los elementos de la Geometría. Las figuras. Que aprendan bien las medidas. Cálculos. (1)

A mí lo que más me interesaría que aprendiesen mis alumnos sería las figuras básicas de Geometría (círculo, circunferencia, triángulo, cuadrado, rectángulo...) y que aprendiesen a medir. Nada de averiguar áreas y problemas de ese tipo. (1)

Me interesaría que aprendan los ángulos, las medidas y las figuras. (1)

Las figuras geométricas básicas.La relación de las figuras con elementos o cosas de la realidad.Las medidas más importantes. . (1)

cálculo de áreas. (12)

Que distingan diferentes figuras geométricas, que sepan lo que es una arista, lado, qué es el volumen, la superficie. (1)

Conocimientos de los elementos básicos de la G. plana. Conocimiento de los elementos básicos de la Geometría espacial. Triángulos, cuadriláteros. Medidas de longitud y superficie. (1)

Una iniciación a la Geometría, es decir, lo más básico: que conozcan los segmentos, los ángulos y algunas figuras. Iniciarles también en el aprendizaje de áreas y volúmenes. (1)

Me interesa que aprendan los espacios y volúmenes, que conozcan las figuras geométricas y que no aprendan de memoria. Sepan distinguir que es un triángulo de un cuadrado que sepa hallar áreas etc. Comprensión de las fórmulas y sepa cuando hay que aplicarlas. (1)

Diferenciar las figura geométricas. Conocimiento de las medidas de superficie. (1)

Que conozcan los elementos de la Geometría. Las figuras. Que aprendan bien las medidas, cálculos. Que aprendan a diferenciar el plano del espacio. Que aprendan a diferenciar entre superficie y volumen. La diferencia entre paralela y perpendicular para aprender también a orientarse. Que hagan cálculos y problemas. (1)

Me interesaría que aprendan a distinguir figuras, a trabajar con ellas (superficie, volúmenes,...) que se interesen por conocerlas. (1)

Las figuras geométricas básicas.La relación de las figuras con elementos o cosas de la realidad.Las medidas más importantes. Las superficies de los cuerpos. Realizar ejercicios prácticos para que se familiaricen, como por ejemplo realizar ellos figuras con cartulinas, para hacer por ejemplo una ciudad con figuras geométricas. (1)

Que aprendan a medir superficies, longitudes, que tengan un conocimiento básico sobre lo que son triángulos, círculos, cuadrados, polígonos, etc. (1)

Me interesa que aprendan todo aquello que les sea útil el día de mañana, no aquellos conceptos que no usarán en su vida cotidiana y se les olvidará. En este caso están las medidas de longitud y superficie, triángulos, etc. En definitiva, los temas antes señalados. (1)

Me interesaría que aprendieran bien todas las fórmulas de superficies y volúmenes de los cuerpos y las supiesen aplicar en los problemas. También que manejasen bien las medidas de superficie y longitud importantes para los problemas. Ejemplo: Pasar a m^2 : 10 cm^2 , 100 cm^2 ... Paralelismo y perpendicularidad. Para mí con que aprendiesen eso bien sería suficiente. (1)

Me interesa que aprenda por ejemplo que halle la superficie de los cuerpos, el área, el volumen, pero lo que me interesa es que no se aprendan de memoria como se hace, sino que lo comprendan para que no se les olvide. (1)

medidas de longitud. (6)

Conocimiento de los elementos básicos de la Geometría espacial. Triángulos, cuadriláteros. Medidas de longitud y superficie. (1)

Que aprendan a medir superficies, longitudes, que tengan un conocimiento básico sobre lo que son triángulos, círculos, cuadrados, polígonos, etc. (1)

Me interesa que aprendan todo aquello que les sea útil el día de mañana, no aquellos conceptos que no usarán en su vida cotidiana y se les olvidará. En este caso están las medidas de longitud y superficie, triángulos, etc. En definitiva, los temas antes señalados. (1)

Me interesaría que aprendieran bien todas las fórmulas de superficies y volúmenes de los cuerpos y las supiesen aplicar en los problemas. También que manejasen bien las medidas de superficie y longitud importantes para los problemas. Ejemplo: Pasar a m^2 : 10 cm^2 , 100 cm^2 ... Paralelismo y perpendicularidad. Para mí con que aprendiesen eso bien sería suficiente. (1)

Me interesaría que los niños aprendan los conocimientos bases de la Geometría para que no los olviden y partiendo de ellos sepan enfrentarse ante cualquier planteamiento geométrico. (1)

Que conocieran las medidas de longitud para que conocieran que todas las cosas se pueden medir; serían muchas las actividades que se podrían desarrollar en torno a este tema, donde los niños se sintiesen participativos. (1)

volumen. (5)

Que distingan diferentes figuras geométricas, que sepan lo que es una arista, lado, qué es el volumen, la superficie. (1)

Que aprendan bien las medidas. Cálculos. Que aprendan a diferenciar el plano del espacio. Que aprendan a diferenciar entre superficie y volumen. (1)

Me interesa que aprenda por ejemplo que halle la superficie de los cuerpos, el área, el volumen, pero lo que me interesa es que no se aprendan de memoria como se hace, sino que lo comprendan para que no se les olvide. (1)

Me interesaría que aprendan a distinguir figuras, a trabajar con ellas (superficie, volúmenes,...) que se interesen por conocerlas. (1)

Me interesa que aprendan los espacios y volúmenes, que conozcan las figuras geométricas y que no aprendan de memoria. Sepan distinguir que es un triángulo de un cuadrado que sepa hallar áreas etc. Comprensión de las fórmulas y sepa cuando hay que aplicarlas. (1)

la aplicación a la vida cotidiana. (8)

Las figuras geométricas básicas. La relación de las figuras con elementos o cosas de la realidad. Las medidas más importantes. Las superficies de los cuerpos. Realizar ejercicios prácticos para que se familiaricen, como por ejemplo realizar ellos figuras con cartulinas, para hacer por ejemplo una ciudad con figuras geométricas. (1)

Cómo son las figuras, las clases de figuras geométricas, sus medidas, dónde podemos encontrar esas figuras en la vida real, para que sirven. (1)

Me interesa que aprendan todo aquello que les sea útil el día de mañana, no aquellos conceptos que no usarán en su vida cotidiana y se les olvidará. En este caso están las medidas de longitud y superficie, triángulos, etc. En definitiva, los temas antes señalados. (1)

Algo significativo que no se olviden de lo más importante y así puedan utilizarlo en su vida cotidiana. (1)

El estudio de la Geometría pero desde el punto de vista tal que ayude al niño en un futuro, es decir, lo que aprenda que pueda utilizarlo en su vida cotidiana. (1)

Lo realmente importante, es decir, que sea válido para ellos y lo utilicen en sus vidas porque los demás conceptos se aprenden para nada. (1)

Para que sirva lo que yo les enseño en la vida real. También me interesa que comprendan y razonen lo que yo les explique, que no se aprendan nada sin entenderlo. (1)

En primer lugar que aprendan las operaciones básicas y en segundo lugar que adquieran unos conocimientos significativos, es decir, que lo que les enseñe, lo entiendan, y no que aprendan algo para pasar un determinado examen, que ellos vean que eso que le enseño tiene una utilidad que les va hacer falta para la vida. (1)

la aplicación de los conceptos geométricos. (9)

Me interesa que aprendan los conceptos de lado, ángulo, vértice, etc. Los conceptos relacionados con los diferentes polígonos regulares, del círculo, etc. Que sepan sumar y restar segmentos, las medidas de longitud, que sepan utilizar la regla, el compás, la escuadra y el cartabón. (1)

Para mí es necesario que el niño aprenda que los elementos básicos de la Geometría plana como por ejemplo un cuadrado, triángulo, cilindro... pueden ser trabajados también en el espacio, teniendo así forma y profundidad es decir 3 dimensiones. Que el niño lo que dibuje en la hoja lo pueda trabajar también con sus manos, lo observe. (1)

Lo más básico y que sepan adaptarlo. (1)

Me interesa que aprendan los conceptos básicos, que los entiendan y a continuación que sepan hacer aplicaciones prácticas. (1)

Me interesaría que mis alumnos aprendan los conocimientos bases de la Geometría para que no los olviden y partiendo de ellos sepan enfrentarse ante cualquier planteamiento geométrico. (1)

El manejo de operaciones geométricas, así como la comprensión de los teoremas y principios fundamentales para luego aplicarlo a otras áreas como la física. Pues yo veo a la Geometría

como una herramienta más de la física que de las Matemáticas. (1)

Dado un problema de Geometría, saber situarlo en su mente y a partir de ahí y comprendiendo las preguntas que las responda. (1)

Pues que los niños cuando salgan de Primaria tengan una idea global de lo que es la Geometría, es decir, que supieran más o menos los conceptos principales, que supieran averiguar el cateto de un triángulo o un ángulo... (1)

- Otras respuestas:

Que tengan muy claro qué son y cuáles son los elementos básicos de la Geometría para luego pasar a estudiar elementos más difíciles. (1)

Creo que lo básico de Geometría, es decir, conceptos y poner ejemplos sobre ello.

- **No contesta. (2 estudiantes)**

Categoría 3- Metodología en la Geometría escolar (ME)

Subcategoría. ME.1. - Praxis

(Cada número del principio de la respuestas indica el orden de los pasos a seguir, así 1- significa que sería lo primero que haría, 2- lo que haría después...)

- Conocer las ideas previas de los alumnos. (10)

1- Empezar por conocer las ideas previas o conocimientos previos de los niños. (1)

1- Empezaría con las ideas previas que tuvieran los alumnos haciéndoles preguntas para ver el nivel que tendrían. (1)

1- Vería las ideas que tienen los alumnos. (1)

1- Iniciar con unas preguntas donde los niños me indiquen que conocimientos previos tienen del tema e iniciar el tema de acuerdo con estos conocimientos previos. (1)

1- Introducir el tema de forma amena y preguntar a los niños que piensan. (1)

1- Intentaría ver las ideas previas de los alumnos y sobre eso y sabiendo de dónde tengo que partir empezaría a plantear el tema. (1)

1- Partir de las ideas previas de los alumnos. Corregirle las ideas erróneas. (1)

1- Vería las ideas que tienen los alumnos sobre Geometría. A partir de esto aclarar las ideas erróneas que puedan tener. (1)

1- Preguntar a los niños primero qué saben de Geometría. (1)

1- Les enseñaría las figuras y los ángulos, ... antes de darles ninguna información; dejaría que los analizaran y especularan sobre ellos y a continuación respondería a sus dudas. (1)

- Conocer las figuras geométricas (10)

1- Enseñarle los tipos de figuras que hay. Descripción de las figuras. Identificación de las figuras. (1)

1- Primero pondría un video o una transparencia que mostrara algunas figuras para que los alumnos se fuesen familiarizando. (1)

De éstos:

Mediante material: (6)

1- Toma de contacto con materiales y figuras geométricas, que las conozcan y se familiaricen. (1)

2- A continuación daría los contenidos manipulando los materiales y los pasaría por las mesas para que los observaran mejor. Pondría ejemplos. (1)

2- Les mostraría las figuras (material escolar). Entre todos intentaríamos buscar en el aula objetos que tengan esa misma forma. Les mandaría actividades (por ejemplo

recortes de las revistas). Les diría como se llama el objeto y su definición (esto siempre a l final). (1)

1- Enseñar el objeto y dar una definición. Explicar que partes forman los objetos. (1)

2- Les presentaría diferentes figuras para que los niños las conocieran. (1)

1- Llevaría a clase los materiales y propondría que ellos mismos los hicieran acordando el material a usar. Les pondría a la vista de los alumnos y les diría que se va a enseñar. (1)

Comparándolas con la realidad: (3)

1- Les enseñaría figuras reales y les pondría ejemplos comparados con la realidad. (1)

1- Les enseño las figuras, pregunto si saben qué es, si saben decirme alguna cosa que sea igual o de forma parecida. (1)

2- Les mostraría las figuras (material escolar). Entre todos intentaríamos buscar en el aula objetos que tengan esa misma forma. Les mandaría actividades (por ejemplo recortes de las revistas). Les diría como se llama el objeto y su definición (esto siempre a l final). (1)

- Explicar los contenidos: (23 estudiantes)

2- Explicaría qué es cada cosa y desarrollaría el tema sobre lo mostrado introduciéndome así en todo lo demás. (1)

1- Daría unas explicaciones sobre el tema a tratar. (1)

1- Explicación en la pizarra. (1)

1- Explicar el tema poco a poco. (1)

1- Explicación de conceptos. (1)

1-2- Explicación del tema. (2)

2- Explicación básica de los contenidos. (1)

2- Les daría una introducción teórica. (1)

1- Explicar el tema utilizando todos los recursos posibles. (1)

1- 1- Me prepararía bien el tema se lo explicaría y le daría los menos apuntes posibles. (1)

2- Dar una explicación magistral ayudado de los recursos didácticos que pudiese usar. (1)

1- Empezaría impartiendo los conceptos básicos, luego iría relacionando conceptos y donde fuese necesario haría el ejemplo que correspondiese. (1)

2- Seguir con una explicación clara y concisa. (1)

2- Daría mi explicación. (1)

2- Impartiría las clases con explicaciones siguiendo o no el libro. (1)

2- Les explicaría el tema y utilizaría la pizarra como refuerzo para la explicación. (1)

2- Dar y explicar las fórmulas. (1)

2- Exponer las ideas de Geometría. (1)

1- Dibujar en la pizarra el tema a explicar (segmento, triángulo, cuadrilátero, circunferencia). Preguntar que saben sobre acerca de ello. (1)

1- Iría explicando conceptos y a la vez intentaría dibujarlos en la pizarra. (1)

2- Seguir el libro para que el niño de Primaria no se sienta perdido y desorientado y explicar si es necesario varias veces. (1)

1- Enseñar el objeto y dar una definición. Explicar que partes forman los objetos. (1)

- Realizar ejercicios, problemas o actividades. (25)

4- Poner ejercicios. (1)

2- Los niños harán en su cuaderno alguna actividad. (1)

2- Ir poniendo ejercicios para practicar. Corrección de los ejercicios. (1)

2- Realizar actividades. (1)

3- Parte práctica o de realización de actividades para confirmar el aprendizaje de esos contenidos. (1)

- 3-Hacer que los niños realicen actividades y problemas. (1)
- 3-Trabajo en el aula del tema. (1)
- 3- Ejercicios y corrección de ejercicios. (1)
- 3- Mandaría una serie de actividades para ver si se han enterado. (1)
- 3- Les pondría unas actividades para comprender mejor los contenidos. (1)
- 3- Haría muchos ejercicios, me parece que la práctica es fundamental. (1)
- 3- Mucha práctica con los alumnos. (1)
- 3- Resolución de problemas. (1)
- 3- Les mandaría actividades para casa, al día siguiente sacaría a algunos alumnos para que las hicieran en la pizarra. (1)
- 3- Mandar ejercicios que se corregirían en clase. (1)
- 3- Haría ejercicios. (1)
- 4- Sacar a la pizarra a alumnos y preguntarles sobre lo visto en clase. (1)
- 4- Actividades para reforzar el aprendizaje. (1)
- 4-Hacer ejercicios. (1)
- 4- Haría ejercicios y mis alumnos también para ver si se han enterado. (1)
- 2- Problemas derivados de la Geometría. (1)
- 5-Realizarían actividades y ejercicios para comprobar si lo habían asimilado. (1)
- 5- Si se pueden hacer actividades se hacen. (1)
- 5- Les mandaría problemas para que los hicieran en clase. (1)
- 4-Trabajar las ideas de Geometría. (1)

- Aclarar dudas. (8)

- 2-Preguntar si está claro y si existen dudas aclararlas. (1)
- 2-Pregunto a los niños qué dudas tienen. (1)
- 3- Resolución de dudas. (1)
- 3- Preguntaría dudas. (1)
- 3- Que me hagan preguntas o dudas y solucionarlas. (1)
- 3-Despejar posibles dudas desde un punto de vista comprensivo. (1)
- 4- Ayudar a los niños que no lo hayan entendido. (1)
- 3-Preguntaría a los alumnos las dudas que tienen. (1)

- Utilizar el libro. (6)

- 1- Seguiría el libro. (1)
- 2-Seguir el libro para que el niño de Primaria no se sienta perdido y desorientado y explicar si es necesario varias veces. (1)

De éstos:

Para preparar el tema: (4)

- 1-Echar un vistazo al libro de texto para que me orientase. (1)
- 1- Me vería muchos libros de textos y cogería lo que más me interesara, es decir, lo que fuera más fácil en cuanto actividades para que entendieran la Geometría. (1)
- 3- Leer lo que venga en el libro, si es necesario y si no darle yo la definición. (1)
- 1- Ver y leer de qué va el tema de Geometría. (1)

- Utilizar la pizarra. (8)

De éstos:

Para explicar: (4)

- 1- Explicación en la pizarra. (1)
- 2- Les explicaría el tema y utilizaría la pizarra como refuerzo para la explicación. (1)

1- Dibujar en la pizarra el tema a explicar (segmento, triángulo, cuadrilátero, circunferencia). Preguntar qué saben sobre ello. (1)

1-Iría explicando conceptos y a la vez intentaría dibujarlos en la pizarra. (1)

Para dibujar figuras: (4)

1- Ejemplo: distinción de las figuras geométricas. Dibujaría en la pizarra las figuras y les diría que las copiasen y coloreasen de un color diferente cada una. (1)

1-Pintar en la pizarra la figura o ángulo. Si es necesario dar alguna definición o algo de teoría. (1)

2- Les pondría ejemplos en la pizarra. (1)

2- Dibujar en la pizarra algunas figuras básicas de la Geometría. (1)

- Poner ejemplos, (3)

2- Les pondría ejemplos en la pizarra. (1)

2-A continuación daría los contenidos manipulando los materiales y los pasaría por las mesas para que los observaran mejor. Pondría ejemplos. (1)

1- Les enseñaría figuras reales y les pondría ejemplos comparados con la realidad. (1)

- Los niños dibujarían figuras geométricas. (3)

3- Les enseñaría como se dibujan las actividades o ejercicios que se pueden hacer con ellas (hallar el volumen, el área). (1)

2- Se ampliaría con intervenciones de niños (para hacer dibujos...). (1)

3- Dibujar las figuras y recortarlas, el niño, para ver la forma en el espacio. (1)

- Actividades de construcción de figuras. (3)

3- Dibujar las figuras y recortarlas, el niño, para ver la forma en el espacio. (1)

3- Realizaría figuras y demás elementos geométricos y observaría si ellos lo han entendido. (1)

3- Si son pequeños ampliaría sus conocimientos con juegos y dibujos y si son más mayores con conocimientos un poco más teóricos. (1)

- Realizar un trabajo de video. (1)

4- Hacer algún trabajo o proyectar un video, que ¿por qué no? pueden realizar los alumnos. (1)

- Proyectar videos. (2)

4- Pondría algún video. (1)

4- Hacer algún trabajo o proyectar un video, que ¿por qué no? pueden realizar los alumnos. (1)

- Evaluar. (3)

4- Evaluación. (2)

3- Hacer un examen para ver si lo han entendido. (1)

- Otras respuestas:

3- Sobre todo crear un clima de cooperación y de ganas de aprender en el aula. (1)

4- Analizar si el niño ha aprendido bien todas las figuras principales. (1)

3- Dar contenidos útiles. (1)

1- Presentación del tema y sus aplicaciones. (1)

2- Dar bibliografía básica. (1)

1- Utilizar todos los recursos necesarios para enseñar. (1)

2- Utilización de recursos y materiales que ayuden a clarificar las dudas. (1)

2- Utilizaría más recursos para enseñar como videos, proyectores, etc. (1)

3- Utilizar en la explicación materiales de apoyo. (1)

- **No contesta. (4 estudiantes)**

Subcategoría. ME 2.- Programación

Para organizar la programación de mis clases tendría en cuenta:

- **Las ideas previas de los alumnos. (20)**

Las ideas previas de los alumnos, es decir el nivel general de la clase.(2)

Las ideas previas de los alumnos.(4)

El nivel de conocimiento que tiene el aula sobre lo que voy a explicar. (1)

Los conocimientos de los alumnos. (1)

¿Cuáles son los conocimientos previos de los alumnos?

Las ideas previas de los alumnos. (1)

Lo que los niños saben. (1)

El nivel de conocimientos de los niños.(8)

- **Los objetivos. (4)**

Tendría en cuenta los objetivos que deseo conseguir. (1)

Qué es lo que pretendo conseguir. (1)

Los objetivos.(2)

- **Los contenidos. (6)**

El tema que se va a explicar.(2)

La teoría. (1)

Los contenidos. (1)

La serie de conocimientos a transmitir. (1)

Los conceptos que quiero que aprendan. (1)

- **La comprensión de los contenidos. (5)**

La comprensión. (1)

Los problemas de aprendizaje que tuvieran. (1)

Que el niño entendiera los contenidos que yo les quiero enseñar de una forma o de otra con juegos, ejercicios, dibujos etc. que no los memoricen. (1)

Si le será difícil la comprensión del tema. (1)

La complicación de lo que se va a explicar. (1)

- **Que el tema fuera más práctico que teórico. (2)**

Que hubiera más parte práctica que teórica. (1)

Tendría que ser más práctico que teórico. (1)

- **La metodología.(4)**

¿Cómo pretendo enseñar? (1)

De qué manera se lo puedo explicar para que no les resulte difícil y lo entienda. (1)

La forma de explicar el tema para que el niño se motive. (1)

La manera de explicar a los niños los conceptos de manera clara para que lo pudieran entender e intentaría llevar un orden. (1)

- **Los materiales y recursos. (9)**

Los medios y el saber utilizarlos.(1)

Los materiales de que voy a disponer.(5)

Los recursos y materiales de los que dispongo para enseñar el tema. (1)

Los recursos que tengo para enseñar.(2)

- Las actividades. (6)

Tendría en cuenta que no me falten actividades. (1)

Que las actividades que vayan a realizar mis alumnos se amolden a los objetivos que quiero conseguir. (1)

Que no sean excesivamente complicado los ejercicios. (1)

Las actividades a realizar.(3)

- La motivación. (2)

La motivación pues es la base de un buen aprendizaje. (1)

Intentaría que no fueran aburridas. (1)

- La temporalización. (3)

El tiempo que tengo para explicar el tema y realizar las actividades. (1)

La distribución del tiempo.(2)

- El interés de los alumnos. (5)

El punto de vista de los alumnos. (1)

Los intereses de los alumnos. (1)

El interés. (1)

Las ganas de trabajar de los alumnos. (1)

Una buena disposición de los alumnos. (1)

- Otras respuestas:

Si es un tema importante o no , donde el niño aprenda. (1)

Si el tema le gusta o no a los niños. (1)

El número de alumnos.(3)

La edad de los alumnos.(2)

Las características individuales de los alumnos. (1)

Mis conocimientos. (1)

Cómo voy a evaluar. (1)

El ciclo en el que se encuentran. (1)

Tendría en cuenta si algún niño necesita una adaptación curricular. (1)

El libro. (1)

**- No contesta a qué tendrían en cuenta para organizar la programación de sus clases.
(3 estudiantes)**

**- La organización de la programación de las clases seguiría una metodología tradicional.
(15 estudiantes)**

Teniendo en cuenta unos objetivos, realizar una explicación en clase y después comprobar si esos niños han comprendido lo que yo he dicho mediante unos ejercicios de acuerdo con los objetivos que me haya planteado antes. (1)

Primero explicar, mandar unas actividades y resolverlas. (1)

Primero la explicación y mostrar objetos y materiales. Después realizar las actividades. (1)

Repartiendo adecuadamente la explicación con la práctica, las organizaría de tal modo que los niños no se aburriesen excesivamente. (1)

Con actividades prácticas y con teoría. (1)

Con una parte práctica en grupo, otra individual y una teórica. (1)

Una encuesta verbal para saber más o menos sus conceptos y actitudes y luego una explicación básica. (1)

Explicar prácticamente el tema. Explicar lo más importante y no darle mucha teoría hasta que no la haya asimilado. (1)

De éstos :

Con más practica que teoría. (7)

Leer el tema del libro, coger de otros libros cosas importantes que se puedan añadir al tema. Breve explicación teórica y extensa explicación práctica. (1)

Dar una serie de conceptos geométricos y hacer la mayor cantidad de actividades en clase, preguntar el día siguiente por lo visto anteriormente y que hagan ejercicios. (1)

Teniendo en cuenta el nivel de los alumnos y luego trabajando más la parte práctica, pero afianzando también la parte teórica como base de la práctica y tratando de conseguir los objetivos que haya propuesto. (1)

Explicar "algo" o bien en la pizarra o intentando algún método lúdico. Ponerlo en práctica con unos ejercicios y corregirlos. (1)

Serían activas para los alumnos en lo posible y que permitieran descubrir a los mismos sus adelantos, que fueran conscientes. (1)

Repartiría el tiempo según lo que vaya a dar por ejemplo 15' explicar el tema, otros 15' para preguntar a los niños sobre lo explicado, para ver si lo han entendido y 20' para hacer ejercicios, sería un refuerzo para que lo vean con más claridad. (1)

15' de teoría y el resto de resolución de problemas y cosas particulares. (1)

- Consultaría el libro de texto. (3 estudiantes)

En orden a como viniera en el libro porque si tuviera que programar una clase de Geometría no sé como lo haría por mí misma sin ninguna base. (1)

Revisaría antes como lo propone el libro y qué conocimientos da. A partir de aquí programaría los contenidos que trataría en la clase de acuerdo con la finalidad que yo quisiera que consiguieran. (1)

Con la ayuda de libros y con la consulta a otros profesores más experimentados. (1)

- Otras respuestas: (4 estudiantes)

Me haría con el material didáctico necesario (libros, materiales, etc.) y haría un esquema de todo lo que voy a realizar. (1)

Paso a paso empezando por los conceptos menos difíciles o complicados y terminando por los que sean más difíciles de entender. (1)

De manera clara, coherente y sencilla. (1)

- Contestaciones que no aportan nada. (9 estudiantes)

- No contesta o no saben cómo organizarían la programación de las clases. (9 estudiantes)

No lo sé aún, tengo ideas, pero todavía me queda mucho que aprender.

- Modificarían la programación de las clases. (38 estudiantes)

De éstos:

Si observo que no hay aprendizaje. (11)

Si los alumnos no entienden bien la Geometría. (1)

Si veo que el método de explicación que llevo no da resultado, si veo que no se enteran. (1)

Si veo que los alumnos van avanzando poco o no se enteran de lo que se les explica. (1)

Si veo que la clase no va adelante. (1)

- Si me doy cuenta que no responden bien.(2)
- Si la programación hecha para un día no se acabe ya que haya habido problemas, no se hayan enterado etc. se cambia la programación y se varia. (1)
- Si no se entiende la materia. (1)
- Cuando vea que no entienden bien o no captan las ideas, ir más despacio y buscar métodos para que lo comprendan mejor. (1)
- Cuando se diera el caso en que los niños no hubiesen entendido bien una cosa y tuviera que insistir con ella. Entonces dedicaría más tiempo a ese tema. (1)
- Si no entienden bien lo explicado. (1)
- Si un tema necesita mayor dedicación porque los niños no lo comprendan. (1)
- Si veo que los niños no pueden llevar el ritmo que yo he marcado y conseguir los objetivos propuestos. (1)
- Siempre y cuando lo que yo haya planteado no estuviese dando el resultado que yo esperase en los niños. (1)
- Si veo que algo que yo he programado no da el resultado o necesito más tiempo. (1)

De éstos:

Porque falla la metodología.(2)

- Si veo que el método de explicación que llevo no da resultado, si veo que no se enteran.(1)
- Cuando vea que no entienden bien o no captan las ideas, ir más despacio y buscar métodos para que lo comprendan mejor. (1)

Si los alumnos no están motivados. (5)

- Si la clase no se viera motivada. (1)
- Si les aburre el modo de dar el tema correspondiente. (1)
- Siempre que a los niños no les gustara, se sintieran incómodos y esto fuera un impedimento para alcanzar mis objetivos. (1)
- Si veo que los alumnos no están de acuerdo con ella. (1)
- Cuando viera que mis alumnos no están contentos con la asignatura. (1)
- Para poder atender a cualquier necesidad o interés específico del alumnado. (1)

Si no se cumplen los objetivos. (5)

- Si los objetivos tardan mucho en conseguirse. Bajaría el nivel en la medida de lo posible.(1)
- Siempre que yo tenga planteado unos objetivos y la clase no pueda o no los haya cumplido. (1)
- Siempre y cuando lo que yo haya planteado no estuviese dando el resultado que yo esperase en los niños. (1)
- Si veo que algo que yo he programado no da el resultado o necesito más tiempo. (1)
- Cuando no obtuviera los resultados deseados. (1)

Si la temporalización no es la adecuada. (8)

- Si veo que me he quedado corta de tiempo para dar el temario. (1)
- Si no he calculado los posibles impedimentos a la hora de llevar a cabo las programaciones. (1)
- Si necesito más días de los necesarios para la explicación. (1)
- Si voy más adelantado o atrasado en el programa.(2)
- Si fallara algún recurso que quisiera emplear ese día, tendría que hacerlo de otra manera. Si no terminara un día lo programado, seguiría al día siguiente. (1)
- Si veo que algo que yo he programado no da el resultado o necesito más tiempo. (1)
- La modificaría con el tiempo, según vaya dándome cuenta de los pros y de los contra. (1)

Si hay actividades especiales. (3)

Si es una ocasión especial (por una fiesta próxima y los niños están revueltos). (1)

Si es la semana cultural de algo especial. (1)

Si se tienen que ir de excursión. (1)

Otras respuestas:

Sería posible pero creo que la programación que hiciera no tendría ningún problema para llevarla a cabo. (1)

Dependiendo del tipo de alumnos que tuviese. (1)

Solamente cuando sea una circunstancia en la cual se van a aprovechar mis alumnos o una circunstancia sumamente importante. (1)

Cuando fuera necesario para un determinado niño que presenta alguna dificultad en el aprendizaje de alguna materia o de algún tema en particular. (1)

Siempre que cualquier tema o circunstancia lo requiera. (1)

Siempre que fuera necesario.(2)

En todas las circunstancias que lo requieran. (1)

- No contesta (1 estudiante)

Categoría 4- Utilización de materiales en la Geometría escolar (MA)

Subcategoría MA 1. -Utilización de materiales

- Utilizaremos materiales en la enseñanza de la Geometría. (39 estudiantes)

De éstos:

Los materiales favorecen el aprendizaje. (17)

Si el niño lo fabrica y lo ve, le es más significativo, no se le olvidará y lo toca. (1)

Los niños llegan a una comprensión más rápida y no aprenden en abstracto. (1)

La diversidad de material puede ayudar a un mayor aprendizaje. (1)

Los alumnos lo entenderían mejor y para el profesor sería más fácil la explicación. (1)

Pues con materiales que el niño pueda utilizar y tocar podrá aprender mejor que con materiales que sólo pueda verlos y no tocarlos. (1)

Ayudaría mucho a los niños y también a mí. (1)

El aprendizaje es más fácil. (1)

Ayuda al alumno a una mejor comprensión. (1)

Que entienda bien con el material lo que se le explica. (1)

Si ayudan a que el niño comprenda mejor el tema, me parece bien usarlo. (1)

El niño aprende mejor. (1)

Sin ellos es muy difícil la comprensión de la Geometría para los alumnos. (1)

Los alumnos pueden comprender mejor el tema. (1)

Ayudan bastante a los niños a la hora de aprender. (1)

Es la mejor forma para comprender las distintas figuras, los ángulos... (1)

Son aclaratorios y con los cuales te resulta más cercana la explicación. (1)

Motiva (cosa que encuentro muy importante) enseñan, complementan y enriquecen. (1)

La enseñanza se hace más amena, de esta manera no caemos en el aburrimiento y si se hace más divertido para los niños será también más eficaz. (1)

Son motivantes. (8)

Motiva (cosa que encuentro muy importante) enseñan, complementan y enriquecen. (1)

Es una manera de que los niños se interesen y se estimulen más por la Geometría. (1)
Me parecen motivadores. (1)
Porque al estar los niños en contacto con materiales familiares restan más atención al tema y les motiva más. (1)
El aprendizaje es más entretenido. (1)
Es más ameno y no la sola visión del libro. (1)
Sobre todo material que le resulte divertido. (1)
La enseñanza se hace más amena, de esta manera no caemos en el aburrimiento y si se hace más divertido para los niños será también más eficaz. (1)

Los niños manipulan. (4)

El niño ve de cerca y toca las figuras. (1)
Es una buena forma de tomar contacto con algo que no tiene porque ser pura teoría. (1)
(1) Son necesarios e importante sobre todo si son materiales que se pueden manipular. (1)
Si el niño lo fabrica, lo toca y lo ve le es más significativo, no se le olvidará. (1)

Hay que saber utilizarlos. (4)

Si te han enseñado a utilizarlo y te han comprobado que pueden facilitar el trabajo los utilizaría. (1)
Están bien, pero para saberlos utilizar correctamente. (1)
Son muy necesarios y hay que saber utilizarlos. (1)
No sé que tipo de materiales se utilizan. (1)

Otras respuestas:

Ayuda al niño a obtener una información más integral y general de lo que va a tratar. (1)
Que es muy importante sobre todo en Primaria, la Geometría, a esta edad se la deberíamos enseñar con los objetos presentes. (1)
Es una de las partes de las Matemáticas que creo que más recursos y motivación ofrece. (1)
Para mí tiene más importancia esos materiales que el libro de texto porque creo que la Geometría es una parte de las Matemáticas que más experimentación y observación necesita. (1)
De que me sirve explicar algo a los niños, si no puedo demostrárselo, es decir, si no les muestro ningún material, la explicación parece como muy abstracta. (1)
Necesario y muy práctico. (1)
Que está muy bien. (1)
Que es un buen recurso. (1)
Está bien utilizarlos. (1)
Es importante que tengan contacto directo con la Geometría. (1)
Me parece muy positivo. (1)
Pienso que es primordial y necesaria. (1)

Subcategoría.MA 2. - Tipos de materiales

- **Utilizaremos las figuras geométricas. (30 estudiantes)**

De éstos:

Figuras geométricas. (12) Figuras geométricas de madera. (13)
Figuras de cartulina o papel. (12) Figuras de plástico. (1)

- **Utilizaremos los instrumentos de dibujo. (26 estudiantes)**

De éstos:

La regla.(24) El compás. (21) El cartabón. (17) La escuadra.(16)

Nota 18 estudiantes nombran figuras e instrumentos .

- **Otras respuestas:**

El transportador. (11)
 El metro.(2)
 Cuerdas.(2)
 Plastilina.(1)
 Escalímetro.(1)
 No conozco los materiales.(1)

- **Le mostraría a los alumnos las figuras. (17)**

Primero enseñaría la figura para que la conocieran luego haría que las dibujaran para saber si la han reconocido y por ejemplo que la colorearan diciéndole: círculo-rojo, triángulo-azul, isósceles-verde...(1)

Mediante las figuras, por ejemplo, les enseñaría a diferenciar lados de caras...Con la pizarra le enseñaría los ángulos y los tipos de ángulos y problemas. (1)

El libro para iniciarse en el tema, la pizarra para explicar, las figuras geométricas de plástico o de madera para familiarizarse con ellas y después iniciarles con ejercicios.Las cartulinas y el pegamento para ejercitar una vez aprendido los conceptos. (1)

De éstos:

explicando (9)

La pondría a la vista del alumno y explicaría refiriéndome a ellas, les propondría que las palpasen y las observaran bien.(1)

Les mostraría las figuras a medida que le voy explicando la lección. Si se trata de segmento haría líneas en la pizarra, las dibujaría.(1)

Explicaría lo que es con un cono, con uno delante para que mis alumnos lo pudieran ver.(1)

Las de madera o las de papel se las iría enseñando a medida que les explicase tal figura geométrica.(1)

Tomaría una figura. Ejemplo: el cubo. Les describiría que tienen seis caras, una serie de aristas y vértices. Una vez que les he explicado lo que es un cubo les pido que me den un ejemplo de cubo. Ejemplo: una caja.(1)

Explicándoles los ángulos, cómo son, explicarlos cuántos lados tienen, etc.(1)

La pizarra para introducir la explicación y mostrando las figuras geométricas y las cartulinas y el pegamento para ejercitar una vez aprendido los conceptos.(1)

Primero explicaría el tema en cuestión, enseñaría el material necesario, diría que es y para que sirve y después lo utilizaría y vería como lo utilizan los alumnos.(1)

Jugando y explicando al mismo tiempo.(1)

El alumno las manipularía. (7)

Pues antes de empezar el tema le daría al niño la figura que vayamos a tratar, que la conociesen que me dijera a que le recuerda y cuando ya estuvieran familiarizado, introduciría

el tema.(1)

Las figuras serían para que palparan de lo que estamos hablando.(1)

Primero explicaría el tema en cuestión, enseñaría el material necesario, diría qué es y para qué sirve y después lo utilizaría y vería cómo lo utilizan los alumnos.(1)

Cuando se da un tema como el de las figuras geométricas se les dan luego éstas para que las toquen y las vean de cerca.(1)

Lo daría a los niños para que las vean y las utilicen ellos pero siempre con una orientación.(1)

Jugando y explicando al mismo tiempo.(1)

Intentaría en un principio utilizarlos yo para que posteriormente lo utilizaran los alumnos (para que aprendieran a utilizarlos).(1)

- El alumno construirá figuras geométricas espaciales. (7)

La pizarra para introducir la explicación y mostrando las figuras geométricas y las cartulinas y el pegamento para ejercitar una vez aprendido los conceptos.(1)

El libro para iniciarse en el tema, la pizarra para explicar, las figuras geométricas de plástico o de madera para familiarizarse con ellas y después iniciarles con ejercicios.Las cartulinas y el pegamento para ejercitar una vez aprendido los conceptos. (1)

Las cartulinas las utilizaría para realizar figuras geométricas como un cono, cilindros...(1)

Con cartulina hacer que los niños realicen unas figuras determinadas siguiendo unos pasos.(1)

Mediante juegos en clase que ellos mismos construyeran figuras geométricas.(1)

La pizarra para dibujar la figura y que ellos la vieran más tarde ellos mismos las tendrían que fabricar.(1)

Para que conozcan las figuras primero las dibujarían en un papel y posteriormente con el uso de la escuadra, cartabón y la regla podrán realizar las formas geométricas y recortarlas para que estas se proyecten en el espacio.(1)

- Otra respuesta:

La pizarra la utilizaría para hacer ejercicios y las figuras para hacer áreas y demás cosas.(1)

- Los instrumentos de dibujo se utilizarán para realizar figuras geométricas planas. (14)

Con el compás realizarán circunferencias.(2)

Pues con ellos se pueden hacer o representar diferentes figuras geométricas.(1)

Para que conozcan las figuras primero las dibujarían en un papel y posteriormente con el uso de la escuadra, cartabón y la regla podrán realizar las formas geométricas y recortarlas para que éstas se proyecten en el espacio.(1)

La escuadra y cartabón pueden servir para hacer paralelas y perpendiculares.(1)

Con la escuadra y el cartabón ven tipos de ángulos y triángulos.(1)

Dependiendo del tema: Para el de los triángulos usaría la escuadra, el cartabón, el compás (para medir el ángulo de algunos de sus vértices)... para dibujarlo, para medirlo.(1)

Enseñaría con las reglas a pintar segmentos paralelos secantes... a hacer triángulos equiláteros, a medir ángulos.(1)

De éstos

Dibujándolas en la pizarra.(6)

Los utilizaría para enseñarles cómo son los polígonos y dibujarlos en la pizarra.(1)

En la pizarra haciendo yo alguna figura y también en un folio si le tengo que explicar algo a un niño.(1)

En la pizarra haría ejercicios en los que utilizara esos materiales y los usaría para que los niños aprendieran también su utilización.(1)

En la pizarra intentaría hacer las figuras geométricas con reglas relacionándolas con

las fórmulas .(1)

Lo utilizaría cuando dibujara algo en la pizarra, para que los niños supieran manejarlo. Ejemplo: cuando dibujara una circunferencia pues utilizaría el compás; cuando fuera a medir el ángulo de una figura pues utilizaría el instrumento que se utiliza para ello; cuando dibujara un paralelogramo pues utilizaría la escuadra y el cartabón.(1)

Los utilizaría para explicar los problemas en la pizarra. Ejemplo, con la escuadra y cartabón explicaría los conceptos de perpendicularidad y el de paralelo.(1)

-Los instrumentos de dibujo se utilizarán para realizar medidas. (7)

Para el desarrollo de las actividades, ejemplo: si explicamos los ángulos cómo medirlos.(1)

Dependiendo del tema: Para el de los triángulos usaría la escuadra, el cartabón, el compás (para medir el ángulo de algunos de sus vértices) ... para dibujarlo, para medirlo.(1)

Enseñaría con las reglas a pintar segmentos paralelos secantes... a hacer triángulos equiláteros, a medir ángulos.(1)

Pues por ejemplo : Los semicírculos para que supieran cuánto mide un determinado ángulo.(1)

Las reglas las utilizaría para medir las bases, lados... de esas figuras, es decir, medir longitudes, superficies...(1)

Las reglas para medir segmentos, líneas horizontales, verticales...(1)

Lo utilizaría cuando dibujara algo en la pizarra, para que los niños supieran manejarlo. Ejemplo: cuando dibujara una circunferencia pues utilizaría el compás cuando fuera a medir el ángulo de una figura pues utilizaría el instrumento que se utiliza para ello, cuando dibujara un paralelogramo pues utilizaría la escuadra y el cartabón.(1)

- Otras respuestas.

Les enseñaría a manejar esos materiales.(1)

Utilizaría aquellos que fuesen más simples y que todos los niños tuvieran y que al mismo tiempo fuese fácil su uso. Las reglas.(1)

Intentaría en un principio utilizarlos yo para que posteriormente lo utilizarasen los alumnos (para que aprendieran a utilizarlos).(1)

- Respuestas de utilización de las cuerdas :

Las cuerdas sería para que los alumnos hicieran con sus manos triángulos, circunferencias.(1)

Si hacemos medidas de distancias lo haría con una cuerda.(1)

- No contesta a cómo utilizarían los materiales. (3 estudiantes)

Categoría 5- Recursos en la Geometría escolar (RE)

Subcategoría. RE 1. - Utilización de recursos

- Para enseñar Geometría utilizarían como recurso la pizarra. (23 estudiantes)

La pizarra. (6)

Yo utilizaría la pizarra para poder dibujar y poner ejemplos.(1)

Sobre todo la pizarra.(1)

Utilizaría en la mayor parte la pizarra.(1)

Utilizaría sobre todo la pizarra porque mientras que hago las cosas en la pizarra los niños me atenderían y con un video o proyector a lo mejor el niño se distrae más.(1)

La pizarra creo que es importante en cuanto a videos y proyectores, la verdad es que no lo sé, ya que los videos no se si hay muchos temas encaminados hacia la Geometría.(1)

De éstos:

Y los videos.(6)

Pizarra y videos.(3)

Principalmente utilizaría la pizarra y algunos videos. (1)

La pizarra como primer contacto y si tuviese algún video del tema lo pondría al final a modo de repaso.(1)

La pizarra para explicar cómo son estas figuras o cómo se hacen; videos, salidas a la calle para ver las cosas.(1)

Videos y retroproyectors. (3)

Pues si lo tuviera todo lo emplearía: la pizarra para figuras planas por ejemplo, el proyector para enseñar las diferentes figuras y los videos para las figuras tridimensionales.(1)

Utilizaría la pizarra para que ellos saliesen y practicasen en ella. Los videos porque de esta forma se le quedaría mejor en la memoria, y el retro porque supondría una novedad para ellos y les llamaría la atención.(1)

Pizarra y proyectores , videos en ciertas ocasiones.(1)

Y retroproyectors. (3)

La pizarra y el proyector. (2)

Utilizaría sobre todo la pizarra y el proyector.(1)

- Utilizarían todos los recursos. (16 estudiantes)

Utilizaría todos los recursos que tuviese a mi disposición ya que se comprende mucho mejor lo explicado.

Todos los que me fueran posible y me ayudaran a que mi alumnado tuviera una mejor comprensión de lo explicado, que los motivara.

Todos los que fueran necesarios.

Todos los posibles.

Todos los que me fueran posible, pizarra, videos, proyectores...

Creo que todos los recursos son válidos siempre que se sepan utilizar.

Utilizaría todos aquellos que fueran positivos para la enseñanza de la Geometría.

Pues utilizaría todos los recursos que fueran posibles.

Los utilizaría todos.

Creo que todos los anteriores (pizarra, video, proyector) son necesarios para que el alumno tenga una idea completa de la Geometría.

Todos los que tenga a mi alcance.

Todos los que posibilitaran una mejor enseñanza, pero no sé que recursos hay y qué aplicación se les da.

Todos los que tuviera a mi alcance.

Los más posibles, así le será a los niños más fácil y más ameno el tema, utilizaría la pizarra, video, proyector, ...

Pizarra, videos, proyectores...

A parte de esos podríamos hacer actividades como buscar en revistas, periódicos o en casa objetos que tengan formas geométricas, hacer un mural con ellas o presentarlos en la clase.

- No contesta a qué recursos utilizaría. (1 estudiante)

- Utilizarían la pizarra para explicar. (13)

La pizarra, utilizarla a medida que explica; los videos y demás como apoyo al final de la lección.(1)

Creo que es conveniente siempre que se haga mención a los conceptos geométricos, es decir,

durante la explicación del tema.(1)

Al mismo tiempo que explico el tema.(2)

La pizarra la utilizaría para explicar y aclarar dudas.(1)

En todo momento de la explicación.(1)

En el momento de la explicación. Los videos y proyectores no los han utilizado conmigo ni sé cómo utilizarlos sin tener conocimientos de lo que tengo que enseñar.(1)

La pizarra la utilizaría constantemente, mientras explico el tema en cuestión.(1)

Me parece conveniente utilizarla cuando les vaya a explicar algún concepto y necesite señalarle aspectos como, por ejemplo, decirles en una circunferencia lo que es el radio.(1)

La pizarra para las explicaciones y el proyector para esquemas que los alumnos tengan que copiar.(1)

La pizarra a la hora de explicarles algún ejercicio y el proyector con láminas que yo mismo fabricaría para que ellos vieran las distintas figuras.(1)

Creo que es conveniente utilizarlo a la hora de hacer ejercicios y actividades prácticas. Creo que es conveniente utilizarlo como un material indispensable.(1)

Utilizarla siempre que vaya a explicar algún tema o explicar algún problema.(1)

- Utilizarían los videos como apoyo. (9)

Al comenzar las explicaciones sobre Geometría, les pondría un video en el que hubiera figuras para que ellos las vieran.(1)

Utilizar primero el video o el proyector para que el alumno se haga una idea de lo que vamos a tratar mediante una serie de gráficos.(1)

Cada vez que salga un apartado difícil de comprender, pues utilizar un recurso adecuado para su fácil comprensión.(1)

La pizarra la utilizaría tanto yo como los alumnos diariamente, ya que la Geometría no es algo abstracto. Y videos al terminar el tema.(1)

En el caso del video o proyectores, no sólo depende de si tenemos videos o transparencias para usarlos siempre, yo los usaría dependiendo también de la hora en que tocara la clase, según como viese de ánimo... en fin, en el momento oportuno.(1)

La pizarra, utilizarla a medida que explica, los videos y demás como apoyo al final de la lección.(1)

Los videos al principio de comenzar un tema, una vez que este fuese explicado y el retro al iniciar la explicación del tema.(1)

Depende de lo que se vaya a explicar. Por ejemplo, los ángulos con pizarra y proyector, las figuras geométricas con videos, para que vieran bien las formas en tres dimensiones.(1)

En un principio la pizarra, luego los videos y proyectores.(1)

- Utilizarían el proyector como apoyo. (6)

La pizarra para las explicaciones y el proyector para esquemas que los alumnos tengan que copiar.(1)

La pizarra a la hora de explicarles algún ejercicio y el proyector con láminas que yo mismo fabricaría para que ellos vieran las distintas figuras.(1)

En el caso del video o proyectores, no sólo depende de si tenemos videos o transparencias para usarlos siempre, yo los usaría dependiendo también de la hora en que tocara la clase, según como viese de ánimo... en fin, en el momento oportuno.(1)

En un principio la pizarra, luego los videos y proyectores.(1)

La pizarra, utilizarla a medida que explica, los videos y demás como apoyo al final de la lección.(1)

Depende de lo que se vaya a explicar. Por ejemplo, los ángulos con pizarra y proyector, las figuras geométricas con videos, para que vieran bien las formas en tres dimensiones.(1)

- La pizarra la utilizarían para hacer actividades. (4)

Creo que es conveniente utilizarlo a la hora de hacer ejercicios y actividades prácticas. Creo que es conveniente utilizarlo como un material indispensable.(1)

Utilizarla siempre que vaya a explicar algún tema o explicar algún problema.(1)

Pintando una figura o ángulo los niños pueden utilizar los materiales (*se refiere a instrumentos de dibujo*) y cuando les quiera enseñar alguna actividad.(1)

La pizarra a la hora de explicarles algún ejercicio y el proyector con láminas que yo mismo fabricaría para que ellos vieran las distintas figuras.(1)

- Utilizaría el proyector para explicar. (1 estudiante)

Los videos al principio de comenzar un tema, una vez que este fuese explicado y el retro al iniciar la explicación del tema.(1)

- Utilizarían los recursos en general para explicar. (8 estudiantes)

Para la explicación del tema.(1)

Los utilizaría para la explicación del tema. Les daría libertad a los alumnos para manejarlos igualmente.(1)

Dependiendo de lo que se esté explicando para que la comprensión del niño sea lo más completa posible.(1)

Para la explicación del tema e incluso simplemente como informadores , no sólo para aprender también para motivarles ,así incluso aprenderán sin darse cuenta (creo).(1)

Los videos al principio de comenzar un tema, una vez que este fuese explicado y el retro al iniciar la explicación del tema.(1)

Depende de lo que se vaya a explicar. Por ejemplo, los ángulos con pizarra y proyector, las figuras geométricas con videos, para que vieran bien las formas en tres dimensiones.(1)

Cuando el niño no sepa qué formas pueden tener las diferentes figuras y así con un conjunto de recursos poderles explicar las formas y cómo se pueden trabajar con ellas.(1)

Siempre que me sea precisa y cuando crea necesario reforzar mi explicación.(1)

- Otras respuestas a cómo y cuándo utilizarían todos los recursos.

Para introducir un tema o bien para concluirlo.(1)

En primer lugar tendría que saber qué hacer con esos recursos y después buscaría el momento adecuado para que la enseñanza se más eficaz.(1)

A la hora de adquirir más información sobre la Geometría o siempre que sea necesario si los alumnos no lo han aprendido o entendido bien.(1)

Siempre que mejorara un recurso convencional, no creo que hay que innovar simplemente por motivar.(1)

Pienso que se deben utilizar lo más frecuentemente posible porque hace la clase más entretenida y los niños prestan más atención. Pero si se utilizan todos los días los niños se acostumbran y llega un momento en el que les da igual y se cansan.(1)

Siempre es conveniente usarlos, no sólo en determinadas ocasiones.(1)

Pienso que siempre tienen que estar presentes en la clase de Geometría.(1)

Durante todo el proceso de la enseñanza de la Geometría, ya que también sería conveniente alternarlos.(1)

- Otra respuesta a cómo y cuándo utilizarían la pizarra y proyector:

En Geometría siempre.(1)

- Otra respuesta a cómo y cuando utilizarían la pizarra y videos:

Siempre. (1)

- No contesta a cómo y cuándo utilizaría los recursos. (1 estudiante)

Subcategoría. Re 2. - Utilización del libro de texto

Nota: hemos agrupado las respuestas de las preguntas 2-8 y 2-8a y hemos señalado con 1- a la respuesta a la primera pregunta y con 2- a la respuesta de la segunda pregunta.

- El libro de texto es una herramienta principal que utilizaremos con guía de trabajo.

- El libro de texto lo utilizaría como guía. (19)

1- Bastante importancia, lo seguiría según viera los contenidos y en los ejercicios, si responden a lo que quiero enseñar . 2- No sé contestarla. (1)

1-Bastante importancia ya que me guiaría por él tanto para la explicación como para hacer ejercicios.2- Lo usaría para explicar y para hacer actividades diariamente. (1)

1-Juega un papel fundamental. 2- Como guía para el maestro y cuando hubiera que poner ejercicios. (1)

1-Le daría bastante importancia puesto que por él me puedo guiar muy bien sobre lo que se puede explicar y si faltara más información pues ya acudiría a otros recursos. 2- El libro lo usaría siempre. (1)

1-Mucha porque va a ser mi guía y mi punto de apoyo a la hora de explicarle algo a los niños. 2- Lo usaría cada vez que explicase algo nuevo, como recurso a la hora de explicar y de poner ejemplos. (1)

1-Un complemento como una ayuda para fijar las ideas.2-Leeríamos el tema y comentaríamos lo que hallamos leído y después realizar actividades. (1)

1- Lo imprescindible, sería una ayuda, un apoyo para dar las clases y explicar mejor. 2- A la hora de prepararme las clases, el día antes, o también para poner ejercicios a los niños y ejemplos para que ellos entiendan mejor las clases. (1)

1-Me guiaría por él, seguiría el temario.2- Siempre. (1)

1- Si vienen los temas bien, lo utilizaría como una buena guía en incluso explicaría a partir de él.2- Cuando me interese lo que viene y si trae dibujos, ejemplos y actividades las sacaría del libro. (1)

1-Bastante.2- Como apoyo a mi explicación y a la hora de poner ejercicios. (1)

1- Me ayudaría a mí misma a través de él. 2- Para hacer los ejercicios y enseñarles los dibujos a modo de información y seguirlo un poco. (1)

1- No me volcaría exclusivamente sobre el libro de texto pero sí que me serviría como guía para explicar el tema. 2- Lo usaría al principio de cada clase para ver conceptos y explicar. (1)

1-Lo utilizaría como guía para saber qué pasos seguir. 2-Cuando tuviera alguna dificultad, mostrar un ejemplo concreto para hacer los ejercicios que vienen en él. (1)

1- Lo utilizaría como guión y como apoyo. 2- Lo utilizaría para poner más ejemplos y observar si los niños comprenden lo que el libro tiene o les resulta más fácil mi explicación. (1)

1- Es un instrumento que ayuda al profesor.2- Cuando fuera necesario y para guiarme un poco por él. (1)

1- Tiene importancia en cuanto a que es un apoyo para el profesor pero me gustaría más que ellos pudieran manipular y hacer sus triángulos.2- Desde el principio desde que les tuviera que explicar lo que es un triángulo isósceles o cómo se debe medir un ángulo. (1)

1- Ni poca ni mucha, la necesaria para guiarme.2- En la explicación para aclarar dudas y para mandar ejercicios. (1)

1-Me serviría de guía y a los niños para estudiar pero intentaría sacar información adicional de otras fuentes.2- Lo usaría en la explicaciones para que el alumno supiese por donde vamos y quizás haríamos ejercicios de éste. (1)

- El libro de texto tiene bastante importancia. (9)

1- Bastante importancia, lo seguiría según viera los contenidos y en los ejercicios, si responden a lo que quiero enseñar . 2- No sé contestarla. (1)

1-Bastante importancia ya que me guiaría por él tanto para la explicación como para hacer ejercicios. 2- Lo usaría para explicar y para hacer actividades diariamente. (1)

1-Juega un papel fundamental. 2- Como guía para el maestro y cuando hubiera que poner ejercicios. (1)

1-Le daría bastante importancia puesto que por él me puedo guiar muy bien sobre lo que se puede explicar y si faltara más información pues ya acudiría a otros recursos. 2- El libro lo usaría siempre. (1)

1-Mucha por que va a ser mi guía y mi punto de apoyo a la hora de explicarle algo a los niños. 2- Lo usaría cada vez que explicase algo nuevo, como recurso a la hora de explicar y de poner ejemplos. (1)

1-Me guiaría por él, seguiría el temario.2- Siempre. (1)

1- Si vienen los temas bien, lo utilizaría como una buena guía en incluso explicaría a partir de él.2- Cuando me interese lo que viene y si trae dibujos, ejemplos y actividades las sacaría del libro. (1)

1-Bastante.2- Como apoyo a mi explicación y a la hora de poner ejercicios. (1)

1- Me ayudaría a mi misma a través de él. 2- Para hacer los ejercicios y enseñarles los dibujos a modo de información y seguirlo un poco. (1)

- Le daría poca importancia. (13)

1-Muy poco, sólo sirve como libro de consulta ante algún concepto que no esté claro.2- Muy poco. (1)

1- Poca, en esta asignatura lo que importa es que los niños sepan diferenciar unas formas geométricas de otras, qué mejor que enseñarlas mediante objetos reales. 2- Solamente si hubiese alguna actividad que la considerase interesante. (1)

1-En un principio lo utilizaría para observar las figuras pero posteriormente sería el niño el que trabajaría todo el material pues así aprende mucho más.2- Lo usaría para ver y observar de que va el tema, y sobre todo que lo vea el alumno, pero el tema de Geometría trataría de verlo poco por el libro. (1)

1- La verdad que no mucha, pues creo que los niños tienen que hacer, por ejemplo, ellos un triángulo en su cuaderno en vez de verlo en el libro.2- Para hacer alguna actividad que vea que interesa si alguna figura no me sale a mi hacerla en la pizarra, o también para aprender alguna teoría. (1)

1- En Geometría no lo utilizaría mucho pondría más ejemplos.2- Lo utilizaría cuando fuera necesario. (1)

1-Lo usaría en determinadas ocasiones pero no basaría mi enseñanza en él. (creo). En los temas que crea que están bien explicados. (1)

1-No le daría mucha importancia.2- Lo usaría para consultar algunas cosas y para plantear algunos ejercicios. (1)

1-No mucha.2- Cuando tenga unos ejercicios adecuados para el tema y para poner un ejemplo utilizando su forma, es decir ¿ qué forma tiene este libro?(1)

1- Como refuerzo para hacer ejercicios.2- Al terminar una parte del tema para que los niños hagan ejercicios y ver si lo han comprendido o no. (1)

1- Regular. 2-Lo utilizaría para hacer ejercicios. (1)

1- La que fuese necesaria, como por ejemplo para hacer actividades que proponga éste y para hacer los dibujos que vengan en él.2- Siempre que lo creyese necesario y útil para el aprendizaje de mis alumnos. (1)

1-La importancia que le daría sería por los dibujos que aparecieran de las figuras geométricas y de los ejemplos propuestos de problemas siempre que fueran claros.2- Lo usaría cuando fuese necesario, cuando algún alumno necesitase además de la explicación del maestro la del libro.

(1)

1-Lo que yo viera que fuera necesario, dependería de lo que expusiera dicho libro.2- Lo usaría para hacer ejercicios (que siempre vienen detallados y con dibujitos que lo hacen más amenos) y para destacar algunas definiciones aunque creo que tampoco es tan necesario. (1)

- **El libro de texto lo utilizaría para explicar y poner ejemplos.**

- **Explicaría a partir del libro de texto. (14)**

1-Le daría bastante importancia puesto que por él me puedo guiar muy bien sobre lo que se puede explicar y si faltara más información pues ya acudiría a otros recursos. 2- El libro lo usaría siempre. (1)

1-Bastante.2- Como apoyo a mi explicación y a la hora de poner ejercicios. (1)

1-Bastante importancia ya que me guiaría por él tanto para la explicación como para hacer ejercicios.2- Lo usaría para explicar y para hacer actividades diariamente. (1)

1- No me volcaría exclusivamente sobre el libro de texto pero sí que me serviría como guía para explicar el tema. 2- Lo usaría al principio de cada clase para ver conceptos y explicar. (1)

1- Tiene importancia en cuanto a que es un apoyo para el profesor pero me gustaría más que ellos pudieran manipular y hacer sus triángulos.2- Desde el principio desde que les tuviera que explicar lo que es un triángulo isósceles o cómo se debe medir un ángulo. (1)

1- Ni poca ni mucha, la necesaria para guiarme.2- En la explicación para aclarar dudas y para mandar ejercicios. (1)

1-Me serviría de guía y a los niños para estudiar pero intentaría sacar información adicional de otras fuentes.2- Lo usaría en la explicaciones para que el alumno supiese por donde vamos y quizás haríamos ejercicios de éste. (1)

1-Sirve como orientación al estudio-aprendizaje pero creo que los niños aprenden mejor practicando con los materiales.2-Para explicarle el tema como apoyo o para hacer referencia a algún dibujo o a alguna aclaración. (1)

1-Lo usaría en determinadas ocasiones pero no basaría mi enseñanza en él. (creo). (1)En los temas que crea que están bien explicados. (1)

De éstos:

Utilizaría el libro para poner ejemplos. (6)

1-Mucha porque va a ser mi guía y mi punto de apoyo a la hora de explicarle algo a los niños. 2- Lo usaría cada vez que explicase algo nuevo, como recurso a la hora de explicar y de poner ejemplos. (1)

1- Lo imprescindible, sería una ayuda, un apoyo para dar las clases y explicar mejor. 2- A la hora de prepararme las clases, el día antes o bien, también para poner ejercicios a los niños y ejemplos para que ellos entiendan mejor las clases. (1)

1- Si vienen los temas bien, lo utilizaría como una buena guía en incluso explicaría a partir de él.2- Cuando me interese lo que viene y si trae dibujos, ejemplos y actividades la sacaré del libro. (1)

1-La importancia que le daría sería por los dibujos que aparecieran de las figuras geométricas y de los ejemplos propuestos se problemas siempre que fueran claros.2- Lo usaría cuando fuese necesario, cuando algún alumno necesitase además de la explicación del maestro la del libro. (1)

1-La importancia que le daría sería por los dibujos que aparecieran de las figuras geométricas y de los ejemplos propuestos se problemas siempre que fueran claros.2- Lo usaría cuando fuese necesario, cuando algún alumno necesitase además de la explicación del maestro la del libro. (1)

1- Lo utilizaría como guión y como apoyo. 2- Lo utilizaría para poner más ejemplos y observar si los niños comprenden lo que el libro tiene o les resulta más fácil mi

explicación.(1)

- El libro de texto lo utilizaría para hacer actividades: problemas o ejercicios. (21).

1-Un complemento como una ayuda para fijar las ideas.2-Leeríamos el tema y comentaríamos lo que hallamos leído y después realizar actividades. (1)

1- Bastante importancia, lo seguiría según viera los contenidos y en los ejercicios, si responden a lo que quiero enseñar . 2- No sé contestarla. (1)

1-Bastante importancia ya que me guiaría por él tanto para la explicación como para hacer ejercicios.2- Lo usaría para explicar y para hacer actividades diariamente. (1)

1-Juega un papel fundamental. 2- Como guía para el maestro y cuando hubiera que poner ejercicios. (1)

1- Lo imprescindible, sería una ayuda, un apoyo para dar las clases y explicar mejor. 2- A la hora de prepararme las clases, el día antes o bien, también para poner ejercicios a los niños y ejemplos para que ellos entiendan mejor las clases. (1)

1- Si vienen los temas bien, lo utilizaría como una buena guía en incluso explicaría a partir de él.2- Cuando me interese lo que viene y si trae dibujos, ejemplos y actividades las sacaría del libro. (1)

1-Bastante.2- Como apoyo a mi explicación y a la hora de poner ejercicios. (1)

1- Me ayudaría a mí misma a través de él. 2- Para hacer los ejercicios y enseñarles los dibujos a modo de información y seguirlo un poco. (1)

1-Lo utilizaría como guía para saber qué pasos seguir. 2-Cuando tuviera alguna dificultad, mostrar un ejemplo concreto para hacer los ejercicios que vienen en él. (1)

1- Ni poca ni mucha, la necesaria para guiarme.2- En la explicación para aclarar dudas y para mandar ejercicios. (1)

1-Me serviría de guía y a los niños para estudiar pero intentaría sacar información adicional de otras fuentes.2- Lo usaría en la explicaciones para que el alumno supiese por donde vamos y quizás haríamos ejercicios de éste. (1)

1-Le daría importancia para que los niños se lo comprasen y tuvieran un texto en el que se guiara, pero no me limitaría solamente al libro de texto.2- Lo utilizaría sobre todo cuando le mandará ejercicios a mis alumnos y lo utilizarían como un material de ayuda. (1)

1-Como punto de referencia y también para realizar actividades.2- Pues lo utilizaría cuando ya hubieran tomado un poco de contacto práctico con la Geometría y lo usaría como referencia teórica. (1)

1- Como refuerzo para hacer ejercicios.2- Al terminar una parte del tema para que los niños hagan ejercicios y ver si lo han comprendido o no. (1)

1- Regular. 2-Lo utilizaría para hacer ejercicios. (1)

1- La que fuese necesaria, como por ejemplo para hacer actividades que proponga este y para hacer los dibujos que vengan en él.2- Siempre que lo creyese necesario y útil para le aprendizaje de mis alumnos. (1)

1-La importancia que le daría sería por los dibujos que aparecieran de las figuras geométricas y de los ejemplos propuestos de problemas siempre que fueran claros.2- Lo usaría cuando fuese necesario, cuando algún alumno necesitase además de la explicación del maestro la del libro. 1

1- Poca, en esta asignatura lo que importa es que los niños sepan diferenciar unas formas geométricas de otras, qué mejor que enseñarlas mediante objetos reales. 2- Solamente si hubiese alguna actividad que la considerase interesante. (1)

1-No mucha.2- Cuando tenga unos ejercicios adecuados para el tema y para poner un ejemplo utilizando su forma, es decir ¿qué forma tiene este libro?(1)

1-No le daría mucha importancia.2- Lo usaría para consultar algunas cosas y para plantear algunos ejercicios. (1)

1-Lo que yo viera que fuera necesario, dependería de lo que expusiera dicho libro.2- Lo usaría para hacer ejercicios (que siempre vienen detallados y con dibujitos que lo hacen más amenos) y

para destacar algunas definiciones aunque creo que tampoco es tan necesario. (1)

- Lo utilizaría por los dibujos de las figuras. (9)

1- Si vienen los temas bien, lo utilizaría como una buena guía en incluso explicaría a partir de él.2- Cuando me interese lo que viene y si trae dibujos, ejemplos y actividades las sacaría del libro. (1)

1- Me ayudaría a mí misma a través de él. 2- Para hacer los ejercicios y enseñarles los dibujos a modo de información y seguirlo un poco. (1)

1-Sirve cómo orientación al estudio-aprendizaje pero creo que los niños aprenden mejor practicando con los materiales.2-Para explicarle el tema como apoyo o para hacer referencia a algún dibujo o a alguna aclaración. (1)

1- La que fuese necesaria, como por ejemplo para hacer actividades que proponga éste y para hacer los dibujos que vengan en él.2- Siempre que lo creyese necesario y útil para el aprendizaje de mis alumnos. (1)

1-La importancia que le daría sería por los dibujos que aparecieran de las figuras geométricas y de los ejemplos propuestos se problemas siempre que fueran claros.2- Lo usaría cuando fuese necesario, cuando algún alumno necesitase además de la explicación del maestro la del libro. 1

1-En un principio lo utilizaría para observar las figuras pero posteriormente sería el niño el que trabajaría todo el material pues así aprende mucho más.2- Lo usaría para ver y observar de que va el tema, y sobre todo que lo vea el alumno, pero el tema de Geometría trataría de verlo poco por el libro. (1)

1- La verdad que no mucha, pues creo que los niños tienen que hacer, por ejemplo ellos un triángulo en su cuaderno en vez de verlo en el libro.2- Para hacer alguna actividad que vea que interesa si alguna figura no me sale a mi hacerla en la pizarra, o también para aprender alguna teoría. (1)

1-No mucha.2- Cuando tenga unos ejercicios adecuados para el tema y para poner un ejemplo utilizando su forma es decir ¿ qué forma tiene este libro?(1)

1-Lo que yo viera que fuera necesario, dependería de lo que expusiera dicho libro.2- Lo usaría para hacer ejercicios (que siempre vienen detallados y con dibujitos que lo hacen más amenos) y para destacar algunas definiciones aunque creo que tampoco es tan necesario. (1)

- Lo utilizaría como guía para los niños. (7)

1- Como apoyo para los niños.2- No sabría decirlo. (1)

1-Creo que tiene importancia sobre todo para que los alumnos tengan una guía.2- Lo utilizaría al terminar el tema, ya que los niños sabrán de que estamos hablando si lo utilizamos al principio creo que podrían bloquearse. (1)

1- Sería un modo de que el alumno siguiera su propio aprendizaje, pues creo que eso da seguridad.2- A modo de presentación del tema y enunciación de los conceptos básicos. (1)

1-Le daría importancia para que los niños se lo comprasen y tuvieran un texto en el que se guiara, pero no me limitaría solamente al libro de texto.2- Lo utilizaría sobre todo cuando le mandará ejercicios a mis alumnos y lo utilizarían como un material de ayuda. (1)

1- Le daría importancia pero no toda la importancia como para basarme sólo y exclusivamente en él. 2- Al iniciar el tema y para que los niños tengan un seguimiento por el libro y no se pierdan. (1)

1-Como punto de referencia y también para realizar actividades.2- Pues lo utilizaría cuando ya hubieran tomado un poco de contacto práctico con la Geometría y lo usaría como referencia teórica. (1)

1-Sirve cómo orientación al estudio-aprendizaje pero creo que los niños aprenden mejor practicando con los materiales.2-Para explicarle el tema como apoyo o para hacer referencia a algún dibujo o a alguna aclaración. (1)

- **Otras respuestas:**

1-Depende de cómo venga el temario en el libro.2- Cuando fuese necesario. (1)

Subcategoría RE 4. - Relación con las otras ramas de la Matemática escolar

- **Relacionarían la Geometría con otras ramas de la Matemáticas. (24 estudiantes).**

De éstos:

Con los números y las operaciones. (10)

Con los números y las operaciones con dichos números. (1)

Con las operaciones aritméticas.(6)

Con la suma, la resta, la multiplicación y la división. Se suman polígonos igual que números. (1)

Con la aritmética, con el álgebra. (1)

Resolución de problemas de divisibilidad... (1)

Con Ciencias Naturales. (1)

Con Ciencias naturales. (1)

No saben o no contestan con cuáles. (13)

Con todas, si la Geometría es una parte de las Matemáticas se podrá relacionar con todas las restantes. (1)

Creo que sí lo haría pero no sé exactamente con cuales, eso debería estudiarlo detenidamente. (1)

Según el tema o el momento. (1)

No sé exactamente, pero todas las materias deben estar interrelacionadas. (1)

Con las que hicieran falta o fueran necesarias para la explicación o fueran a estudiar más adelante. (1)

No recuerdo pero todo en Matemáticas tiene relación. (1)

Ahora mismo no lo sé. (1)

Con las que se presten pero no sé cuáles son. (1)

No sé.(5)

- **No relacionarían la Geometría con otras ramas de la Matemáticas. (4 estudiantes)**

Con ninguna. (1)

No sabe con cuáles. (1)

De éstos :

Aunque tendría que utilizar los números y las operaciones. (2)

Porque yo al alumno no le enseñaría las fórmulas de la Geometría, con lo cual sólo utilizaría los números para coger las medidas de como va a ser la figura geométrica. (1)

No, pero tendría que saber cálculo para poder realizar ciertas actividades de medida.(1)

- **No contestan a si relacionarían la Geometría con otras ramas de las Matemáticas ni con cuáles. (11 estudiantes)**

No lo sé.(2)

No sé responder. (1)

No sé contestarla. (1)

No sé ahora mismo. (1)

No lo sé lo tendría que pensar mucho. (1)

Ahora mismo no se me ocurre con cual la podría relacionar o si se podría relacionar. (1)

No lo sé primero me tendría que informar bien de todas esas ramas como de esta. (1)

Con ninguna. (1)

No contestan.(2)

- **No contestan o no saben cómo las relacionarían . (26 estudiantes)**

- **La relacionaría “con la aritmética o con las operaciones” al hacer problemas o ejercicios. (9)**

La relacionaría al tener que usar las fórmulas para resolver los problemas de superficie, volumen... (1)

Para averiguar cuántos metros tiene la clase. Se medirá un lado y luego se multiplicaría por el otro. (1)

Al enseñarle la suma de segmentos. Por ejemplo: $1\text{ cm} + 1\text{ cm} = 2\text{ cm}$. (1)

Para calcular un área necesito números y operaciones. (1)

Si el niño tiene claro los números y operaciones con ellos, difícilmente podría comprender otras ramas de las Matemáticas. (1)

La utilizaría a la hora de hacer actividades. (1)

En aquellos casos en que hubiera que hacer operaciones. (1)

Para la resolución de problemas, ya que si se saben las fórmulas, por ejemplo y luego no saben multiplicar con decimales pues tampoco me interesaría. (1)

En las operaciones y problemas para que los alumnos sepan que pueden guardar relación y que no está aislada. (1)

- **Otras respuestas a cómo las relacionarían. (6)**

En ningún momento porque esto podría confundir a los alumnos. (1)

Después de dar los conceptos básicos. (1) *Contesta en la anterior “resolución de problemas de divisibilidad”:*

Depende del tema que trate aprovecharía para remontarlos a otras ramas. (1)

Cuando lo necesitase. (1)

Siempre que fuese posible al terminar los temas. (1)

Siempre que sea preciso. Las relacionaría, viendo lo que tienen en común, sus diferencias. (1) *Contestan en la anterior “con Ciencias Naturales”:*

Subcategoría. RE 5. - Interdisciplinariedad con otras materias

- **Relacionarían la Geometría con otras materias. (31 estudiantes)**

De éstos:

Con el Conocimiento del Medio. (5) Conocimiento del Medio Natural.(10)

Conocimiento del Medio Social.(5) Expresión plástica.(5)

Física.(7) Química.(3)

Dibujo.(4) Pretecnología.(1)

Inglés. (1) Lenguaje.(1)

Educación Física. (1)

La lengua para las definiciones. (1)

Creo que se podría relacionar con todas las áreas. (1)

No contestan o no saben con que materias la relacionarían. (3)

- **No relacionarían la Geometría con otras materias. (5 estudiantes)**

Creo que ninguna tiene relación.(1)

Con ninguna.(2)

No la relacionaría, pues con estas edades creo que ahora con la reforma no se da Física. No la

relacionaría en Primaria. (1)

No sé con cuales se podía relacionar.(1)

- **No contestan a si relacionarían la Geometría con otras materias. (5 estudiantes)**

- **En Conocimiento del Medio relacionarían la Geometría:**

con la forma de la Tierra o el Sol. (5)

Pues al tratar el círculo les diría que la tierra es redonda y que tiene un diámetro y una superficie en la cual habitamos nosotros. (1)

Si estamos dando en sociales la forma de la Tierra o la hemos dado ya,relacionando con Geometría en el tema de la circunferencia podríamos recordar la forma de la Tierra. (1)

Les diría que el sol es una esfera con radio y con diámetro. (1)

Por ejemplo en el tema de la Tierra la relacionaría con una figura geométrica, la superficie del terreno... (1)

con la medida (2)

Para medir la distancia de un país a otro, para saber que diferencia habría si la Tierra fuera plana a redonda como es... (1)

Por ejemplo trabajando con las medidas de un jardín o trabajando sobre cualquier lugar. (1)

Otras respuestas:

Son aquellas partes en las que aparecen figuras con determinadas formas. (1) Ejemplo: hay virus que tienen formas geométricas. (1)

Siempre que se presta la ocasión, comparando una materia con la otra, sus diferencias, sus parecidos. (1)

En el medio hay muchas actividades y cosas que se relacionan con Geometría. (1)

Cuando fuera posible.(2)

Cuando surgiese en la explicación. (1)

Para conocer el medio como es. (1)

En Física o Química la relacionarían:

En la representación de los problemas, es decir, representación gráfica para mayor comprensión. (1)

La relacionaría mediante ejemplos y ejercicios, en el momento adecuado para ello. (1)

Cuando explicar el tema del movimiento angular o el movimiento uniformemente acelerado, que hace falta unas medidas de longitud, de ángulos. (1)

Cuando se dieran las medidas. (1)

La mayoría se refiere a Física, por lo tanto en todo momento, pero dándole una aplicación sencilla. (1)

-**En el Dibujo o Plástica o Pretecnología:**

A la hora de hacer actividades prácticas. (1)

A la hora de los planos, paralelas, perpendiculares. (1)

Cuando se esté tocando el tema de las figuras. (1)

Cuando lo necesitase. (1)

Para saber dibujar, situarse en la hoja del dibujo. (1)

- **Otras respuestas:**

Después de dar los conceptos básicos. (1). *Contestan "Conocimiento del Medio y, Física y*

Química” en la anterior.

Cómo se dicen los polígonos en inglés. (1). *Contestan “Inglés” en la pregunta anterior.*

La tilde de centímetro. (1). *Contestan “Lengua” en la pregunta anterior.*

Para saber todo lo referente a espacios, volúmenes, etc. (1). *Contestan “Educación Física” en la anterior.*

En ningún momento porque cada asignatura se refiere a una cosa. (1). *Contestan en la anterior “Con ninguna”:*

- **No contestan o no saben cómo la relacionarían. (15 estudiantes)**

Subcategoría RE 6. - Relación con la vida cotidiana

- **Relacionarían la Geometría con la vida cotidiana. (37 estudiantes)**

De éstos:

Con la medida . (15)

Con lo más cercano a nosotros, como la superficie que pisamos, la longitud de la clase... (1)

En muchos aspectos, como las distancia que hay de un sitio a otro... (1)

Medidas de longitud y superficie para situarse el niño. (1)

Por ejemplo, el tema de las medidas espaciales para que sepan medir el día de mañana sus casas o cualquier cosa. (1)

Pues, por ejemplo, hallar el volumen o área de su mesa, hallar la altura de un edificio. (1)

Pues, por ejemplo, las medidas de longitud de un campo, o para averiguar un cateto de una valla. (1)

Problemas de superficie de piso, de volúmenes de líquido etc. (1)

Problemas de cercados de terrenos, de agua que cabe en un vaso... (1)

No recuerdo mucho pero por ejemplo que sepa a qué distancia se encuentran de la capital, o del pueblo más cercano. También para saber cuánto les costaría pintar una pared si cuesta a 100 pts el metro cuadrado... (1)

Con los problemas típicos de una parcela (perímetro, áreas) de la que es dueño un campesino. (1)

Conocer superficies y volúmenes. (1)

Por ejemplo, a la hora de enseñar los volúmenes pondría ejemplos con una piscina, el mar, un cubo; o la altura con un ejemplo de una casa, de la clase... (1)

Al medir. (1)

Con su utilidad: mediciones. (1)

Con el espacio, el volumen. (1)

Comparando objetos con formas geométricas. (5)

Figuras geométricas que nos rodean. (1)

Con objetos que hay en la casa, me tendría qué decir que figura forma o qué tipo de ángulo.

Ejemplo: una mesa rectangular y su esquina es de 90°. (1)

Pues si realiza un rectángulo el niño puede observar los edificios, el piso de su amigo...

El cubo con un dado. (1)

Al observar objetos que sean parecidos a esa figura geométrica. (1)

Con la forma de las cosas. (1)

Con el entorno próximo o medio. (5)

Con las que sean más cercanas. (1)

Con todo lo que nos rodea, edificios, árboles, montañas... personas. (1)

Con aquello que les rodea, puedan tocar y ver. (1)

Con aquellos que están más relacionados directamente con la vida del niño. (1)
Con todos los que fuera posible, como proponer actividades basándome en el parque de al lado, etc. (1)

Otras respuestas:

Con juegos. (1)
Por ejemplo con la construcción de edificios. (1)
Edificios, todo lo que tuviera que ver con la Geometría. (1)
Decoración, arquitectura, dibujo, multitud de aspectos. (1)
Por ejemplo con su importancia en la construcción de casas, puentes o en las delimitaciones de las fincas. (1)
Con lo más práctico. (1)
Con todos los que pudiera. (1)
Con aspectos positivos. (1)
Con todos los aspectos posibles de la vida cotidiana. (1)
Con todas las que tienen una explicación en la vida. (1)

No saben con qué aspectos la relacionarían. (5)

No lo sé.(2)
No sabría contestar ahora exactamente, pero los niños necesitan saber que lo que estudian les puede servir para algo, para la vida, sino el aprendizaje no sería significativo. (1)
No lo sé pues lo haría en aquellos casos en que fuese relacionable. (1)
No lo sé pero siempre es más motivante cuando se relacionan los conocimientos con la vida real. (1)

- No relacionarían la Geometría con la vida cotidiana. (2 estudiantes)

No sé con que aspectos se puede relacionar la Geometría con la vida. (1)
Ninguno. (1)

Relacionarían la Geometría con la vida cotidiana :

- Al explicar. (8)

Al explicar la lección sería una buena forma de empezar, relacionándolas con la vida y el mundo. (1)
Siempre que la explicación lo requiera. (1)
A la hora de explicar las figuras geométricas y como inicio a ese tema. (1)
Si les explicas que un edificio está hecho a base de cuadrados y rectángulos la materia parece más atractiva. (1)
Pues a lo mejor al enseñarles lo que es un lado, una cara o un vértice de un cubo, les señalaría como corresponde con la clase. (1)
A la hora de explicar, en los ejemplos y en los ejercicios. (1)
A la hora de dar explicaciones y realizar actividades. (1)
Siempre cuando las actividades me sirvieran a la explicación del tema. (1)

- Poniendo ejemplos. (9)

Dependiendo del aspecto concreto que estemos viendo en un momento determinado. Por ejemplo, poniendo ejemplos de la vida real. (1)
Cuando lo creyera adecuado lo relacionaría mediante ejemplos. (1)
A través de ejemplos y siempre que pueda hacerlo. (1)
En casi todos los momentos pondría ejemplos de la vida real. (1)

Si les explicas que un edificio está hecho a base de cuadrados y rectángulos la materia parece más atractiva. (1)

Pues a lo mejor al enseñarles lo que es un lado, una cara o un vértice de un cubo, les señalaría como corresponde con la clase. (1)

A la hora de explicar, en los ejemplos y en los ejercicios. (1)

A la hora de dar explicaciones y realizar actividades. (1)

Al tocar el tema les pondría ejemplos de la vida real. Los ejercicios tratarían también la vida real. Hectáreas de un campo, ángulos de colocar una escalera para subir, etc. (1)

- Al realizar actividades. (11)

Proponiendo actividades. (1)

Pues cuando vayamos a realizar actividades les diría, por ejemplo, decidme cosas de vuestra casa que tengan la forma de alguna de la figuras geométricas que hemos visto. (1)

Pues con aspectos del medio, por ejemplo para que vieran que la Geometría no es algo abstracto, sino algo que pueden tocar y ver, como la forma cuadrada de su televisor o redonda de nuestra cabeza. (1)

La relacionaría con la utilidad de saber el espacio que tenemos para construir algo, por ejemplo. (1)

Para alguna actividad, y cómo, pues comparando, relacionando... (1)

Con las actividades a realizar. Ej: que el niño sepa que los cuerpos tienen superficie y volumen (cantidad de agua de una piscina). (1)

Las relacionaría no por el tamaño que tiene la figura que él ha realizado con la que observara del piso (*habla de comparar figuras con edificios*), pero si con la forma. El momento será cuando haya realizado el rectángulo. (1)

Siempre cuando las actividades me sirvieran a la explicación del tema. (1)

Intentaría que todos los problemas estuvieran relacionados con la vida diaria. (1)

Siempre y de una forma que les llamase la atención: historias, problemas... (1)

A la hora de hacer problemas los haríamos muy relacionados con la vida real, casi reales. (1)

- Otras respuestas:

Después de dar las explicaciones de los conceptos básicos. (1)

Cuando surgiese el tema. (1)

Indicándole a los niños que esto también se puede aplicar a la vida real y en los momentos que lo requiere. (1)

Lo relacionaría con mucho cuidado por si los niños no lo comprenden y cuando ya se haya avanzado bastante en la materia. (1)

- No saben en qué momentos concretos la relacionarían. (10 estudiantes)

Casi siempre pero no sé en qué momentos concretamente. (1)

La relacionaría siempre que pudiese, pero no sé de qué forma lo haría. (1)

Ahora mismo no se me ocurre. (1)

- No la relacionarían en ningún momento concreto. (2 estudiantes)

Ninguno. Nunca. (1)

Pienso que la Geometría no es importante, pues no tiene relación con la vida diaria. (1)

Categoría 6- Actividades de Geometría escolar (AC).

Subcategoría AC 1: Tipos de actividades

- Realizaremos actividades relacionadas con figuras geométricas. (16 estudiantes)

Sobre todo aquellas actividades en las que los niños trabajen con materiales. También los problemas aunque se aburren muchísimo. (1)

Actividades de identificación y descripción de figuras. (1)

Son las actividades prácticas donde el protagonista es el niño y pueda trabajar y observar las figuras. (1)

Actividades referente a los ángulos, figuras geométricas. (1)

De éstos:

Construir figuras.(8)

Todas aquellas que los alumnos realicen por sí mismos como figuras geométricas de papel.

(1)

Juegos con bloques en un principio, después ellos dibujar y construir en cartulina sus propias figuras. (1)

Dibujar, realizar juegos. confeccionar con cartulina algunas figuras. (1)

Que hagan figuras ellos, planas y con volumen. Que digan que objetos tienen tal forma (cuadrada, circular, polígonos, conos) en el aula y fuera. (1)

Hacer dibujos, juegos de papel (haciendo cubos o rectángulos etc), dar anécdotas. (1)

Trabajos manuales (hacer figuras geométricas). (1)

Jugar a construir figuras, que se inventaran cuentos donde expliquen la información que se ha dado. (1)

Dibujos en los cuadernos de las figuras geométricas y la confección de las mismas usando materiales fáciles para hacerlas. (1)

Dibujar figuras. (7)

En las que tenga que pintar las figuras o ángulos, comparar, distinguir. (1)

Juegos, ejercicios comprensivos y dibujos. (1)

Juegos con bloques en un principio, después ellos dibujar y construir en cartulina sus propias figuras. (1)

Dibujar, realizar juegos. confeccionar con cartulina algunas figuras. (1)

Hacer dibujos, juegos de papel (haciendo cubos o rectángulos etc), dar anécdotas. (1)

Dibujar, relacionar figuras con objetos, medir en pasos la distancia de su casa a la escuela si es un pueblo rural y pequeño, medir en pasos su fachada. (1)

Dibujos en los cuadernos de las figuras geométricas y la confección de las mismas usando materiales fáciles para hacerlas. (1)

Manipular las figuras.(4)

Aquellas en las que los alumnos palpen las auténticas figuras, las figuras del espacio. (1)

Aquellas en las que el niño pueda manipular y ver ejemplos prácticos. (1)

Para enseñar los conceptos básicos de altura, anchura, profundidad cogería como ejemplo la clase. Para ver los ángulos, caras de un prisma, las formas cogería el material que llevara a clase. (1)

Dar explicaciones y enseñar ejemplos prácticos, poner proyecciones, diapositivas, videos, manipular materiales. (1)

Nota: la intersección entre figuras y problemas es de 6 estudiantes.

- Realizaremos actividades de ejercicios y problemas. (11 estudiantes)

Juegos, ejercicios comprensivos y dibujos. (1)

Realizar ejercicios y resolver y plantear problemas lo más cotidianos posibles. (1)

Problemas relacionados con la vida real. (1)

Problemas geométricos. (1)

Solucionar problemas geométricos. (1)
Problemas para usar las fórmulas. (1)
Ejercicios relacionados con el tema, donde todo no sea la memoria sino también la comprensión.
Ejercicios en grupo donde a través de ellas puedan completar su aprendizaje. (1)
Sobre todo aquellas actividades en las que los niños trabajen con materiales. También los problemas aunque se aburren muchísimo. (1)
Ejercicios. (1)
Problemas de áreas y perímetros. (1)
Yo creo que es más adecuado hacer ejercicios sencillos y a medida que vayamos avanzando en materia ir haciendo ejercicios más complicados, pero en los ejercicios es conveniente poner casos de la realidad. (1)

- Realizaremos actividades relacionadas con la vida ordinaria. (9 estudiantes)

Que hagan figuras ellos, planas y con volumen. Que digan que objetos tienen tal forma (cuadrada, circular, polígonos, conos) en el aula y fuera. (1)
Para enseñar los conceptos básicos de altura, anchura, profundidad cogería como ejemplo la clase. Para ver los ángulos, caras de un prisma, las formas cogería el material que llevara a clase. (1)
Dibujar, relacionar figuras con objetos, medir en pasos la distancia de su casa a la escuela, si es un pueblo rural y pequeño, medir en pasos su fachada. (1)
Actividades en grupo y en contacto con la vida real en ciertas ocasiones. También actividades sencillas. (1)
Realizar ejercicios y resolver y plantear problemas lo más cotidianos posibles. (1)
Problemas relacionados con la vida real. (1)
Sobre todo las que se refieren a la práctica y que tengan alguna relación con la realidad. (1)
Las actividades más cercanas al alumno en las cuales el niño tenga presente algo de lo que se le está pidiendo. (1)
Las que ayuden a la vida de los niños. (1)

- Realizar juegos.(3)

Los juegos me parecen muy bien para la enseñanza de la Geometría. (1)
Juegos con bloques en un principio, después ellos dibujar y construir en cartulina sus propias figuras. (1)
Dibujar, realizar juegos. confeccionar con cartulina algunas figuras. (1)

- Otras respuestas.

Actividades de comprensión y lúdicas. (1)
Preguntar algunos puntos del tema en clase. (1)
Las que estén relacionadas con la práctica. (1)
Todas aquellas en las que los niños participen unas veces individualmente y otras en grupo. (1)
Se podrían hacer actividades individuales o también en grupo, pues resultan más motivadoras e interesantes. (1)
Hacer actividades en las que los niños vean claramente lo que damos en esos momentos. (1)
Cualquier actividad es buena para enseñar. (1)

- No sé qué tipo de actividades son adecuadas. (4 estudiantes)

Si es posible enseñarla de una forma divertida, amena y que cree interés. Ahora no conozco esa forma. (1)
No sabría contestar, pero que estén relacionadas con sus capacidades. (1)
No sé.(1)

No sé para eso tendría que tener más conocimientos. (1)

Categoría 7- El aprendizaje en la Geometría escolar (AP)

Subcategoría. AP 1. -Tipos de aprendizajes

Nota: hemos agrupado las respuesta 2-15 y 2-16 y hemos señalado 1- para la respuesta a la primera pregunta y como 2- la respuesta de la segunda pregunta.

- Los conocimientos aprendidos de memoria tienen poco valor o ninguno. (23 estudiantes)

1-Muy poco pues la memoria falla. (1)

1-Ninguno porque se olvidan.(1)

1-Ninguno.(1)

1-Poco porque con el paso del tiempo se han olvidado y al final de curso no recuerdas lo que has estudiado al principio. (1)

1-Muy poco.(1)

1- Creo que no tienen valor porque se olvidan después de unos días. (1)

1-Poco, más bien ninguno: sé que en Primaria hay una edad que los niños empiezan a desarrollar su mentalidad, yo supongo que habré pasado por esa etapa; pero de todo lo que me hicieron aprender de memoria no me acuerdo de nada. (1)

De éstos:

Es mejor que los alumnos comprendan: (16)

1-En general no es bueno porque se olvida pronto. (1) 2-Creo que lo más importante es la comprensión de lo que tú pretendes explicarle, ya que así no se olvida por lo menos dura más tiempo el aprendizaje. (1)

1-Los contenidos que son aprendidos de memoria terminan por olvidarse, pero ésta, es un auxilio cuando no se entiende lo que se aprende. (1) 2- El esfuerzo por entender y comprender . (1)

1- Depende del conocimiento pero prefiero los bien entendido y aprendidos por comprensión. (1) 2-Que los comprendieran con coherencia y que no lo olvidaran, por lo menos que queden en ellos aunque sea vagamente. (1)

1- Ninguno porque se olvidan.(4) 2-Que sepan resolver y comprender problemas de Geometría que se dan en la vida cotidiana. (1)

1-Muy poco porque en Matemáticas lo que se aprende de memoria se acaba olvidando fácilmente. (1) 2-Que entendieran los conceptos mediante las explicaciones que yo les doy en base a unos ejercicios prácticos. (1)

1- Ninguno.(1) 2-La comprensión.(1)

1-Considero que es una forma de hacer “trampas”. (1) 2-Valoraría que el niño prestase atención y que asimilase los contenidos. (1)

1- No tiene valor pues éstos terminan por olvidarse. 2- La comprensión.(1)

1-Los conocimientos aprendidos de memoria no te valen para nada porque no son comprendidos y se olvidan al poco tiempo. (1)2-La comprensión.(1)

1- Un valor negativo, porque los conocimientos que se aprenden de memoria se pierden con el tiempo. (1) 2-El que aprendan los contenidos de la materia de una manera lógica, con sus palabras, de la manera que le sea más fácil a ellos. (1)

1- Muy poco porque se olvidan enseguida. 2-La comprensión.(1)

1- No le doy ningún valor porque se olvidan pronto. (1) 2-La voluntad y el esfuerzo de mis alumnos que aprenden Geometría. (1)

1- Muy poco.(1) 2-Sobre todo que comprendan los conceptos. (1)

1- No sirven se acaban olvidando. Que el niño muestre interés por aprender no por sacar

nota. Así debería ser. (1)

1- Yo creo que las cosas deben aprenderse pero comprendiéndolas, sino terminan olvidándose. (1)

1- Ninguno, es preferible la comprensión. (1)

- Memorizar algunos conceptos y otros comprenderlos.(11 estudiantes)

1- Si no saben explicarlos con sus palabras algunos conceptos no me interesa que lo sepan de memoria. Quizás hay conceptos que sí se aprenden de memoria.(1)

1- Yo le doy importancia a lo aprendido de memoria en determinadas ocasiones aunque creo que es preferible que lo entiendan. (1)

1-Tiene un valor medio, pues no sirve memorizar sólo, sino que es un complemento de la comprensión. (1) 2-La comprensión de la materia. (1)

1-Tienen su importancia pero no deben ser los únicos deben ir acompañados de la comprensión. (1)

1- Según lo que sea, si es alguna fórmula pues creo que sí, pero si es algo de entender, tienen que comprenderlo antes que estudiarlo. (1)

1- Le doy poco valor pero a veces les doy bastante valor. (1) 2-La comprensión y la deducción. (1)

1- También tienen su valor, hay definiciones que sólo se quedan si es de memoria, pero también se pueden comprender. (1)2-La comprensión y la reflexión. (1)

1- Si son imprescindible para entender algo mejor, pues vale. (1)

1- Ninguno, aunque hay que tener en cuenta que de la memoria no se puede prescindir. En algunos casos claro que debe ir acompañado de una comprensión. (1)2-La capacidad de comprensión sobre todo. (1)

1- Creo que en un principio es importante para llegar a la comprensión pero le doy más importancia a ésta. (1) 2-La comprensión de los conocimientos, de lo aprendido. (1)

1-En un principio deben aprenderse esos contenidos de memoria para así entenderlos mejor y asimilarlos. (1)

- Otras respuestas. (5 estudiantes)

No les doy valor aunque he de reconocer que hay cosas que saberlas de memoria es importante. (1)

Le daría el que pudiera tener si se acordaran dos años después. (1)

La memoria no sirve si el aprendizaje no es significativo. (1)

Pienso que juega un papel principal, una base sobre la que partir. (1)

Depende a qué conocimientos se refieran. (1)

- Otros aspectos que valoraría respecto al aprendizaje:

- El interés. (13)

El interés.(6)

Que muestre interés. (1)

El interés que presta en clase. (1)

El interés que pusieran en lo que están haciendo. (1)

Interés por la asignatura. (1)

Que el niño muestre interés por aprender no por sacar nota. Así debería ser. (1)

Que se esfuerce y se interese por la materia. Creo que esto es lo más importante, esfuerzo e interés. (1)

Valoraría que el niño prestase atención y que asimilase los contenidos. (1)

- La participación. (9)

La participación en los proyectos que realizásemos en el aula. (1)
La participación y la actitud que generaría en ellos las explicaciones. (1)
La participación en clase.(3)
La participación en clase, la actividad individual o en grupo...(1)
La participación.(2)
Que estuviesen dispuestos a participar. (1)

- El esfuerzo.(4)

Que se esfuerce y se interese por la materia. Creo que esto es lo más importante, esfuerzo e interés. (1)
El esfuerzo. (1)
El esfuerzo por entender y comprender . (1)
La voluntad y el esfuerzo de mis alumnos que aprenden Geometría. (1)

- La motivación. (3)

La motivación.(2)
Sobre todo que les entretuviese la clase y que estuviesen motivados. (1)

- La actitud. (5)

Entusiasmo. (1)
Que tuvieran una actitud positiva hacia las Matemáticas. (1)
La actitud que tienen hacia esa parte de Matemáticas. (1)
las actitudes hacia la materia. (1)
La actitud. (1)

- La aplicación . (3)

El poder aplicarlo a otra materia. (1)
La aplicación. (1)
La aplicación, que lo analicen y que sepan evaluar. (1)
Que sepan resolver y comprender problemas de Geometría que se dan en la vida cotidiana. (1)

- Otras respuestas:

La observación. (1)
El trabajo limpio. (1)
Las buenas relaciones entre maestro-alumno. (1)
Una buena relación profesor-alumno. (1)
La sinceridad ante las dificultades. (1)
El buen ambiente de clase. (1)
El buen clima en el aula. (1)
El buen comportamiento con sus compañeros y el respeto hacia ellos. (1)
Las relaciones. (1)
El relacionar una figura con un objeto. (1)
La comprensión y la deducción. (1)
La comprensión y la reflexión. (1)
La capacidad de hacerse nuevas preguntas y de formular sus propias ideas. (1)
El aprendizaje significativo. (1)

- No contesta a otros aspectos. (2 estudiantes)

Conseguirían un verdadero aprendizaje:

- Motivándoles. (13)

Motivándolos y haciendo que se interesen por la asignatura. (1)
 Motivándoles mucho y relacionando los conocimientos geométricos con la realidad. (1)
 Sobre todo con una buena motivación y creo que con más práctica que teoría al menos compaginándolas más. (1)
 Motivándolos y haciendo actividades variadas que no aburran alumnado. (1)
 Involucrándolos y hallando la forma de llegar a ellos y que se enteren. (1)
 Motivándolos a la asignatura y más concretamente al tema que esté dando, es decir, haciendo las clases divertidas. (1)
 Motivándoles, diciéndoles que no porque saquen más nota en un examen son mejores sino que deben aprender para estar preparados para la vida. (1)
 Haciendo que los alumnos se encuentren motivados por el tema. (1)
 Impartiendo de una manera amena y motivándolas para que el niño quiera aprender. (1)
 Haciendo la clase amena y divertida en algunos momentos para que los niños tuvieran interés por ella. (1)
 Haciendo las clases divertidas y amenas. Que aprendan pero que no lo hagan por el hecho de hacer. Que aprendan por interés. (1)
 Hacer del aprendizaje algo divertido que les guste, aunque es difícil conseguirlo. (1)
 No haciendo las clases muy teórica y enseñando de forma amena y divertida pero no sé hasta que punto eso es posible. (1)

- Con clases prácticas. (9)

Motivándoles mucho y relacionando los conocimientos geométricos con la realidad. (1)
 Sobre todo con una buena motivación y creo que con más práctica que teoría a al menos compaginándolas más. (1)
 Motivándolos y haciendo actividades variadas que no aburran alumnado. (1)
 Si hago esas clases activas, prácticas y que ellos manipulen los materiales y objetos. (1)
 Haciendo las clases más amenas y con actividades, ejemplos y que participen en ellas. (1)
 Que no aprendieran de memoria, que realicen actividades prácticas. (1)
 Llevarlos a la práctica. (1)
 No haciendo las clases muy teórica y enseñando de forma amena y divertida pero no sé hasta que punto eso es posible. (1)
 Si supieran defenderse ante un problema que necesita para su resolución conceptos geométricos básicos en relación con otros conceptos matemáticos. (1)

- Haciéndoles que comprendan. (9)

Haciéndoles estudiar, de memoria no, yo creo que fueran quedándose con la explicación pero comprendiendo lo que están aprendiendo. (1)
 Pues siendo capaz de explicarles de una manera que ellos comprendan lo que yo digo y que no lo aprendan de memoria. (1)
 Haciendo que comprendan lo que se les explique, de este modo será difícil que lo olviden. (1)
 Lo conseguiría si las clases que yo doy le llevan a una comprensión, les gusta y le son significativas, entonces creo que conseguirían un verdadero aprendizaje. (1)
 Que no aprendieran de memoria, que realicen actividades prácticas. (1)
 Intentando que los alumnos comprendan y asimilen los conocimientos por sí mismo. (1)
 Cuando hayan comprendido bien las cosas y aprendido sin memorizar. (1)
 Pues si tienen que aprender de memoria, lo hacen, si hay que comprender lo hacen o se lo enseño, y también habrá puntos en los que haya que reflexionar, unas veces habrá que memorizar, otras reflexionar... yo creo que así es como mejor se aprende algo. (1)
 Involucrándolos y hallando la forma de llegar a ellos y que se enteren. (1)

- Con una buena explicación. (4)

Haciendo unas buenas explicaciones y ofrecerles ejemplos idóneos. (1)
Con una buena explicación y con un clima agradable, de tal manera que ellos se sientan interesados por aprender. (1)
Explicándole de forma sencilla y clara lo que pretendo que aprendan, hacer actividades para reforzarlo y si es en grupo mejor. (1)
Explicando de forma lo más sencilla posible y repitiendo las veces que hiciera falta y a veces trabajando en grupo. (1)

- Estableciendo una buena relación maestro-alumno. (3)

Teniendo una buena relación con los alumnos, con confianza, simpatía, tratando por igual a todos, con paciencia. (1)
Con paciencia y escuchando sus dudas y peticiones al igual que ellos las mías. (1)
Estableciendo una buena relación con ellos para de esta manera en un ambiente relajado y distendido los niños no se sientan cohibidos para preguntar cosas y comentar otros aspectos. (1)

- Otras respuestas:

Con ganas y con ilusión tanto por mi parte como por parte de ellos. (1)
Cuando los alumnos consiguiesen un conocimiento integral. (1)

- No sé responder. (5 estudiantes)

Aún no lo sé, me queda mucho por aprender. (1)
No sé responder.(4)

Subcategoría. AP 2. - Tipos de agrupamientos

Los alumnos aprenden mejor trabajando:

- **en grupos (11 estudiantes).** - **individualmente y en grupo (19 estudiantes)**
- **individualmente. (4 estudiantes)** - **depende. (5 estudiantes)**

Razones y respuestas, sobre el trabajo en grupo, de los estudiantes cuyos alumnos trabajarían en grupo o de las dos formas. (30 estudiantes)

- En grupo, los alumnos aprenden unos de otros. (10)

Porque de esta forma si no se ha enterado algún niño de alguna cosa que la profesora le haya explicado pues se lo puede explicar el compañero. Pero no es recomendable grupos muy numerosos. (1)
Porque los alumnos más aventajados podría ayudar a los más lentos, pero siempre que trabajen todos y no sólo los más aventajados. (1)
Porque a un niño le puede dar vergüenza, miedo...preguntar al profesor y a veces un compañero puede ayudarle. (1)
Se comprenden mejor las cosas si te la explica un compañero que sepa bien que el profesor que utiliza palabras más técnicas y de su nivel. (1)
Pues siempre hay alumnos que son tímidos y no se relacionan bien con los demás, en este caso intentaremos ayudarles dándole confianza etc. Eso sí, si el grupo trabaja bien y en armonía. (1)
Desde el punto de vista de la Geometría el niño puede aprender bastante en grupo, pues pueden corregirse los fallos unos a los otros, aunque esté en todo momento la profesora observando. (1)

Hay materias que se pueden aprender individualmente con la Lengua, Historia entre otras, y algunas mejor que tengan una aprendizaje en grupo como el caso de las Matemáticas, de Física o las Ciencias Naturales porque en estas materias los niños discuten sobre los temas y

aprenden mejor. (1)

Porque así se exponen varias ideas, se interrelacionan y se oponen , etc y así sacan conclusiones mejores. (1)

Pues se motivan mutuamente y aprenden unos de otros (siempre con la supervisión del profesor para evitar posibles errores). (1)

En ambos casos pueden aprender. Hay niños que les motiva más trabajar en grupo y aprenden así de sus compañeros y otros utilizan el grupo como una forma de diversión y no de aprendizaje. (1)

Siempre hay un momento para cada cosa. Individualmente se aprende mucho, pero en compañía lo más se ayudan a los otros y a veces se aprenden así mejor. (1)

Depende. En grupo si trabajan todos y se complementan unos a otros, independientemente si se consigue que trabajen todos o entiendan más. (1)

- En grupo aportan distintos puntos de vista. (7)

Ya que favorece la interrelación y la confrontación de opiniones que también es buena fuente de aprendizaje. Cuando el trabajo es individual uno se limita a la bibliografía y a su propia opinión que aunque no es malo resulta poco enriquecedor. (1)

Porque así se exponen varias ideas, se interrelacionan y se oponen , etc y así sacan conclusiones mejores. (1)

De las dos formas. Hay veces que individualmente llegan a aprender muchas cosas pero otras veces, cuando se hace en grupo, es más enriquecedor y se ayudan cada uno con las ideas aportadas, pudiendo adoptarse varios puntos de vista. (1)

Creo que es mejor en grupo ya que se aportan ideas diferentes aunque luego tienen que trabajar eso independientemente en su cabeza, claro. (1)

Según a veces es mejor trabajar individualmente para que sea un trabajos personal y en otras ocasiones en grupo para poder contrastar opiniones con los compañeros. (1)

Creo que hay momentos en que el alumno debe trabajar solo, pero el trabajo en grupo es también muy útil para potenciar la solidaridad, el respeto etc y compartir conocimientos y opiniones. 1

Según el trabajo en grupo pero no muy amplio. Pueden conseguir un buen aprendizaje porque de esa manera pueden ver los puntos de vistas de sus compañeros, contrastando las ideas de unos con los otros, pero que luego los trabajasen individualmente para ver si lo han comprendido del todo. (1)

- Les motiva más trabajar en grupo. (3)

Les motiva mucho más. (1)

Pues se motivan mutuamente y aprenden unos de otros (siempre con la supervisión del profesor para evitar posibles errores). (1)

En ambos casos pueden aprender. Hay niños que les motiva más trabajar en grupo y aprende así de sus compañeros y otros utilizan el grupo como una forma de diversión y no de aprendizaje. (1)

- En grupos se favorece la interrelación de los alumnos. (4)

Ya que favorece la interrelación y la confrontación de opiniones que también es buena fuente de aprendizaje. Cuando el trabajo es individual uno se limita a la bibliografía y a su propia opinión que aunque no es malo resulta poco enriquecedor. (1)

Creo que hay momentos en que el alumno debe trabajar solo, pero el trabajo en grupo es también muy útil para potenciar la solidaridad, el respeto etc y compartir conocimientos y opiniones. (1)

Independientemente , se puede valorar mejor el trabajo o esfuerzo de cada uno. Pero también es conveniente que trabajen en grupo porque así los niños aprenden a relacionarse con los demás, a respetarse etc. (1)

Porque a un niño le puede dar vergüenza, miedo... preguntar al profesor y a veces un compañero puede ayudarle.

Razones y respuestas, sobre el trabajo individual, de los estudiantes cuyos alumnos trabajarían en grupo o de las dos formas.

- Individualmente aprenden bastante.(4)

De las dos formas . Hay veces que individualmente llegan a aprender muchas cosas pero otras veces, cuando se hace en grupo, es más enriquecedor y se ayudan cada uno con las ideas aportadas, pudiendo adoptarse varios puntos de vista. (1)

Siempre hay un momento para cada cosa. Individualmente se aprende mucho, pero en compañía lo unos se ayudan a los otros y a veces se aprenden así mejor. (1)

Depende. En grupo si trabajan todos y se complementan unos a otros, independientemente si se consigue que trabajen todos o entiendan más. (1)

Creo que en grupo aunque hay ocasiones que se aprende más individualmente, todo depende del grupo y del alumno en cuestión. (1)

- Después de trabajar en grupo deben trabajar esos conceptos individualmente. (2)

Creo que es mejor en grupo ya que se aportan ideas diferentes aunque luego tienen que trabajar eso independientemente en su cabeza, claro. (1)

Según el trabajo en grupo pero no muy amplio pueden conseguir un buen aprendizaje porque de esa manera pueden ver los puntos de vistas de sus compañeros, contrastando las ideas de unos con los otros, pero que luego los trabajasen individualmente para ver si lo han comprendido del todo. (1)

- Otras razones para trabajar individualmente:

Independientemente se puede valorar mejor el trabajo o esfuerzo de cada uno. Pero también es conveniente que trabajen en grupo porque así los niños aprenden a relacionarse con los demás, a respetarse etc. (1)

Según a veces es mejor trabajar individualmente para que sea un trabajo personal y en otras ocasiones en grupo para poder contrastar opiniones con los compañeros. (1)

Depende, hay puntos o aspectos que conviene mejor que se trabajen individualmente para ver la reflexión y el trabajo individual y otras veces se puede ver la coordinación en grupo. (1)

Otras respuestas:

Es imprescindible hacer trabajos independientes y en grupo. En algunos temas es preferible trabajar en grupo. (1)

Creo que es necesario que los alumnos trabajen en grupo pero que también es bueno que lo hagan solos, creo que hay que alternar. (1)

El aprendizaje se consigue de las dos maneras, según la situación en la que se encuentra el alumno (no podrá aprender en un grupo en el que no se encuentre a gusto). (1)

Depende de la actividad a realizar, hay veces que es mejor en grupo y otras veces es mejor individualmente. (1)

De las dos formas, hay cosas que se aprenden mejor de forma independiente, por el contrario habrá cosas que se aprenderán mejor en grupo. (1)

Hay temas que conviene que los vean todos juntos, ya porque sean muy importante o complicados, pero creo que se debería trabajar en grupo todo lo posible. (1)

Pienso que ni una ni otra.Hay que ir complementando actividades individuales, con otras colectivas, y no supeditarse sólo a una o a otra. (1)

Según el tipo de aprendizaje que sea, puede ser individual o en grupos. (1)

*Razones y respuestas de los estudiantes que trabajarían con los alumnos individualmente.
(4 estudiantes)*

- Es mejor trabajar individualmente, pues en grupo habría alumnos que no trabajarían. (3)

Ya que la persona se esfuerza por sí mismo. En el caso de trabajos en grupos se esfuerzan dos personas como mucho.(1)

Soy más partidaria de que los niños trabajen individualmente porque siempre hay algún vago que no hará nada. (1)

Porque siempre hay alguno que si lo hacen en grupo se desentiende del tema. (1)

- Otra respuesta.

En Geometría quizás sea mejor individualmente.

- Respuestas de los estudiantes que contestan depende. (5 estudiantes)

Creo que eso depende porque puede que los grupos sean y no sean buenos, porque pueden distraer a los alumnos o los pueden estimular a trabajar mejor al compenetrarse con sus compañeros (si todos se llevan bien).(1)

Depende de la propia persona, y depende del número del grupo, cómo se llevan entre ellos y la diversidad de ideas que tuvieran los que forman ese grupo. (1)

Depende del aprendizaje de que se trate. (1)

Depende de la actividad a realizar. (1)

Depende. (1)

Subcategoría. AP 3. - Dinamizador del aprendizaje

Consideran más importante a tener en cuenta en el aprendizaje:

- Intereses de los alumnos. (27 estudiantes) - Conocimientos programados.(7 estudiantes)

- Las dos cosas.(4 estudiantes) - No contesta. (1 estudiante)

- Es más importante tener en cuenta en el aprendizaje los intereses de lo alumnos (27 estudiantes) pues de esta forma aprenderán mejor.

Si es él o ella el que está aprendiendo y yo sigo sus intereses podré conseguir más. (1)

Los que tienen que aprender son ellos y no yo y al fin y al cabo yo estoy para favorecer ese aprendizaje. (1)

Ellos tienen derecho a aprender aquello que les interesa y porque son los que van a aprender, pues lo más importante no son los contenidos sino los alumnos. (1)

Porque por mucho que yo conozca si el niño no está interesado poco puede aprender. (1)

Si los niños no tienen interés no van a aprender nada. Primero hay que motivarlos y después darles conocimientos. (1)

Si el niño no pone interés o no lo tiene por ese tema no aprenderá nada, puede aprender pero de memoria pero éste es un aprendizaje nulo. (1)

Si tienen interés aprenden mejor los conocimientos, creo que aprender por aprender no es bueno. (1)

Normalmente serían los conocimientos, pero creo que los intereses que ellos tengan son muy importantes. (1)

Si explicas lo que a los alumnos les interesa más también les será más fácil y agradable estudiarlo y aprenderlo. (1)

Cuando algo les interesa es más fácil que lo asimilen. (1)

Pues no vale de nada los conocimientos que me haya propuesto. (1)

De esta manera se encuentran más motivados a la hora de aprender. (1)

Se animan más y aprenden más. (1)

Si nosotros enseñamos muchos conocimientos que no son los de interés al alumno terminará

olvidándolos porque no los utiliza. (1)
Nunca se le olvidarán ya que les interesa. (1)
Así prestará más atención, ya que se trata de lo que a ellos les interesa y no de lo que nosotros dispongamos que aprendan. (1)
Creo que los intereses de mis alumnos son más importantes ya que sin estos intereses el niño no podrá alcanzar los conocimientos que me he propuesto. (1)
Considero importante el interés que tienen los alumnos con respecto al tema y la motivación que a éstos se les haya dado. (1)
Si ellos no tienen interés en conocer la Geometría de nada me sirven mis conocimientos. (1)
De nada valdría explicarles un montón de cosas si ellos no muestran interés. (1)
Por mucho que yo les dé si no tienen un mínimo de interés, no lo van a aprender. (1)
Si los alumnos no tienen interés en esa materia, nunca aprenderán, sin ser de memoria esos conocimientos. (1)
Si un alumno no muestra o no tienen interés por aprender de nada servirá los conocimientos que yo les imparta, para ello debo tener una actitud positiva en clase. (1)
Si no tienen interés, lo que yo haré será perder el tiempo. (1)
A mí me importa más el interés porque prefiero darle poco pero ese poco que lo entiendan y muestren interés. Yo creo que no todo se basa en adquirir muchos conocimientos. (1)
De nada me sirve querer explicarles toda la Geometría si ellos no me prestan atención. (1)
Si los niños tienen interés es porque hay motivación y esto facilita el aprendizaje y llega al conocimiento. (1)

- Es más importante tener en cuenta los conocimientos programados (7 estudiantes).

Es bueno tener conocimientos de un tema para poder aplicarlo cuando sea necesario. (1)
Habrá niños que no les guste a esa edad y sin embargo debe tener unos conocimientos. (1)
Creo que un profesor de Primaria lo primero que ha de tener en cuenta son los conocimientos, ya que un alumno debe alcanzar al menos lo que marca el Diseño Curricular Base. (1)
Creo que con los conocimientos del maestro se cubren los intereses de los niños. (1)
Estos conocimientos los tiene que tener de base para cursos superiores. (1)
Siempre diré que también hay que tener en cuenta los intereses de los alumnos, pero a esa edad, "ni ellos saben lo que quieren". (1)
No veo la Geometría como un área en sí, lo veo como parte de la Física, y deben alcanzarse unos ciertos conocimientos, si es de lo que se trata. (1)

- Otras respuestas:

Contestan en la anterior "las dos cosas" 4 estudiantes):

Creo que deben estar relacionados. Los intereses son muy importantes pero no se deben dejar los conocimientos. (1)
Debemos tener en cuenta ambas cosas aunque una sea más importante que la otra. (1)
Creo que se puede tener en cuenta sus intereses y los conocimientos que me he propuesto. Profundizar más en unos aspectos que en otros. (1)
Ambos, profesorado y alumnado, tienen que poner de su parte y entender el porqué de la otra parte. Lo que es importante para ellos, a lo mejor no es lo más acertado y eso el profesorado puede distinguirlo por su experiencia. Aunque a veces se confunden mucho. Tiene que ser una aportación mutua. (1)

Categoría 8 - Papel del alumno (PA)

Subcategoría. PA 1. - Tipos de alumnos

- **El papel del alumno será un papel pasivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría.**

El alumno:

- **Escucha o atiende (26)**

Escuchar.(10)

Que escuchen las explicaciones. (1)

Atender. (13)

Atender a clase. (1)

Sobre todo que presten atención a lo que les explico. (1)

- **Comprende. (7)**

No memorizar las cosas. (1)

Comprender. (2)

Comprender todos los contenidos que engloba la Geometría. (1)

Que comprendan todo para que el aprendizaje sea más duradero. (1)

Comprender los ejemplos que yo ponga. (1)

Abrir la mente e intentar comprender lo mejor posible la explicación. (1)

- **Observa. (4)**

- Observar. (4)

- **Realiza actividades, ejercicios o problemas o actividades. (16)**

Resolver problemas. (1)

Resolver problemas con cierta actividad. (1)

Hacer los ejercicios.(4)

Plantearse y resolver problemas. (1)

Que hagan ejercicios y si no lo han hecho bien que vean en donde han tenido el fallo. (1)

Ser voluntarios a la hora de realizar actividades tanto en su cuaderno como en la pizarra. (1)

Que la apliquen (*la Geometría*) . (1)

Realizar actividades individuales o en grupos. (1)

Realizar actividades. (3)

Resuelvan las actividades propuestas. (1)

Participar activamente en la realización de actividades. (1)

- **Estudiar. (3)**

Estudiar día a día. (1)

Estudiar. (2)

- **Relacionar conceptos. (2)**

Relacionar los conceptos. (1)

Aprender a relacionar los conceptos. (1)

- **La actividad del alumno será mediante la interrelación con los demás de una manera comunicativa.**

- **Participa. (17)**

Participar.(9)

Participar, que intervengan. (1)

Participar en clase. (1)

Participar, que ellos pongan ejemplos. (1)
Participar, actuar. (1)
Participar de un modo activo en la clase que no se queden callados y que cuando tengan dudas o piensen cualquier cosa relacionada con el tema lo digan. (1)
Participar activamente en la realización de actividades. (1)
Ser voluntarios a la hora de realizar actividades tanto en su cuaderno como en la pizarra. (1)

- Preguntar. (17)

Preguntar, comentar, hablar siempre en orden y por supuesto crear un clima donde todo esto sea posible. (1)
Preguntar.(7)
Preguntar lo que no entienda. (3)
Hacer preguntas si no han comprendido la explicación. (1)
Preguntar dudas. (2)
Preguntar una y mil veces hasta que se enteren, resolver dudas. (1)
Que pregunten si tienen dificultad para entender. (1)

- Dialogar (7)

Que dialoguen con el profesor para que haya confianza en la clase. (1)
Dialogar. (1)
Establecer un debate. (1)
Exponer sus ideas. (1)
Que ellos mismos expliquen con sus palabras que es lo que han entendido. (1)
Explicar. (1)
Que participen de un modo activo en la clase, que no se queden callados y que cuando tengan dudas o piensen cualquier cosa relacionada con el tema lo digan. (1)

- Responder.(2)

Responder, (2)

- Dibujar. (6)

Dibujar. (5)
Que representen, dibujar figuras. (1)

- Investigar. (3)

Que elaboren , practiquen e investiguen. (1)
Investigar. (1)
investigar, no se les puede dar todo hecho. (1)

- Relacionarse con los compañeros.(2)

Relacionarse con los alumnos. (1)
Colaborar con los compañeros. (1)

- Interesarse. (6)

Interesarse. (3)
Interés por la Geometría. (1)
Que le guste lo que aprenden. (1)
Que les guste. (1)

- Trabajar. (2)

Trabajar. (2)

- Otras respuestas:

- Que en la clase estén tranquilos y relajados por el buen ambiente del aula. (1)
- Identificar las figuras, describirlas. (1)
- Saber organizarse. (1)
- Evaluar su aprendizaje y conocimientos. (1)
- Memorizar. (1)
- Escribir en su cuaderno y en la pizarra. (1)
- Que tomen apuntes de lo que yo diga que apunten. (1)
- Aprender. (1)
- Asimilar. (1)
- Recortar y hacer figuras espaciales. (1)
- Trabajar con las manos. (1)

Subcategoría. PA 2. - Participación en el diseño didáctico

- El alumno debe participar en el diseño de las actividades. (27 estudiantes)

- Porque va a participar en ellas el alumno. (1)
- Si es él quien se tiene que enterar de lo que yo estoy explicando, a mí me interesaría saber si lo ha entendido o no y para ello debería realizar conmigo esas mismas actividades. (1)
- Para saber yo si se enteran o qué dudas tienen. (1)
- Puede aportar buenas ideas. (1)
- Puede ayudar a dar ideas y sugerir actividades que a él le guste en incluso constructivas. (1)

De éstos:

Conoceríamos cuáles son sus intereses. (8)

- Así podríamos ver cuáles son sus ideas y además las encontraría más fáciles. (1)
- Es la mejor forma de aprender, si a ellos se les ocurre alguna actividad ¿porqué no exponerlas? siempre que sean útiles. (1)
- Podemos amoldarnos a sus necesidades. (1)
- Así el profesor conoce lo que le interesa al alumno. (1)
- Para poder atender a lo que los alumnos creen más interesante. (1)
- Así yo sabría más sobre sus intereses. (1)
- Así veo lo que más les gusta, cómo se desenvuelven y porque así participan más. (1)
- Así puedes saber mejor que es lo que a ellos les gusta. (1)

El alumno aprende mejor. (7)

- Así las entendería mejor y les resultaría más fácil hacerlas y entenderlas. (1)
- Es la mejor forma de aprender, si a ellos se les ocurre alguna actividad¿porqué no exponerlas ? siempre que sean útiles. (1)
- Se sentirían más a gusto en las clases y daría respuestas más positivas en su aprendizaje. (1)
- Los intereses marcan bastante en el aprendizaje. (1)
- Se les da pie a que aprendan más porque ellos mismos lo realizan. (1)
- El niño entiende mejor la explicación y el tema en sí. (1)
- Además de divertirse aprende más porque lo hace él mismo. (1)

Estaría más motivado. (10)

- De este modo no se aburren y hacen algo más que escuchar. (1)
- Para que el niño tenga interés y se motive. (1)
- Es el elemento más importante y es el que va a aprender, de esa manera trabajará con

más motivación y ganas. (1)

Así pondrá más interés, creerán que son parte de la explicación. (1)

Así ellos se estimulan más, se interesan y se motivan. (1)

Así veo lo que más les gusta, cómo se desenvuelven y porque así participan más. (1)

Si dice las actividades que más le gusta la realizará con mayor interés. (1)

Además de divertirse aprende más porque lo hace él mismo. (1)

Sí es él el que las va a realizar deben ser aquellas en las que se sienta más motivado. (1)

Tendrá más interés en realizarlas, naturalmente con ayuda del profesor. (1)

- **Consideran que en algunas ocasiones el alumno debe participar en el diseño de las actividades. (6 estudiantes)**

Así sabremos lo que a ellos les parece más divertido cuando se trata de aprender algo. (1)

De éstos:

Los alumnos pueden aportar ideas. (3)

Así pueden darnos ideas para que no sean siempre las mismas actividades. (1)

Se les puede pedir una opinión y si hay algo que merezca la pena, atender sus ideas. (1)

Pueden aportar ideas. Después el profesor será el que propone las ideas que el tiene, tomando en cuenta lo que los alumnos le piden. (1)

El maestro es quien tiene que marcar las pautas.(4)

El profesor debe dar unas pautas a seguir y dentro de esas pautas que el alumno haga lo que mejor le parezca. (1)

Pueden aportar ideas. Después el profesor será el que propone las ideas que el tiene, tomando en cuenta lo que los alumnos le piden. (1)

Se les puede pedir una opinión y si hay algo que merezca la pena pues atender sus ideas.(1)

Porque en algunas actividades quizás no tengan suficientes conocimientos para poder participar en ellas. (1)

- **Consideran que el alumno no debe participar en el diseño de las actividades. (5 estudiantes)**

Si me cuesta a mí realizarlas, a él creo que más, me tendría que dar una buena idea. (1)

Entonces ellos pondrían aquello que les guste más y no aquello que es importante y le sirva para un futuro. (1)

Creo que el profesor debe hacer de guía y él sabe los conocimientos que debe impartir de acuerdo a la edad y eso un niño no lo sabe. (1)

Porque yo lo realizaré con un fin y con unos objetivos que el niño tendrá que conseguir y si las realiza un niño las hará de acuerdo con lo que él ya sabe. (1)

En los niveles inferiores, no, por no tener claro sus objetivos. (1)

- **Otra respuesta:**

Depende de sí son actividades al alcance de sus conocimientos o al alcance de su madurez, ya que no podemos hacerle que diseñe o no sabrá diseñar algo que no entiende. (1)

Categoría 9- Papel del maestro (PM)

Subcategoría. PM 1. - Actividad del maestro en el aula

- **El maestro como transmisor de conocimientos.**

- Observar sus conocimientos previos. (2)

Preguntarles los conocimientos que tienen de acuerdo a este tema. (1)

Ver los conocimientos previos. (1)

- Explicar. (16 estudiantes)

Explicar. (8)

Explicar con claridad y despacio. (1)

Explicar a los alumnos. (1)

Explicar en alto. (1)

Realizar una buena explicación. (1)

Explicar con claridad. (1)

Explicar el tema ayudándome de materiales didácticos y utilizando la pizarra. (1)

Escribir en la pizarra mientras realizo la explicación. (1)

Escribir en la pizarra y explicar que estoy haciendo. (1)

- Utilizar la pizarra. (18 estudiantes)

Escribir en la pizarra siempre que sea necesario. (1)

Escribir en la pizarra. (13)

Explicar el tema ayudándome de materiales didácticos y utilizando la pizarra. (1)

Escribir en la pizarra mientras realizo la explicación. (1)

Escribir en la pizarra y explicar que estoy haciendo. (1)

Escribir y dibujar en la pizarra. (1)

Dibujar en la pizarra. (1)

La intersección de “escribir en la pizarra” y “explicar” es 9 estudiantes

- Poner ejemplos. (2)

Poner muchos ejemplos. (1)

Poner ejemplos. (1)

- Utilizar el libro de texto. (4)

En primer lugar llevar el libro de texto para guiarme. (1)

Leer el libro. (1)

Leer. (1)

Trabajar con el libro si creo que es necesario. (1)

- Utilizar los retroproyectores. (9)

Utilizar el retroproyector. (6)

Poner transparencias. (2)

Mostrarle las figuras a través del proyector. (1)

La intersección de “explicar” y “utilizar el retro”. (2)

- Aclarar dudas. (6)

Atender las posibles dificultades de los niños. (1)

Contestar a sus preguntas de buenas maneras. (1)

Resolver dudas. (3)

Hablar o explicarle a un niño algo que no sepa individualmente. (1)

- Utilizar el video.(5)

Utilizar el video. (2)
Poner videos. (1)
Proyectar un video a modo de repaso. (1)
Poner proyecciones. (1)

- Utilizar figuras geométricas. (5)

Mostrarle las figuras a través del proyector. (1)
Mostrar figuras. (2)
Mostrarles las figuras que hay. Describirlas. (1)
Utilizar figuras geométricas. (1)

- Actividades con figuras geométricas. (8)

Recortar, pegar. (1)
Hacer que ellos realicen figuras, que dibujen. (1)
Crear figuras geométricas de papel para que los niños sepan hacerlas. (1)
Darle a los niños un desarrollo plano de alguna figura geométrica y recortarla, pegarla y observar qué forma tiene en el espacio. Observar los lados. (1)
Utilizar materiales manejables para los niños como la cartulina, plastilina... (1)
Usar materiales que los alumnos puedan tocar y confeccionar ellos mismos. (1)
Que tomen contacto con las figuras, observándolas. (1)
Les enseñaría con revistas, periódicos, objetos reales, al mismo tiempo yo también participaría en las actividades. (1)

- Dibujar figuras. (6)

Hacer que ellos realicen figuras, que dibujen. (1)
Que tomen contacto con las figuras, dibujándolas. (1)
Dibujar. (1)
Dibujar en la pizarra. (2)
Ayudar a dibujar y explicar cómo se hace. (1)

- Utilizar materiales. (6)

Darles materiales. (1)
Mostrar materiales y enseñar su utilización. (1)
Utilizar todo tipo de materiales. (1)
Materiales didácticos. (1)
Manipular materiales. (1)
Tener material adecuado para mostrarlo en clase. (1)

- El maestro mide el conocimiento transmitido observable.

- Preguntar. (12)

Preguntar. (3)
Preguntar fórmulas. (1)
Hacer preguntas, que ellos y ellas también las hagan. (1)
Preguntar a los niños para conocer sus ideas. (1)
Hacerles preguntas a los niños para ver si lo han entendido. (1)
Hablar con ellos. (1)
Si es necesario hacerles preguntas para saber si van comprendiendo. (1)
Preguntar a la clase en general e individualmente. (1)
Preguntar y que salgan a la pizarra. (1)
Sacar a los niños a la pizarra si es posible a todos. (1)

- Actividades, problemas o ejercicios. (17)

Realizar actividades. (2)

Mandar actividades. (1)

Que realicen actividades. (1)

Hacer actividades para que los alumnos participen activamente. (1)

Actividades con carácter geométrico. (1)

Dar una serie de actividades para así poder adquirir los niños el objetivo que me he propuesto. (1)

Resolver ejercicios. (1)

Realizar ejercicios con ellos. (1)

Hacer actividades y ejercicios. (1)

Ejercicios. (1)

Corregir los ejercicios en la pizarra. (1)

Corregir los ejercicios. (1)

Corregir yo algunos ejercicios aunque algunos los corrijan ellos. (1)

Hacer problemas y ejercicios. (1)

Hacer problemas junto con los alumnos. (1)

Poner ejercicios en clase y para casa. (1)

- Realizar juegos.(5)

Llevar juegos que afirmen los conceptos o al menos algunos de los conceptos estudiados. (1)

Hacer juegos. (1)

Jugar. (1)

Realizar juegos. (1)

Podría hacer algún juego con motivo de saber si han comprendido los conceptos. (1)

- Otras respuestas.

Escuchar. (2)

Hacer que los niños participen en clase, motivarles. (1)

Realizar trabajos en grupos. (1)

Pedir opinión. (1)

Mirar, observar, tanto a los alumnos como a sus apuntes. (1)

Fijarme en la actitud que presentan los alumnos. (1)

Repetir conocimientos. (1)

Contar historias. (1)

Hablar, gritar, vivir la clase. (1)

Utilizaría el espacio clase. (1)

Proyectar filmas. (1)

Enseñarles utilizando distintas formas: videos, proyector, con material didáctico (que debe haber unos cuantos dedicados a este tema).

Utilizar todos los métodos disponibles para enseñarles todo el temario. (si el centro no cuenta con muchos, podemos hacerlos nosotros mismos y utilizarlos). (1)

Categoría 10- Evaluación en la Geometría escolar (EV)

Subcategoría. EV 1. - Tipo de evaluación

- La evaluación sería cualitativa. (18 estudiantes)

Un informe de tipo cualitativo.(16)

Informe de tipo cualitativo según lo que hayan trabajado y comprendido.(1)
Procuraré siempre que sea de tipo cualitativo, excepto cuando no fuese posible.(1)
Un informe de tipo cualitativo para que reflexionen sobre lo que han hecho y para saber yo si lo saben.(1)

- La evaluación sería mixta. (16 estudiantes)

Sería cuantitativa y tendría en cuenta un informe cualitativo.(1)
Mi prototipo creo que estaría en una evaluación cuantitativa con notas cualitativas.(1)
Cuantitativa pero teniendo en cuenta las actitudes.(1)
Ambas formas. (12)

- La evaluación sería cuantitativa. (4 estudiantes)

Cuantitativa. (3)
Para información del niño lo haría cuantitativamente pues una nota alta motiva al niño a trabajar, pero para mí me bastaría con que hubiera aprendido los elementos básicos.(1)

- No contesta. (1 estudiante)

No me lo he planteado aún.(1)

Los 20 estudiantes que realizarían evaluación de tipo cuantitativo contestan:

- La evaluación de tipo cuantitativo se realizaría mediante un examen. (14)

En corregir un examen de 10 preguntas y ver si puede llegar al 5. (1)
En cuanto más sabe más puntos tiene. La calidad del examen (1)
En preparar un examen con preguntas y ejercicios y evaluar las respuestas del 1 al 10. (1)
Si todos los problemas y preguntas del examen tienen el resultado correcto pues sería un 10. (1)
En poner una serie de puntos en cada ejercicio. (1)
En que algún ejercicio lo tengan bien. (1)
En sacar a los alumnos de vez en cuando a la pizarra a hacer un ejercicio por el cual se le pondría una nota. Con todas las notas de los ejercicios haría una media. Esta media se la sumaría al examen y haría una nueva media que sería la nota final. (1)
Pues todo lo que se haya ido desarrollando en ese tema, ejercicios, exámenes, participaciones .(1)
En cuanto más sabe más puntos tiene. (1)

De éstos :

Evaluaría mediante ejercicios o problemas. (8)

Examen oral y práctico. (1)
Sobre todo ejercicios prácticos. (1)
Realización de problemas. (1)
En preparar un examen con preguntas y ejercicios y evaluar las respuestas del 1 al 10. (1)
Si todos los problemas y preguntas del examen tienen el resultado correcto pues sería un 10. (1)
En poner una serie de puntos en cada ejercicio. (1)
En que algún ejercicio lo tengan bien. (1)
Haría un baremo de notas y para llegar a ellos lo haría mediante problemas. (1)

Evaluaría la teoría. (2)

En preparar un examen con preguntas y ejercicios y evaluar las respuestas del 1 al 10. (1)
Si todos los problemas y preguntas del examen tienen el resultado correcto pues sería un

10. (1)

Tendría en cuenta las notas de clase.(4)

En la nota de todas las actividades realizadas, una media, pero sería más fiable para mí la cualitativa pues nunca acertaría por completo con la nota de un niño. (1)

En sacar a los alumnos de vez en cuando a la pizarra a hacer un ejercicio por el cual se le pondría una nota. con todas las notas de los ejercicios haría una media. Esta media se la sumaría al examen y haría una nueva media que sería la nota final. (1)

Si creo que hacen las actividades, se “molestan” por aprender y veo que se enteran, pues evaluaría con más o menos nota numérica. (1)

Pues todo lo que se haya ido desarrollando en ese tema, ejercicios, exámenes, participaciones.(1)

- Otras respuestas:

En que en una cartulina hubieran recortado las figuras geométricas y sepan nombrar cada una de ellas y cuántos lados tienen cada una de ellas. (1)

Que supieran el mayor número de conceptos, contenidos posibles. (1)

Saber si diferencia bien todos los temas y sus propiedades. (1)

En ver la aplicación de lo aprendido en clase, pero atendiendo un poco a la característica de cada uno. (1)

Consistiría en ver si lo ha entendido y lo ha estudiado. (1)

- No saben o no contestan. (1 estudiante)

Los 34 estudiantes que realizarían evaluación de tipo cualitativo contestan:

- Evaluaría la comprensión de los contenidos. (19)

Que aprendiera los conceptos bien. (1)

La calidad del examen, es decir, la correcta adquisición de conocimientos.(1)

No dedicar la evaluación simplemente a términos y resultados matemáticos sino también ver el planteamiento y exposición o razonamientos dados (1)

La asimilación de contenidos. (1)

No me importaría tanto el resultado final, como el que hayan comprendido bien las lecciones. (1)

La comprensión de los contenidos. (1)

Su comprensión ante la materia. (1)

Si lo han comprendido. (1)

Si ha entendido y sabe de lo que se le pregunta. (1)

Si ha comprendido y asimilado los conceptos que se han explicado. (1)

Si lo ha comprendido. (1)

La identificación y descripción de figuras. (1)

Si han adquirido los conocimientos que se pretendían. (1)

El saber distinguir figuras, su capacidad de relación de una figura con un objeto... (1)

La calidad de lo aprendido por el niño. (1)

Los conceptos aprendidos. (3)

Los conocimientos adquiridos en función de su capacidad. (1)

- Aplicación de los contenidos. (5)

Si saben hacer los ejercicios aunque por lo que sea no lo hayan hecho bien. (1)

Las actividades realizadas. (1)

El planteamiento dado a los problemas. (1)

Cómo hacen las actividades que he propuesto en relación a la reflexión del concepto. (1)

Si han aprendido la técnica de hacer los problemas de memoria. (1)

El interés. (11)

El interés. (4)

En hacer un seguimiento de cada alumno a lo largo de la asignatura ver si va mejorando, si va mostrando interés. (1)

El interés que se demuestre. (4)

Sobre todo el interés. (1)

La predisposición del alumno ante esos temas. (1)

- Las actitudes. (9)

Ver qué actitud han mostrado los alumnos, si les gusta. (1)

Su actitud ante la asignatura. (1)

Su actitud ante ese tema. (1)

Las actitudes. (2)

La actitud en clase. (1)

Su actitud hacia la asignatura. (2)

Las actitudes de los alumnos. (1)

- El esfuerzo. (6)

Su esfuerzo. (2)

El esfuerzo por aprender. (1)

Si se esfuerza por superarse. (1)

Esfuerzo. (1)

El esfuerzo puesto en el trabajo. (1)

- La participación.(5)

La participación. (1)

Su participación en clase. (1)

La participación constante. (1)

La participación. (1)

Si participa en clase o no. (1)

- Las relaciones. (2)

La relación con los demás y con el profesor. (1)

El respeto por los demás en la clase, cuando se realizan trabajos en grupos. (1)

- Otras respuestas.

Las destrezas y el trabajo realizado. (1)

Si ha trabajado. (1)

Entraría todo el trabajo del niño. (1)

Que se hubieran alcanzado los objetivos. (1)

La expresión. (1)

La asistencia a clase. (1)

Evaluaría en cada niño su proceso de aprendizaje. (1)

Los progresos conseguidos en la materia. (1)

Su relación con otras áreas. (1)

La atención. (1)

Si han satisfecho sus intereses. (1)

El comportamiento. (1)

La asistencia a clase. (2)

Si el niño se ha sentido motivado. (1)

- **No saben o no contestan. (2 estudiantes)**

Subcategoría. EV 2 Criterios de evaluación

Evaluaría de los alumnos:

- **Conocimiento de los contenidos. (27 estudiantes)**

Que hallan adquirido unos conocimientos mínimos. (1)

Que supiesen los contenidos básicos explicados. (1)

Los conocimientos adquiridos. (1)

Los conocimientos. (1)

El proceso de aprendizaje y los contenidos. (1)

Los aspectos más básicos como segmentos, ángulos, medidas de longitud. (1)

Todos en general. (1)

Lo explicado y trabajado con ellos en clase. (1)

Todo lo impartido en clase. (1)

Aquello que habría recalcado más en clase. (1)

El que hayan aprendido las cosas más significativas de la Geometría. (1)

Sus conocimientos aprendidos. (1)

De éstos :

Conocimiento de las figuras. (6)

Los conceptos de lado, vértice, ángulo, triángulo, cuadrado, áreas, superficies, ... (1)

El reconocimiento de las figuras. (1)

Que sepan distinguir figuras, su capacidad de relación. (1)

Que reconozcan bien las figuras y su definición. (1)

Que supiesen distinguir los ángulos y figuras. (1)

El que hayan aprendido bien todas las figuras geométricas pero no de memoria si no practicando y que les signifique algo. (1)

Comprensión de los contenidos.(7)

Que halla entendido y comprendido los conocimientos explicados y sobre todos los básicos. (1)

La adquisición y comprensión de contenidos. (1)

Saber que lo han comprendido. (1)

Si lo han comprendido, por lo menos lo básico. (1)

La facilidad de comprensión. (1)

No evaluaría los conceptos sino la reflexión sobre ellos proponiendo diferentes actividades. (1)

La comprensión de la materia. (1)

La aplicación de los contenidos. (13)

La aplicación de lo que han comprendido, saber si saben hacer las operaciones y distinciones entre una y otra figura. (1)

Que sepan realizar las actividades que yo creo que son necesarias. (1)

La comprensión de datos, si sabe llevarlos a una fórmula y aplicar a la vida. (1)

Que hayan realizado sus actividades. (1)

Que sepan más o menos medir. (1)

Hallar algunas superficies, sobre todo que hubiesen aprendido a utilizarlas en la vida cotidiana, es decir, que no les costase relacionarla con la realidad. (1)

El cálculo de área, la altura y del ángulo. (1)
Sobre todo evaluaría la forma con que llegan al resultado final. (1)
La capacidad de resolver problemas. (1)
Lo aspectos más básicos como segmentos, ángulos, medidas de longitud. (1)
Que supiesen distinguir los ángulos y figuras. (1)
Los conceptos de lado, vértice, ángulo, triángulo, cuadrado, áreas, superficies, medidas,
etc. (1)
Cómo aplicar los conocimientos adquiridos. (1)

- El interés por la asignatura. (4)

El interés por la asignatura. (1)
El interés. (2)
El interés que hayan tenido por la Geometría. (1)

- La participación. (3)

Participación. (2)
Que hayan participado con la clase. (1)

- El comportamiento. (2)

Su comportamiento. (1)
La disciplina, el comportamiento. (1)

- La actitud ante la materia. (2)

La actitud frente a la materia. (1)
Su actitud con ese tema. (1)

- El esfuerzo (2)

El esfuerzo. (1)
Su esfuerzo por aprender. (1)

- Otras respuestas.

Los adelantos que se han ido dando en la misma. (1)
Asistencia a clase. (1)
Su motivación. (1)
No contestan o no saben que aspectos evaluarían de sus alumnos. (8 estudiantes)

Subcategoría. EV 3. - Papel de la evaluación

Con la evaluación pretendo:

- Saber si han adquirido los conocimientos. (14)

Que el niño adquiriera unos conocimientos. (1)
Que estudien y adquieran los conocimientos mínimos de Geometría. (1)
Pues que los niños aprendieran y se encontraran contentos con el tipo de evaluación. (1)
Me interesa que cuando termine tenga, al menos, ideas de conceptos geométricos. (1)
Que sepan algo de Geometría, con eso me conformo. (1)
Ver si han aprendido nociones de la asignatura y como lo han entendido para su vida (1)
El que los niños tengan claros los conceptos base. (1)
Que al final el alumno supiese de qué se está hablando y tuviese unos conocimientos básicos del tema. (1)
Ver si el niño ha aprendido lo que yo quería. (1)

Que supieran Geometría. (1)
Conseguir que conozcan las figuras geométricas. (1)
Saber si han aprendido los contenidos que tenía previsto enseñar. (1)
Saber si los alumnos han superado o no los contenidos del curso y si están preparados para pasar al curso siguiente. (1)
Creo que sería más como una autoevaluación, es decir, yo pretendería que ellos supieran que han aprendido Geometría. (1)
Señalar en que nivel han asimilado la Geometría. (1)

- Saber si han comprendido los conceptos.(12)

Ver cómo se han enterado de todo lo que he explicado. Qué conclusión saca cada uno. (1)
Que los niños supiesen expresar los conocimientos adquiridos. (1)
Si se han enterado de la explicación teniendo en cuenta el esfuerzo, el comportamiento y el interés. (1)
Que se hayan enterado. (1)
Que al final el alumno supiese de que se está hablando y tuviese unos conocimientos básicos del tema. (1)
Saber si se han enterado y quién mejor o peor.También para poder darle las notas. (1)
Si ha conseguido o ha entendido el tema. (1)
Que consiguiera entender todo lo explicado durante las clases. (1)
Saber si han comprendido y relacionado los conceptos básicos. (1)
Ver si mis alumnos han entendido y comprendido lo que yo les he explicado. (1)
Sería el comprobar si mis alumnos han entendido lo que yo les he querido transmitir. (1)
Que ellos vean que lo comprenden. (1)

- Realizar una autoevaluación. (9)

Ver si la asignatura tiene éxito y la forma de aceptación por parte de los alumnos. (1)
Con la evaluación se pretende no conseguir sólo una nota, como creen los niños, sino ver si se ha conseguido el objetivo que nos propusimos en Geometría y si no se ha conseguido cambiar la programación. (1)
Ver si la enseñanza-aprendizaje (medios) han sido los correctos. (1)
Obtener un informe sobre los resultados de la clase siempre y cuando a mí me sirviera para hacerme una idea de cómo va la clase. (1)
Los objetivos marcados en el programa educativo. (1)
Alcanzar los objetivos propuestos si es posible. (1)
Obtener un informe sobre los resultados de al clase siempre y cuando a mí me sirviera para hacerme una idea de cómo va la clase. (1)
Ver si al final de ese periodo he alcanzado el objetivo propuesto. (1)
Saber la evolución de mis alumnos.Para ello pretendería que fuese como un termómetro que vieran cómo van durante el curso. (1)

- Que el alumno sepa relacionar los conceptos con la vida real.(2)

Que el niño sepa relacionarlo con la vida real. (1)
Ver si han aprendido nociones de la asignatura y como lo han entendido para su vida (1)

- Otras respuestas:

Determinar la promoción. (1)
Motivar a los niños. Tratar de que ellos mismos se superasen. (1)
No quiero una nota, sino un aprendizaje significativo en el niño. (1)
Ser justa y darle a cada uno la nota que se merece. (1)

- No contesta a cuál sería el papel principal de la evaluación. (1 estudiante)

ÚLTIMA PREGUNTA.

¿Te gustaría añadir alguna cosa que no se te haya preguntado?

La verdad es que son muchas preguntas y no sé si hay alguna pregunta que me gustaría que me hubieseis preguntado.

Bueno sí: -¿ Un profesor se debería fijar en los conocimientos previos del alumno acerca de la Geometría?

- ¿ Deben ser los conocimientos que les demos significativos?

Creo que a lo largo de esta encuesta he visto que la Geometría se puede utilizar en el aula no sólo como tema de estudio sino de diversión. Me parece que he pasado de una forma negativa de ver la Geometría a una forma más positiva.

Me gustaría saber qué importancia tiene la Geometría no sólo para aprender sino también para la vida diaria.

36 estudiantes no contestan.

ANEXO 5

GRUPO PRIMERO DE DISCUSIÓN

DOLORES N : Bueno pues, yo de lo que me acuerdo, cuando a mí me enseñaban Geometría, era que la profesora se dedicaba a enseñarme, los contenidos, las definiciones que venían en el libro y luego hacíamos los ejercicios del libro, pero del libro no se salía.

DOLORES N : Pues nada, explicaba, esto es un triángulo que consta de tres lados, por aquí, por allá, y luego pues decía, este recuadro (por que era el libro de Santillana) os lo tenéis que estudiar y luego hacía ejercicios del libro y luego en clase los corregíamos, unas veces los corregía ella y otras veces nosotros.

MODERADOR: Pero ¿cuál es el proceso que seguía?, más detalladamente,¿sabes cómo te digo? Imagínate una clase, piensa en una clase por ejemplo, como...

DOLORES N: Primero, llegaba a clase y te decía, por ejemplo, hoy vamos a hablar de tal, y luego se ponía y decía,..., o sea ella lo explicaba con sus palabras, no se limitaba a leer el libro, te lo explicaba con sus palabras y te dibujaba los...

MODERADOR :¿Teníais el libro delante de todos?

DOLORES N : El libro sí.

MODERADOR: Todos teníais el libro delante.

DOLORES N: Sí, era una condición necesaria y te explicaba lo que ponía en el libro, y una vez que eso, pues te decía, vamos a hacer tal ejercicio, y luego ya pues lo corregíamos.

MODERADOR: ¿Los ejercicios eran del libro?

DOLORES N: Los ejercicios eran del libro, del libro no se salía.

MODERADOR: Y, ¿utilizaba materiales, algún material?

DOLORES N: Pues materiales, pues,...

ISABEL: Figuras, figuras geométricas, de madera.

FRAN: De madera.

ISABEL: De colores también, también de colores, de diferentes colores.

DOLORES C: Yo me acuerdo que siempre empezaba mi profesor por lo menos, cuando empezaba un tema, si era de Geometría o fuera lo que fuese, empezaba con una introducción como si fuera un cuentecico, con los números, pues empezaba desde que, los sumerios pues empezaron, como se creaban los números y tal, y con la Geometría igual. Nos situaba en el aula y decía ,¿qué parte puede ser geométrica del aula?, y tenías que darte cuenta, que sí era geométrica, si era un rectángulo la habitación, que los baldosines y a partir de ahí empezaba a explicar el cuadrado para que viera la utilidad en el aula y después, pues eso, se ajustaba al libro.

MODERADOR: ¿Después de hacer la introducción?

DOLORES C: Después se ajustaba al libro, te explicaba lo del libro, y nos mandaba ejercicios y nos lo explicaba paso a paso y al día siguiente, nos mandaba los ejercicios y nos sacaba a la pizarra.

MODERADOR: Pero los ejercicios,¿eran del libro?

DOLORES C: Sí, eso fue un profesor que tuve que me dejó buena experiencia porque explicaba bien, me acuerdo que nos daba en séptimo y octavo, luego otros se ajustaban más al libro y no...

FRAN: Nosotros en quinto, en quinto o en sexto o por ahí, también utilizábamos plastilina

para hacer...

(silencio de 5 segundos)

MODERADOR: ¿No decíais que utilizabais figuras?

ISABEL: Sí, pero, en los problemas, cuando los explicaba, nos explicaba los lados, nos enseñaba las figuras, luego nos las dejaba a todos los alumnos, para que las fuéramos viendo, tocando, y eso.

MODERADOR: Pero antes, ¿no las habíais visto?, cuando te daba el tema por ejemplo.

ISABEL: No, en el libro, viene todo eso en el libro.

FRAN: Viene en el libro, dibujabas en el libro.

MODERADOR: O sea que la veíais en los libros dibujadas.

FRAN: Claro.

MODERADOR: Luego ya con los problemas a

ISABEL: Claro, nos la dejaba tocar y eso.

MODERADOR: ¿Y todas las actividades eran problemas? o ¿hacías alguna otra cosa más? . Figuras o manipular.....

ISABEL: No, problemas y preguntas de teoría, las que venían en el libro, los ejercicios del libro.

DOLORES C: Pues algunos eran de la vida, los que le interesaban eran los de la vida real, de eso, yo que se, como, que los pudiera explicar.

MODERADOR: Pero de la vida real, ¿de que era?, que él ponía un problema de la vida real o que en el libro hablaba de una piscina o cosas de esas.

DOLORES C : Sí, hablaba de piscinas o cosas de esas, yo me acuerdo de,...fincas.

MODERADOR: ¿Qué interpretáis vosotros como vida real?, ¿por que viene de una finca en el libro o por que él hace, ... ?¿sabes como te quiero decir?

DOLORES C: Sí, que si lo ajustaba a lo de la vida cotidiana diaria, o si lo ajustaba a cosas que no tenemos tanta facilidad.

MODERADOR: O sea que era porque venía en el libro o por que él decía, pues vamos a hacer una experiencia,....

ISABEL: No, por que venía en el libro.

MODERADOR: ¿Sabes lo que te digo?,¡vamos a ver si podemos empapelar esta habitación o cómo podemos empapelarla!, eso es de la vida real ¿no?

ISABEL: Eso sí, ponía ejemplos también así, los problemas esos , que hacíamos, eran del libro, todo.

MODERADOR: ¿Se ajustaba al enunciado del libro?

TODOS: Sí.

DOLORES N: A mí me parece que no, más que de vida real, te ponía por ejemplo un problema, pues el lado de este triángulo o este cuadrado es tal, te ponía en el problema la figura a representar, o sea que de la vida real.

MODERADOR: De la vida real,¿había pocos problemas?

DOLORES N: Yo creo que sí.

DOLORES C: Yo me acuerdo de un problema de baldosines y de...

MODERADOR: ¿Los problemas de qué eran?¿ os acordáis de qué eran?

(silencio de 5 segundos)

MODERADOR: ¿Y hacíais más ejercicios o problemas?

ISABEL: Más problemas.

DOLORES C: Más problemas, además los problemas....

MODERADOR: De ejercicios,¿ que entendéis por ejercicios vosotros?

DOLORES C: Ejercicios es algo que más o menos te dicen los pasos y que no tienes que pensar, sino simplemente, hacer muchos ejercicios para coger el mecanismo y con el problema tienes que pensar.

DOLORES C:Tienes que razonar cada paso.

MODERADOR: El método de resolución ¿no? ¿eran de aplicación de formulas a los problemas?

ISABEL: Algunos, por ejemplo, una habitación mide de alto tal y de ancho tal, halla el área de la habitación, te daba los datos.

FRAN: La fórmula del área del rectángulo.

ISABEL: Claro, aplicar la fórmula.

MODERADOR: ¿No había alguno de no utilizar fórmulas?

ISABEL: Yo creo que no, que era lo básico.

MODERADOR: ¿Qué recursos utilizabais para explicar?

DOLORES C: Explicaba en la pizarra y las figuras de madera.

MODERADOR: No, pero las figuras no son recursos, son materiales.

ISABEL Y DOLORES C: Explicaba en la pizarra.

MODERADOR: ¿Tenía un compás de pizarra?

FRAN: Tenía un transportador.

TODOS: Sí.

FRAN: Algunas veces que yo me acuerde sacaba a algún alumno que hiciese algo en la pizarra pero para que lo comprobase él mismo. Pero a nosotros no nos decía traeros mañana el compás que vamos a hacer tal cosa.

MODERADOR: Ejercicios de dibujar por ejemplo o de hacer un pentágono o algo de eso con regla y compás.

ISABEL: Eso sí.

DOLORES C: Nos lo decía que lo hiciéramos antes del problema, cuando nos daba los datos para situarnos.

MODERADOR: ¿Hacíais un dibujo bien hecho o...?

ISABEL: Dependía.

MODERADOR: Un pentágono o lo hacías así perfecto...

DOLORES C: El lo dibujaba en la pizarra.

ISABEL: A nosotros, la verdad es que cuando nos daba los datos no nos obligaba a hacerlo perfecto, cada uno lo hacía como podía y...

MODERADOR: Y a parte de la pizarra, ¿no utilizaba nada más?

DOLORES N: No, utilizaba elementos para hacer circunferencias a lo mejor, y si no le salía bien la raya cogía la regla, pero luego los alumnos, quien quisiera traer compás lo traía o si no lo hacías de mala manera.

MODERADOR: No era obligatorio.

TODOS: Yo en mi clase no.

ISABEL: En mi clase no era obligatorio.

MODERADOR: ¿No eran obligatorios los instrumentos de dibujo, ni los comentaba ni nada?

DOLORES C: Quien quisiera.

MODERADOR: No decía: ahora todos vamos a traerlos.

TODOS: Eso no.

MODERADOR: ¿No había una metodología para dibujarlo? Las figuras las recordáis como que se manejaban mucho o...

TODOS: No, poco, cuando explicaba el tema.

DOLORES C: Las sacaba con el libro, pero las pasábamos una vez y ya.

FRAN: Era más bien...

ISABEL: Era verla, este lado...

MODERADOR: Había una caja para todos, pasándolas.

ISABEL: Sí, ni siquiera hacíamos problemas con ellas en las manos, nada, simplemente era verla y punto como quien ve una roca, sabe.

MODERADOR: Otras actividades fuera del aula, ¿recordáis alguna ?

ISABEL: No

DOLORES N: Yo desde luego no, yo me limitaba a hacer ejercicios.

MODERADOR: La historia de Matemáticas, utilizar la historia...

DOLORES C: Yo eso si lo utilizaba, yo me recuerdo, eso que lo utilizaba. Él siempre empezaba las lecciones, se documentaba, empezaba con una especie de introducción para hacérselo más ameno. Eso sí.

MODERADOR: ¿Te acuerdas de alguna historia de eso?

DOLORES C: De los sumerios y de como se escribían los números, si, y de Geometría. También de algunas curiosidades, como si, por un punto cuantas rectas pueden pasar y cosas así, me acuerdo que empezaba así con una curiosidad o una historia.

MODERADOR: Todos los temas de Geometría, ¿empezaban así siempre?

DOLORES C: Donde yo estuve sí, intentaba eso, había temas que no.

DOLORES N: Yo oía al profesor, que decía tal ejercicio.

FRAN: Lo hacía y ya esta.

DOLORES C: En la pizarra.

DOLORES N: Practicas como salir a la calle o decirte de salir a pasillo, que mira este lado, para que no fuese solamente la clase. Eso nada.

ISABEL: Salía un alumno, si lo hacía bien vale, si no salía otro y así.

MODERADOR: ¿Los problemas se corregían en la pizarra y dejaba un tiempo para hacerlos?

ISABEL: Sí.

MODERADOR: ¿Como lo hacíais?

ISABEL: Individual.

DOLORES C: A nosotros nos los mandaban para casa siempre. Explicaba la lección, intentaba hacerlo allí si nos daba tiempo, y si no nos salía, para casa y después al día siguiente lo primero que hacía era corregirlos.

MODERADOR: Los ejercicios, ¿cuánto tiempo daba para hacerlos?

FRAN: Los últimos minutos de la clase nos los dejaba.

MODERADOR: ¿Y no te daba tiempo o sí?

FRAN: Algunas veces sí y otras no, depende de la cantidad.

ISABEL: A nosotros no nos explicaba nada, hacía uno o dos del libro, y luego nos mandaba tres o cuatro para hacerlos ahora. Los hacíamos, luego los corregíamos antes de irnos al terminar la clase.

FRAN: Nosotros algunas veces los corregíamos también.

MODERADOR: ¿Había tensión en la clase de Matemáticas?

FRAN: No.

ISABEL: No creo

ISABEL: No

ISABEL: Como eres más pequeño, parece que no tienes tanto miedo.

FRAN: Ahora ves las Matemáticas como una cosa mala, pero antes como eras más chico, yo creo que no.

MODERADOR: ¿Recuerdas cosas de estar en tensión o estar a disgusto?

ISABEL: Que va.

DOLORES C: Yo me acuerdo que me exigían bastante y si no me salía, pues estaba mal; al día siguiente te sacaba a la pizarra. Me acuerdo que ponía negativos o positivos. Luego él se daba cuenta quien trabajaba y quien no trabajaba, indudablemente pienso yo, pero.....

DOLORES N: Eso siempre, decir que no me sale el ejercicio, te pone nerviosa, por lo menos yo, si no me sale el ejercicio, como me saque a la pizarra, yo que sé, pero tensión por miedo al profesor, vaya, eso no.

DOLORES C: Si no por que no te saliera el ejercicio...

ISABEL: Pedía muchos voluntarios, ¡voluntarios!

DOLORES N: A la palestra.

MODERADOR: Tensión, ¿no teníais? o ¿miedo al profesor?

ISABEL: No, al profesor no.

MODERADOR: Era importante aprenderse los contenidos de memoria ?

ISABEL: Sí.

FRAN: Era casi todo fórmulas, era importante y era de memoria.

MODERADOR: Y definiciones y cosas así ,¿dabais?

ISABEL: También las sacaba del libro.

FRAN: ¿Qué es un triángulo ? o cosas de...

DOLORES N: Tenías que sabértela de memoria y las fórmulas también para hacer los problemas.

MODERADOR: ¿Y a qué otras cosas les daba valor? Por ejemplo, la memoria, dices que le daba valor, ¿sí o no ?

DOLORES C: Más le daba a resolver un problema que a la memoria.

ISABEL: A nosotros en el examen nos preguntaba de todo.

MODERADOR: ¿él pretendía de ti que te supieras mejor un problema o que te supieras las cosas de memoria?

DOLORES C: No lo sé, pero pienso que sí. Él por ejemplo sí lo había intentado, pues te valoraba más si habías empleado dos o tres métodos.

ISABEL: Yo creo que la mía le daba más importancia a la teoría, porque si te ponía un problema y no sabes lo que es un triángulo, ¿cómo vas a hacer el problema?

DOLORES C: El ya lo daba por supuesto. Pienso eso porque le daba puntos a la teoría, que eran tres puntos ¿me entiendes?, y después a los problemas les daba más puntos. El suponía que una definición no era tan importante, pero las fórmulas te las tenía que saber para la práctica, ¡por narices!

ISABEL: A nosotros nos ponía diez ejercicios en el examen. En Las Josefinas, te ponían diez ejercicios y un punto cada ejercicio.

FRAN: Diez a cinco.

ISABEL: Preguntas de teoría y problemas, todo mezclado.

ISABEL: Menos problemas que teoría.

FRAN: A nosotros más teoría o quizás sí..., no, más, igual.

DOLORES C y DOLORES N: Más problemas.

ISABEL: Más teoría. Yo me acuerdo que tres problemas y las demás preguntas teoría.

FRAN: Yo, dependía, en 6º o por ahí, ponía más teoría. Luego ya en 8º eran casi todo problemas.

ISABEL: Eso sí, en 8º eran más.

MODERADOR: ¿Cómo eran las preguntas de teoría?

FRAN: Las preguntas esas, a lo mejor, ¿qué es un triángulo?, ¿de cuántos ángulos se compone?, ¿la suma cuánto da?

ISABEL: pues, define el triángulo equilátero, y cosas así. Un triángulo equilátero y preguntas de ese tipo.

MODERADOR: ¿Qué hacíais vosotros para aprobar ese examen?

ISABEL: Sacar cinco preguntas bien.

TODOS: (risas)

ISABEL: De cinco para arriba.

MODERADOR: ¿Tú qué tenía que estudiar de memoria?, ¿tú qué hacías?

ISABEL: Yo sí.

ISABEL: pues yo en casita estudiando, llegaba allí y le soltaba el mismo rollo que ponía en el libro. Yo es que siempre he estudiado de memoria.

MODERADOR: ¿Te aprendías las cosas de memoria casi o hacías chuletas o esas cosas?

ISABEL: También.

ISABEL: Yo no me acuerdo quién hacía chuletas

DOLORES C: Cuanto más pequeño eres, yo me acuerdo que la gente hacía más chuletas.

ISABEL: Llevar la fórmula del área del cuadrado, cosas de esas. Las áreas puestas en un

papelino por si no te acordabas de algo.

MODERADOR: ¿Mucha gente las llevaba?

TODOS: Sí.

DOLORES N: Yo estuve con uniforme, y mucha gente en las piernas, como tenía falda, sólo tenía que metérsela un poco, de eso sí me acuerdo.

MODERADOR: Esas faldas con imperdible.

TODOS: (risas).

MODERADOR: ¿No llevaba la tuya, ese imperdible?

DOLORES N: No, llevaba una hebilla abrochada arriba.

MODERADOR: Era arriba, eso. Entonces en las falda se metían las chuletas.

DOLORES N: No, se las metían en las piernas.

DOLORES N: Se las metían en la pierna y les tapaba la falda la pierna.

DOLORES N: Como la falda la tenías que llevar larga más bien.

ISABEL: Pero eso no hace falta que seas chiquitina. Nosotros, este año aquí.

TODOS: (risas).

ISABEL: Pero aquí la gente apunta más en la mesa, cosas de esas. Está más al alcance.

MODERADOR: Lo que más se apuntaba en las chuletas, ¿que era?

ISABEL: Las fórmulas.

MODERADOR: Pero, ¿tú no apuntabas las definiciones esas?

ISABEL: Yo no, porque yo me las aprendía, en serio, yo cuando era chiquitina no hacía chuletas.

MODERADOR: Pero en general en la... ¿llevaban apuntadas las definiciones?

ISABEL: No, eran todas las fórmulas, era lo peor, por si se te olvida o las mezclas.

MODERADOR: Utilizaba la memoria y vosotros. ¿Utilizaba la memoria también para cosas?

DOLORES N: Yo si tenía que saber la formula, tenía que saber el área del cuadrado de esta manera.

MODERADOR: ¿Cómo te las aprendías de memoria?

DOLORES C: Escribiéndola muchas veces, en serie de cinco veces y al final se te quedaba.

DOLORES N: Escribía muchas veces.

MODERADOR: Las escribías varias veces y se te iban quedando, ¿así?

DOLORES N: Y como haces ejercicios cuando estas estudiando. Yo si se metía por ejemplo la teoría, después hago los problemas que he estado haciendo en clase y quieras o no, al final se te tienen que quedar las fórmulas.

MODERADOR: ¿Los problemas eran distintos? o ¿cómo eran?, ¿distintos a los que había hecho?

FRAN: Los datos variaban, pero eran del mismo tipo, a lo mejor había uno que era cambiado, para quién sacara el diez, para la nota alta.

ISABEL: Yo me acuerdo una vez que nos dieron una relación de 40 problemas y los teníamos que hacer en casa, cuando quisiéramos, luego se los llevabas al profesor, se lo enseñabas y te decía si estaban bien o mal. Pero eso era más , para la gente que quisiera en casa hacerlo por su cuenta, ¿sabes?

MODERADOR: ¿Eso qué curso era? Ponía una relación de 40 o 30 problemas...

ISABEL: Relación de 30 ó 40 problemas, hacerlo en casa.

ISABEL: Lo hacía, e iba a la profesora y le decía: he hecho éste. Veía si estaba bien o mal.

MODERADOR: ¿Y qué era lo que evaluaba?, ¿consistía en un examen o valoraba más cosas?

DOLORES C: En el examen, si habías hecho los ejercicios y si había salido a la pizarra y los tenías más o menos hechos, eso sumaba o te quitaba puntos.

FRAN: Nosotros, por ejemplo en 7º u 8º nos daba una profesora, nos hacía el examen final y ahí sacaba una nota. Durante todo el curso iba sacando a la pizarra gente, iba poniendo una nota....

ISABEL: Positivos o negativos.

FRAN: Una nota de 0 a 9, dependía según como lo haga el ejercicio. La nota de todas las veces que habías salido en la pizarra, la sumaba y hacía la media. Después, esa media y todas las notas ese, las sumaba a la nota final del examen y hacía la media final.

MODERADOR: Contaba cinco puntos el examen y cinco puntos lo otro.

FRAN: Es que depende, a lo mejor en la nota de clase, si tienes un 8 de media y si en el examen sacaba un 2, te aprobaba porque sacaba un 5.

TODOS: 50%

MODERADOR: 5 y 5

FRAN: Pero no puntuaba 5 puntos.

MODERADOR: ¿Pero el examen contaba la mitad o era lo más valioso en ese caso?

FRAN: Pero eso era en 7º y 8º.

DOLORES N: Tú salías a la pizarra y te ponían positivos o negativos.

ISABEL: Los tenía en cuenta cuando quería.

DOLORES N: Eso no te suponía nada, si sacabas un 4 no te subía a 5. Aprobabas el examen o no aprobabas el examen.

MODERADOR: Lo de los positivos y eso ...

ISABEL: Eso era para darnos ánimos a nosotros.

DOLORES C: Yo me acuerdo que si sacabas un 4'30 e iba a clase te subía.

ISABEL: Cuando eres chiquitina no faltas a clase.

DOLORES C: Si veía que te dedicabas a otra cosa, yo que sé, no traías los ejercicios hechos o no los intentabas.

MODERADOR: ¿Trabajabais en grupo o ...?, ¿trabajabais en grupo alguna vez?

DOLORES N: Nosotros no.

TODOS: No.

TODOS: Que va, no. Nada, nada, todo era trabajo individual.

MODERADOR: Entonces la Geometría, ¿no os acordáis si la relacionaba con algo?, ¿con la vida cotidiana?, ¿pero sí o no? Porque lo que veáis en esos problemas, ¿eso no es relacionarlo?

DOLORES C: Lo relacionaba con otros temas de Matemáticas, yo que sé, con las fracciones, con la suma de fracciones o lo relacionaba...

DOLORES C: El incluía a veces ecuaciones.

DOLORES C: Yo suma de fracciones, si me acuerdo que hacía, los centímetros, las medidas pasarlas, y lo relacionaba, eso si, no lo expresaba, pero no lo habíamos dado antes, pero no lo exigía.

MODERADOR: Aunque no lo expresaba, pero él lo exigía, ¿cómo? para ver si se...

DOLORES C: Se había asimilado o no, pero eran fáciles, no eran tan complejos como los que dábamos en el tema.

MODERADOR: O sea, eran cuentas más sencillas. ¿Con otras asignaturas las relacionaba en el momento?, sociales.....

(silencio)

DOLORES N: En mi clase desde luego no.

MODERADOR: Lo que más hacíais eran problemas, ¿no dibujabais ni nada de eso?

ISABEL: Poco.

FRAN: Si había figuras, las dibujaba en la pizarra, sí dibujaba las figuras.

ISABEL: Pero normalmente, el problema nos daba el dibujo hecho.

DOLORES C: Lo hacía él en la pizarra.

DOLORES N: A mí, él, cuando explicaba lo dibujaba él y cuando tú hacías el problema lo dibujabas en tu cuaderno.

(silencio)

MODERADOR: ¿La Geometría se veía como una materia más o la diferenciabais vosotros en aquella época de otras cosas de Matemáticas?

DOLORES N: Un tema más. Lo que pasaba es que los temas de Geometría eran más cortos y se

dan al final.

DOLORES C: Lo que pasa, que la parte de Geometría se da con más prisa. Muchas veces no se daban las fórmulas del todo.

MODERADOR: Se emplea poco tiempo.

DOLORES C: Sí, poco.

FRAN: En 6º o por ahí, no llegábamos.

DOLORES N: Se dedicaba, por ejemplo más a las fracciones que a la Geometría, siempre.

MODERADOR: De todo un curso, a lo mejor, vamos a poner nueve meses, ¿cuánto le dedicaba a la Geometría? Vamos a poner que el curso fuera de nueve meses.

DOLORES C: Tres meses.

MODERADOR: ¡Tres meses!

DOLORES C : Era también libro de Santillana, yo me acuerdo que estaba en lo último y después en lo último también estaban todas las formulas. ¿No te acuerdas tú de eso?

FRAN: De eso me acuerdo yo, en las últimas páginas vienen los dibujos con las áreas y eso.

ISABEL: Si, nosotros lo dábamos en tres semanas y es mucho.

FRAN: Nosotros la última semana.

MODERADOR: Tres semanas por ejemplo, casi un mes, tres semanas con tres o cuatro horas a la semana, doce horas se dedicaba a la Geometría.

ISABEL: Más o menos.

MODERADOR: ¿Vosotros pensáis que os ha valido para algo los conocimientos de Geometría?
(silencio)

FRAN: Yo creo que sí.

FRAN: Yo creo que sí, porque cada año se amplía más.

DOLORES C: Para diferenciar un cuadrado.

FRAN: O hacer problemas.

MODERADOR: ¿Y eso lo necesitas tú o qué?

ISABEL: Te habla de cosas de ahora.

(silencio)

FRAN: Resolver situaciones.

ISABEL: Yo por lo menos, hasta que no me he enterado bien, a mí me decían un piso de 120 metros y yo me imaginaba 120 metros a lo largo

(risas). ¡un piso!, ya se qué es una habitación.

MODERADOR: ¿El libro de texto tenía mucha importancia?

ISABEL: Nosotros siempre lo utilizábamos.

TODOS: Sí, siempre.

FRAN: Se guiaba por el libro.

ISABEL: Mi profesora era la que no se preparaba el tema antes. Llegaba allí, abría el libro y lo leía. De lo que se acordaba, explicaba, y los ejercicios y se acabó. No era de las que se preparaban el día antes o dos o tres días antes el tema y profundizaba.

MODERADOR: ¿La explicación en qué consistía?, ¿explicaba o leía el libro?

ISABEL: Leía y luego nos ponía un ejemplo y a hacer ejercicios.

ISABEL: O salía ella, dibujaba algo, explicaba los lados o cosas de esas.

FRAN: Nosotros, a lo mejor primero mandaba leer, también para que se consiguiera más atención mandaba uno, y luego seguía otro y así, para que fuese siguiendo el libro y estuviese más atento.

MODERADOR: ¿Te vale eso o no?

FRAN: Hombre claro, es que no sé que pasaba, te ponía un negativo o algo de eso.

DOLORES C: O te mandaba al pasillo.

FRAN: Entonces la gente estaba atenta y se enteraba, pero vamos...

MODERADOR: Dices que no había tensión ninguna.

FRAN: Pero yo digo que tensión del miedo al profesor no... Ahora toca Matemáticas, pues

quién nos da o el que nos da ya verás.

DOLORES C: Mi profesor era el jefe de estudios, entonces el hombre que era bastante responsable e imponía, porque siempre era él el que reñía, me entiendes, siempre te llevaba al despacho del jefe de estudios, y sí imponía bastante. Don Jose María, yo me acuerdo perfectamente de él.

DOLORES C: No saber hacerlo es lo que daba tensión, porque si tú sabes hacer el problema, te da orgullo, saber que lo sabes, verlo en la pizarra que tienes la misma solución.

FRAN: Claro.

DOLORES C: Si te iba a sacar o no.

FRAN: Esa es la tensión que...

MODERADOR: ¿No preguntabais?

FRAN: Preguntaba siempre el mismo, daba la lata y ya está, (*risas*), allí no preguntaba nadie.

MODERADOR: Había uno que preguntaba, ¿pero se enteraba?

FRAN: Porque se enteraba y quería ser siempre el centro de atención y algunos porque no se enteraban.

DOLORES N: En mi clase había de todo, había algunos que sí y otros que no. Yo preguntaba a una compañera mía de al lado...

ISABEL: Y yo.

DOLORES N: Porque yo me enteraba mejor, podía preguntarle y explicármelo otra vez. A lo mejor si se lo preguntaba otra vez a la profesora, me dice que si tú no te enteras. Además, muchas veces te dice la profesora, por lo menos que lo yo recuerdo, que si no te enteras con el profesor que tienes, se lo preguntes a tu compañera y te enteras mucho mejor.

MODERADOR: ¿Te enterabas mejor con la compañera que con el profesor?

ISABEL: A veces sí.

DOLORES N: Sí, a veces en algunas cosas sí.

DOLORES C: Sí.

MODERADOR: Entonces, ¿quién era mejor maestra, el profesor o tu compañera?

(*risas*)

DOLORES N: Hombre, era el profesor ¿no?, pero había cosas que tu no te enterabas y la compañera te lo explicaba, y yo que sé.

MODERADOR: ¿O sea que utilizabas el recurso de tu compañera para enterarte?

DOLORES N: Yo sí.

MODERADOR: ¿Pero, qué hubiera pasado si hubieras preguntado por ejemplo?

DOLORES N: ¿Al profesor?, bueno pues me lo hubiera explicado, me hubiera dicho pues esto es por aquí o por allá y ya está.

FRAN: pues no pasaba nada.

ISABEL: Nada.

MODERADOR: Pero eso es una contradicción entonces ¿no?

ISABEL: Sí, pero a lo mejor por miedo a que te conteste mal el profesor o te diga, ¡torpe!, o te deje en ridículo delante de tus compañeros. Hombre yo he sido de las que me cayaba y me cayo todavía.

MODERADOR: ¿Y era probable eso?, ¿que te contestara mal?

ISABEL: Pues sí, no sabes como va a reaccionar, además si lo ha explicado mil veces y todavía no te has enterado tú, y le vuelves a preguntar, ya dirá el hombre que ...

(*risas*)

MODERADOR: ¿No preguntabas ni la primera vez?

DOLORES N: Yo no, yo no solía preguntar.

ISABEL: Yo no, yo me cayaba.

MODERADOR: Y siempre, como dice tu compañero, ¿hablaban los mismos?

ISABEL: Los mismos los que preguntaban.

DOLORES C : Sí

DOLORES N: Sí

FRAN: Sí, siempre preguntaban los mismos.

TODOS: Sí.

MODERADOR: ¿Y eso sigue pasando ahora también?

TODOS: Sí.

(risas)

MODERADOR: Si tuvierais que enseñar Geometría, ¿lo veríais más fácil o más difícil?

ISABEL: La parte de Matemáticas, ¿la más fácil o más difícil?

(silencio)

MODERADOR: Por ejemplo, vosotros cuando seáis maestros, vais a tener que enseñar números ¿no?, enseñar Geometría, enseñar estadísticas, ...

ISABEL: Yo creo que es la parte más fácil.

DOLORES C: Sí.

ISABEL: Sí.

DOLORES C: Sí, se enseña bien.

MODERADOR: ¿Y cómo la enseñaríais?

FRAN: Yo no sé.

DOLORES C: Yo creo.....

MODERADOR: Los materiales, por ejemplo, en recursos...

FRAN: Es que tiene mucho materiales, no sé, ...

DOLORES N: Yo utilizaría figuras y otras veces utilizaría por ejemplo, que los niños hicieran cosas con los papeles, o sea, que hagan recortes, yo que sé, que hagan polígonos, por ejemplo, pero con una hoja de papel, o sea que no solamente vea el polígono, como los que utilizaba de madera y ya está, sino trabajos de manual.

ISABEL: De cartón, de cartulina.

FRAN: Claro.

MODERADOR: ¿Vosotros no construíais ninguno, en el aula cuando erais...?

DOLORES C: En manualidades sí, en manualidades sí.

ISABEL: Yo si lo he hecho.

MODERADOR: Hacíais los polígonos.

FRAN: Con los tentes, esas especie de tentes que hay, que lo vas montando, con eso me acuerdo yo que también lo hacía.

MODERADOR: Con la álgebra, ¿no?

FRAN: Eso.

ISABEL: En cuadernos con rayitas.

MODERADOR: Pero recortable y eso, ¿lo hacíais?

ISABEL: Sí.

MODERADOR: ¿Pero plantillas ya hechas o la lleváis vosotros?

DOLORES C: Plantillas ya hechas que tenían así una solapita y las pegabas.

ISABEL: Sí.

FRAN: Sí.

DOLORES C: De esas he hecho yo muchísimas.

ISABEL: Lo coloreábamos, lo recortábamos y luego lo pegábamos en clase.

MODERADOR: ¿Pero con la plantilla ya hecha?

ISABEL: Sí.

MODERADOR: ¿Y vosotros no habéis hecho eso?

DOLORES N: Yo no me acuerdo de haber hecho eso, pero yo tengo una hermana pequeña que está en primaria, y el año pasado me parece que fue, sí el año pasado, que pegó un cuadrado de esos, que tuvo que hacer un cubo.

DOLORES N: Yo no.

FRAN: Yo me parece que tampoco.

DOLORES N: Ahora mi hermana sí desde luego.
 MODERADOR: ¿Pero de eso nada?
 DOLORES N: No.
 MODERADOR: Entonces tú dices que, ¿harías?
 DOLORES N: Eso que dije, utilizaría papeles, lo que ellas han hecho cuando eran pequeñas, pero que yo por ejemplo, yo no lo he hecho, y utilizaría todo el material que tuviera a mi alcance.
 MODERADOR: ¿Realizarías las figuras, no?
 DOLORES N: Sí.
 MODERADOR: ¿Y que harías entonces con...? Imagínate tú de maestra.
 (risas)
 ISABEL: Podríamos sacar a los niños fuera del aula.
 DOLORES C: No, yo primero tendría en cuenta las ideas previas, les preguntaría, ¿qué entiendes por un cuadrado?, ¿qué entiendes por un triángulo?, dibujámelo, sacaría a algunos para saber que ideas tienen y luego, a partir de ahí sí, si tienen alguna idea errónea, con yo que sé, con cosas... como cosas que ellos pudieran tocar, materiales, pues se los pondría, o se los haría ver de alguna forma, pero con cosas reales, ¿me entiendes?
 FRAN: Que busquen en el diccionario las definiciones.
 FRAN: Buscar en el diccionario, no sé.
 FRAN: Por ejemplo, que busquen triángulo y que se lo lean, y que intenten a lo mejor hacerlo.
 ISABEL: Yo creo que depende de la edad del niño.
 MODERADOR: Bueno, pues vamos a ponernos en 5º o 6º, ¿no?
 ISABEL: Yo creo fundamentalmente eso, figuras de madera, que vean ellos...
 FRAN: En esas edades, es lo más importante, que ellos manipulen.
 DOLORES C: Que vean las cosas.
 DOLORES N: Que no vean solo en la pizarra, que eso es un cuadrado de cuatro lados, y tal, sino que ellos lo puedan tocar.
 DOLORES C: Y que lo hagan, lo dibujen, que intenten ver la dificultad que hay en dibujarlo, en coger la regla, el compás,...

MODERADOR: ¿Y que trabajaríais más, Geometría plana o espacial?
 ISABEL: Yo creo que espacial, es más importante, se dan cuenta ellos del volumen.
 MODERADOR: ¿Y en la escuela que se trabaja más?
 DOLORES C: La plana.
 ISABEL: Sí.
 DOLORES C: Las rectas, las paralelas,...

DOLORES N: Sí.
 FRAN: Sí.
 MODERADOR: Vosotros trabajaríais más ...
 ISABEL: La espacial, yo creo que sí.
 DOLORES C: Yo empezaría por la plana y después...
 ISABEL: Hombre es que la espacial es más difícil.
 DOLORES C: Es más difícil.
 ISABEL: Es lo que hay que entender, pero yo creo que...
 ISABEL: Es más difícil de explicar a lo mejor.
 MODERADOR: La Geometría plana, espacial, ¿porqué es más difícil?
 DOLORES C: Porque hay que tener muchos materiales para que los niños se hagan una idea, porque ahí no te sirve la pizarra, puedes ser buen dibujante, pero...tienes que tener muchos recursos de materiales, de dibujos, de fotos, de edificios, como son, de fotografías de edificios, que ellos vean las estructura, de pirámides, ... para que ellos se hagan una idea.
 ISABEL: Yo creo que es más importante la espacial, pero que los niños entienden mejor la del plano.

FRAN: Hombre, la del plano es...

DOLORES C: Hombre la espacial es más importante.

FRAN: En el plano sólo son dos, como dos líneas y ya está, y en el espacio, ya está, lo que está dentro de la habitación, aquí tiene que ver que hay un volumen, claro, para ellos es más difícil de entender.

ISABEL: Empezaríamos por la plana y seguiríamos por la espacial.

(risas)

FRAN: Claro.

ISABEL: Para todo.

MODERADOR: Bueno, entonces, ¿qué hacemos? ¿qué hacemos con la Geometría plana?

ISABEL: Pues venga, les explicamos la plana.

DOLORES N: Yo le explicaría la plana, es que la plana es más fácil, la espacial es que...

ISABEL: Hombre, para ellos es más fácil.

MODERADOR: ¿Cómo lo explicaríamos?, haber ¿qué haríamos?, vamos a buscar el método.

(silencio)

FRAN: Por ejemplo en clase, ...

MODERADOR: Imagínate que ya has aprobado las oposiciones, y de pronto tienes que ir a explicar, ¿qué haces?

(silencio)

FRAN: Por ejemplo, las líneas paralelas, con ejemplos concretos, por ejemplo, no sé, en la clase mismo, que vean que esta línea de ahí es paralela a ésta.

DOLORES C: Las de la pizarra mismo, que son paralelas las dos.

FRAN: Cosas que ellos vean directamente.

DOLORES C: Pero que estén dentro del aula en principio, y ya después, poco a poco.

MODERADOR: Empezaríamos por punto, plano y esas cosas.

DOLORES C: Hombre, primero por el punto pienso yo, y a partir del punto, pues ya la circunferencia, y después ya las rectas que, bueno, primero por el punto, después por las rectas, y después la circunferencia mejor, más fácil.

MODERADOR: ¿Y plano, y semiplano y esas cosas, segmentos, ángulos,...?

ISABEL: Sí, pero eso ya lo último, ¿no?

MODERADOR: Eso lo último, eso es lo que explicarías lo último.

DOLORES C: Lo del medio ¿no?, porque después serían las figuras, un triángulo,....

FRAN: Un triángulo que ya tiene dentro un ángulo.

MODERADOR: ¿Por qué empezaríais primero?

DOLORES C: Primero los ángulos, después los segmentos y después ya las figuras.

ISABEL: Claro.

MODERADOR: Primero por el punto, ¿no?

TODOS: Sí.

DOLORES C: Las rectas, las paralelas, las cortantes, las secantes,...

MODERADOR: Las paralelas, las cortantes, las secantes, más.

FRAN: Las tangentes.

(risas)

ISABEL: La cotangente.

(risas)

MODERADOR: ¿Después qué sigue?

ISABEL: Luego le siguen las figuras.

DOLORES C: Los ángulos también se pueden poner.

ISABEL: Yo creo que primero las figuras y después los ángulos, ¿no?

DOLORES C: También.

ISABEL: Les explicaría los ángulos sobre las figuras, creo yo, no sé, a lo mejor me equivoco.

DOLORES N: Pero yo que sé, por ejemplo dos rectas perpendiculares, les puedes decir que

hallen el ángulo.

DOLORES C: Aunque no les digas cómo se mide ni nada, porque eso ya es más difícil.

DOLORES N: Yo creo que primero le explicaría los ángulos y después las figuras.

FRAN: Claro, yo creo que las figuras es lo último, porque yo me acuerdo, que es lo último que se ve, nosotros...

FRAN: Después de las figuras, nosotros por lo menos, la figura era lo último que veíamos ya en los temas finales.

DOLORES N: Yo las figuras, y luego me ponían debajo, pues en este triángulo, se halla el área de tal manera, del cuadrado el área de tal manera, es decir, debajo de cada figura, nos ponían las fórmulas.

MODERADOR: Entonces, ya no sólo estudiabais las figuras, sino que veáis más cosas.

DOLORES N: Hombre claro, a parte de las figuras el área.

(murmullo)

MODERADOR: Después las áreas.

TODOS: El área.

MODERADOR: El área es lo último.

FRAN: Sí, el área es lo último ya.

MODERADOR: ¿Tú, a las figuras, llamabas estudiar las figuras y calcular el área?

TODOS: El área, eso es...

MODERADOR: Calcular el área era a lo que te referías.

FRAN: Eso.

MODERADOR: ¿Y cómo realizaréis eso?

DOLORES C: Pues yo intentaré relacionárselo, las figuras con las fórmulas, para que más o menos, hay fórmulas que no te las tienes, ¿me entiendes?, que no te las tienes que aprender de memoria, que se ven simplemente, que si ves yo que sé, un cuadrado, pues lado al cuadrado, o si ves por ejemplo un rectángulo, base por altura partido por dos, pues eso sí, tú se lo explicas al niño y que se le quede bien, eso que es fácil, pues..., no tienes que ponerle ahí la fórmula, aprendértela, que es más...

MODERADOR: ¿Y dónde se lo explicarías en la pizarra?

DOLORES C: Intentaría en la pizarra y con..., primero en la pizarra, y después con material si tuviera, con recursos, y después ya si me diera más tiempo, pues lo proyectaría fuera y dentro del aula, dentro de lo que hubiera en el aula, que fuera cuadrado, rectangular y fuera, pues que trajeran fotografías, eso ya más...

MODERADOR: Con otra actividad, ¿no?

DOLORES C: Sí, eso más lúdico, para que se fijara en las revistas, donde hay edificios rectangulares, o tiene, ...

MODERADOR: ¿Pero eso para qué lo haces?, para entretenerlos o...

DOLORES C: No, para que se den cuenta y cojan buena actitud hacia la Geometría, que no piensen que sólo es..., que le encuentren utilidad, por ejemplo, la Geometría sirve también para hacer patrones, para modistas, para rectángulos, y tal, pues para eso sirve, y sirve pues, para un arquitecto eso es fundamental para las casas, que vieran y se dieran cuenta de la utilidad, que lo que estudian es muy poco en comparación con lo que deben saber, pero es importante saberlo, por que todo está, lo urbanístico más o menos, o simples trabajos se basan en eso, en la Geometría, aunque parezca una tontería, que no sirve, que a lo mejor piensan que no...

DOLORES N: Yo utilizaría el libro de texto para hacer problemas.

DOLORES N: Que yo mandaría los problemas igual que los he hecho yo.

FRAN: Yo pienso que los problemas tienen que hacerlos porque es importante.

ISABEL: Pero yo pienso que también hay que salirse un poco del libro ¿no?

FRAN: Claro, también.

DOLORES C: Asemejarlos a su vida.

DOLORES N: Hombre eso sí, ¿pero también, aparte de eso, también tendrían que hacer

problemas, que apliquen la fórmula, que sepan..., yo desde luego haría eso.

DOLORES C: Pero por ejemplo, yo pienso que sería mejor cambiar el contenido de lo problemas, porque son demasiados, por ejemplo, en vez de que sea una parcela, pues que fuera su casa, o que fuera la clase, es que la clase..., un maestro se lo tendría que intentar trabajar en casa.

FRAN: Claro, es que eso se lo tendría que...

DOLORES C: Problemas pero parecidos.

ISABEL: Los que vienen en el libro cambiando...

DOLORES N: Pero en un primer momento habría problemas básicos, o sea, un cuadrado, hállame el lado, y ellos ven en el papel un cuadrado, ¿me comprende? y después ya lo asociaría con los de la vida real, por ejemplo en esta habitación hay cuatro lados, haber, halladme el lado de esta habitación, sabiendo las medidas, eso es lo que haría yo.

DOLORES C: Contando los baldosines y ...

DOLORES N: Claro, pero primero lo básico, limitándome primero a los que vienen en el libro, seleccionando los más importantes claro está.

ISABEL: Pero yo haría los problemas del libro en clase, y luego buscaría problemas en otros libros o me los inventaría yo parecidos a los que vienen, y que los hicieran en casa y los que no les salgan, los haría yo.

MODERADOR: ¿Cómo los que vienen en el libro?

ISABEL: Del estilo.

MODERADOR: Parecido, ¿no?

ISABEL: Sí.

MODERADOR: ¿Trabajarían los alumnos en grupo o independiente, o cómo haríamos eso?

DOLORES C: En grupo, muchísimo mejor, por que si uno no sabe una cosa, se lo explica el compañero mejor, y no se.

FRAN: Y además, es que pueden discutir entre ellos.

MODERADOR: ¿Los tendrías siempre así sentados, en grupo?

DOLORES C: No, en la explicación estarían individuales, y cuando se pusieran a hacer actividades en mesas de cuatro.

MODERADOR: Las actividades o las cosas que tengan, en grupo.

DOLORES C: Sí, yo pienso que sí.

MODERADOR: ¿Y de los problemas del libro que decís?

DOLORES N: Es que si hacen un problema del libro y lo hacen en un libro, el que no sabe apenas, se...

DOLORES C: Es que eso, tú tienes que saber más o menos cómo es tu clase.

ISABEL: Eso no tiene nada que ver.

FRAN: Es que en grupo se pueden hacer actividades de recortar.

ISABEL: De recortar y cosas de esas.

DOLORES N: Pero no problemas, porque le puedes preguntar al compañero, haber como tú lo has hecho, que yo no lo entiendo, ¿me comprendes?, pero luego ya que lo hagan, ¡ay!, en grupo yo creo que no.

DOLORES C: Yo prefiero que lo hagan en grupo.

ISABEL: En grupo actividades, y los problemas cada uno.

DOLORES C: Que lo intentaran...

ISABEL: Actividades de recortar, de plastilina, cosas de esas.

FRAN: Actividades de recortar, pegar.

MODERADOR: Y lo demás en individual, y tú, ¿qué dices?

DOLORES C: Que lo intentaran y si luego los pudiera poner en grupo mejor, intentaría no poner el grupo de los más empollones, más torpes, mezclados y si veo que a alguno le cuesta más, pues estar más pendiente de ese muchacho.

MODERADOR: ¿Pero qué haríais en grupo, todo o?

DOLORES C: Todo, de explicación por lo menos para que estuvieran atentos, no lo haría en

grupo.

MODERADOR: ¿Individual?

DOLORES C: Individual, y luego al final de la clase, que ya es más relajado, que están más cansados los críos, pienso yo, pues cuando lo hayan intentado todos los pondría en mesas de cuatro y después ya, al final de todo, haría actividades lúdicas.

MODERADOR: ¿Pero los problemas los haces en grupo o individual?

DOLORES C: Yo pienso que en un principio individual, pero que después me gustaría que se ayudaran entre unos y otros, porque piensa que ellos en su lenguaje se conectan mejor que yo como se lo explique, porque utilizan un lenguaje más a su altura, porque yo lo noto cuando voy a clase de primaria y me pongo a explicar. ¿me entiendes?, los saco a la pizarra, hago que se pongan en cono, dónde está detrás, delante, pero ellos entre ellos,.....

MODERADOR: Ahora vamos a continuar, vamos a hablar....(*silencio*), vamos a ver, de la historia cotidiana, no está ahí, pues vamos a repetir lo de la historia cotidiana, a ver, si utilizaríamos, relacionaríamos la Geometría con alguna materia.

(*silencio*)

DOLORES C: Pues sí, habría que trabajar el pensárselo, pero sí se puede relacionar.

MODERADOR: Más o menos lo mismo, ¿relacionaríamos la Geometría?

DOLORES C: Yo pienso que sí, pero antes lo tendríamos que trabajar en casa, guiándonos por el libro.

DOLORES N: Yo lo vería muy difícil, relacionarlo con asignaturas de letras, por ejemplo con lengua, yo lo relacionaría más con dibujo, por que en dibujo tu haces más figuras geométricas, entonces, yo creo que lo relacionaría más con eso.

DOLORES C: Pero también con ciencias sociales y ciencias naturales, en los fenómenos, y en un árbol que también lo puedes relacionar, y en ciencias sociales, con las pirámides.

DOLORES N: Bueno pero ellos cuando dibujan, dibujan un árbol.

DOLORES C: Sí, pero imagínate, si tú, por ejemplo, le explicas que un árbol, la encina tiene, a lo mejor, las hojas cuando cae, pues que caen (a ver si me sale ahora), que la tierra la abona a un cierto radio, entonces si tú le haces como una especie..., le dibujas una encina y le haces una especie de triángulo, donde cae, o por ejemplo...

Con el arco iris, ¿qué forma tiene?, es un semicírculo, por su forma.

DOLORES N: Yo lo relacionaría con eso, más con la parte de dibujo y en ciencias sociales y en ciencias naturales, con los gráficos, las pirámides y los gráficos que ponen de las lluvias y las temperaturas.

DOLORES C: Los histogramas.

DOLORES N: Pero luego con los dibujos que ponen en, yo que sé, en prácticamente con eso.

DOLORES C: Pero si estás, por ejemplo, si no coincide el mismo tema, para que vean un poco la utilidad, no coincide el mismo tema, ¿me entiendes?, se está dando en ciencias naturales eso en ese momento, estás hablando, yo que sé, de los eclipses, de los fenómenos que se ven atmosféricos, pues decides más o menos que forma tiene, si es redondo.

MODERADOR: Pero, ¿sería fácil o difícil relacionarlo?

DOLORES C: Habría que pensarlo.

FRAN: Claro.

DOLORES C: No es, no es fácil ni difícil, simplemente pensarlo y darse cuenta y trabajarlo. Eso no te viene puesto en un libro.

FRAN: Claro.

DOLORES C: Eso ya es cosa de los profesores, de lo que..., como sea la persona.

MODERADOR: O sea, ¿que tú crees que no viene eso?

TODOS: No.

DOLORES N: Eso hay que preparárselo antes en casa.

FRAN: Es que eso depende del profesor.

ISABEL: También de la imaginación del profesor.

MODERADOR: ¿Creéis que sería difícil eso de prepararlo?

ISABEL: Yo creo que no.

MODERADOR: No sería difícil.

DOLORES C: No

ISABEL: No, simplemente depende del tema que..., que estés viendo.

DOLORES C: Claro, porque puede que coincida y puede que no.

ISABEL: Claro.

FRAN: Yo, es que en primer lugar, cogería el libro y lo leería, y de ahí ya sacaría yo lo que consideraría más importante, más lo que haya visto yo en otros libros, otra información que haya conseguido yo, y lo que yo sepa, y eso se lo explicaría a los alumnos, ya que, los alumnos si tendrían el libro delante para que fuesen viendo, y después..., la primera, después de esta explicación, para introducirlo ya en lo que se va a hacer, les mandaría una serie de problemas para que los hiciesen, por que como están más frescos a primera hora de la mañana, están..., llevan la mente más fresca, harían los problemas y luego ya al final de la clase harían actividades de entrenamiento para reforzar eso que ya han aprendido, con plastilina, o cartulina, o los bloques esos montantes, cosas así.

DOLORES N: Yo utilizaría igual que él, las figuras que tengo, las..., haría que me hicieran actividades con papeles, el cuadrado y eso, pero el libro, yo el libro como te dije antes, yo el libro no lo utilizaría; ellos podrían tener el libro por delante pero solamente para hacer los ejercicios y para que ellos luego lean la teoría que pone en el libro, pero luego yo se lo explico con otras palabras. o sea que, yo no lo utilizaría, no me limitaría sólo a leerles lo que viene en el libro como él hizo cuando era pequeño, que hacía su profesora. yo se lo explicaría, por que a mí me han explicado, no en primaria, en otro lado, en COU. La profesora de lengua y literatura se ponía a leer lo que pone en el libro y eso a mí, no me servía de nada, a mí en primaria tampoco se ponían a leer, la profesora que yo tenía se ponía y me lo explicaba, y luego si yo quería entenderlo mejor porque no me había enterado, pues yo ya me lo leía aparte, pero yo no me pondría a que mis alumnos me lo leyeran y luego yo a raíz de ahí explicarlo o yo leerlo, yo lo explicaría y luego a raíz de ahí que ellos preguntaran.

ISABEL: Pues yo sí seguiría el libro. Si porque fundamentalmente es lo que los niños tienen que estudiar y si yo les explico una cosa con mis palabras y no me entienden...

DOLORES N: Hombre, el libro lo siguen.

ISABEL: Yo les explicaría lo que viene en el libro.

DOLORES N: Hombre...

ISABEL: Hombre, le podría contar cosas nuevas ¿no? pero...

DOLORES N: Hombre, el libro lo siguen ¿no? si pone en el libro una recta, pues tu le explicas lo que es una recta.

FRAN: Claro, pero lo explicas con tus palabras, o sea, no se lo explicas ahí, no se lo recitas de memoria, como un poema.

ISABEL: Hombre no, se lo explicaría también, le diría cosas nuevas y eso, pero vamos, que yo sí seguiría el libro.

FRAN: Bueno, los conceptos van a seguir siendo los mismos, pero, no sé, explicarlo de otra forma para que tenga más, más enriquecimiento.

(silencio)

DOLORES C: Yo no utilizaría el libro, lo tendría como una guía, pero no lo utilizaría.

ISABEL: Es que los niños a la hora de estudiar van a utilizar el libro.

MODERADOR: ¿Pero de guía qué significa, qué es guía?

DOLORES C: Pues mira, en mi opinión, tú se lo explicas en la pizarra de forma yo que sé, de forma amena, de una forma que les interese, te inventas cualquier cosa, y después intentaría poner ejercicios en la pizarra que los intentaran dibujar ellos de la pizarra o hacer ellos, y antes de ponerles problemas yo creo que haría actividades. El libro lo tendría pero si ellos tienen duda que se lo leyeran como refuerzo, pero no, por que es que también depende de las

edades, por que hay edades, por ejemplo en primero a lo mejor necesitarían más el libro, porque hay más para hacer dibujos o más para rellenar cosas y se enteran ellos mejor cuando ven los dibujitos, pero cuanto más mayor irle quitando ya el libro y que lo tuvieran como una especie de consulta.

MODERADOR: ¿Y cómo trabajarían los alumnos, en grupo o independiente?

DOLORES N: Individual, yo individual porque si trabajan en grupo, a lo mejor hay tres listos y dos torpes, y tú a lo mejor no sabes cuando han hecho los ejercicios, quien lo ha hecho y quien no lo ha hecho, tú no sabes si el que es un poco más torpe lo ha hecho, o sea, que entonces yo lo haría, ..., yo, preferiblemente, que hicieran los problemas y eso individual, luego las actividades practicas, como por ejemplo, hacer figuras con cartulina y eso sí, lo podrían hacer en grupo, pero lo que son los problemas no. Cada uno por su cuenta.

ISABEL: Individual, cada uno por su cuenta.

FRAN: Individual.

DOLORES C: Yo no, yo los haría en grupo, y si veo que alguno.....intentaría eso,tener mucho cuidado de no poner siempre a los más listos o los más tontos, intentaría poner a los amigos para que se pusieran a hablar, eso no, pero intentaría poner unos y otros para que lo ayudaran , y si yo veo que ese niño no lo entiende, pues lo sacaría a la pizarra y le mandaría ¡hazlo delante mía que yo te lo explique! y lo...

MODERADOR: ¿Harías todo en grupo o no?

DOLORES C: No, todo en grupo no.

MODERADOR: A ver en grupo, ¿qué hacemos?

DOLORES C: Pues los problemas sobre todo, porque se aprende más.

MODERADOR: ¿Los problemas significa esto de áreas y esas cosas o....?

DOLORES C: Sí, yo para mí, lo que no sabe uno, no se le ocurre a uno, se le ocurre a otro y a parte que... ,que, por eso, con bastante cuidado, intentando tener mucha intuición, y el que veas que no, sacarlo a la pizarra y que lo haga él solo que es cuando....,para que se esfuerce.

ISABEL: Pero eso es que tú no lo vas a saber, quién lo ha hecho.

DOLORES C: Pero tú si llevas dos años como es el ciclo, ¿me entiendes? pues te vas dando cuenta, por ejemplo, quién es participativo, quién es más tímido, o quién....cuando te trae los deberes, no sé...

ISABEL: Por eso precisamente, mejor individual.

DOLORES C: O puedes estar mirando por las mesas a ver quién lo lleva más adelantado, y quién no lo lleva.

DOLORES N: Pero eso, por ejemplo de ese grupo, por ejemplo , tres o cuatro no han hecho un problema y lo que has visto son los que han hecho el problema, los otros dos, ¿cómo sabes tú que el otro que es menos listo se ha enterado?

DOLORES C: Pero a ese le saco yo en la pizarra, para que lo haga conmigo a ver como él se....o no en la pizarra, si veo que e tímido pues..., para que no pasara mal rato le diría ¡oye quédate y vamos a hacer tú y yo ese problema!

FRAN: Pero eso, es que eso ahí es muy difícil darse cuenta del trabajo.

DOLORES C: Es que eso es difícil, es que es difícil, es que la enseñanza es muy difícil, no es una cosa fácil.

DOLORES C: Hombre, es que eso si tienes... clases con muy poca gente, 25 o así.

ISABEL: Por que si a todos les dices ¡quédate que te lo explico!, pues...

DOLORES C: Y claro y..., y tener ganas de trabajar, si vas a hacer la papela y ya está, pues no, te da igual que aprendan más o menos.

MODERADOR: Claro, entonces, ¿qué es lo que realmente os interesa a vosotros que aprendan los alumnos?

DOLORES N: pues yo, qué es un punto, qué es una recta, las figuras, que sepa explicar las figuras, que sepa que un cuadrado tiene cuatro lados, o sea que sepa distinguir una cosa de otra, y cómo hallar la base, el área, la altura, eso ya, que es lo que ha dicho ella, es secundario,

porque eso lo encuentra en cualquier libro, sin embargo, si no te han explicado antes como es un cuadrado, en qué consiste, pues no lo sabes.

DOLORES C: Lo que ha dicho ella, que se hagan la idea de como son las cosas, más o menos de las medidas, por que ella se pensaba antes que ¡hala!, y si tú tienes una idea de qué es un cuadrado, más o menos lo que mide o tiene que ser cuadrado dos partes iguales, pues, te haces una idea en tu mente.

MODERADOR: O sea, la medida, ¿tú la consideras importante?

DOLORES C: Yo sí, las medidas para tener una idea más o menos como son...

FRAN: Y que..., que comprueben las cosas también, la practica, la manipulación ...

MODERADOR: ¿Y qué tipo de evaluación haríais vosotros al alumno?

ISABEL: Yo creo que durante el curso lo evaluaría, no le haría un examen.

FRAN: Evaluación continua.

DOLORES N: Yo, también, evaluación continua.

MODERADOR: ¿Y qué evaluaríais?, a ver, ¿qué evaluarías?

FRAN: Pues la participación, la actitud.

FRAN: La participación, por ejemplo, si dice, a ver un voluntario que quiera hacer esto, pues...el que salga lo tendría en cuenta, o...,no se.

(silencio)

MODERADOR: ¿Qué más podemos evaluar?

DOLORES N: Yo lo haría de la participación.

FRAN: La actitud.

DOLORES N: La actitud que tenga ese niño hacia la clase, pero al final de curso le haría un examen, porque a lo mejor una persona es muy lista pero es muy corta, y no sale nunca a la pizarra, y yo, ¿cómo se que esa persona sabe?, yo le haría un examen final, a parte de tener en cuenta la actitud que tiene el niño.

DOLORES C: Sí, claro.

DOLORES N: El interés y si sale a la pizarra o no sale a la pizarra.

MODERADOR: Entonces tú cuentas las tres cosas, el examen, la participación, o... eso no...

DOLORES C: La actitud.

FRAN: Sí.

DOLORES C: Yo contaría las tres.

ISABEL: Yo sí, yo contaría también eso.

MODERADOR: Las tres cosas. ¿Y cómo sería proporcionalmente, cómo contaría?

DOLORES C: Pues yo...

ISABEL: Yo creo que el examen principal, el examen sería por lo menos un 75%, la nota de clase y como...

MODERADOR: Un 75% el examen.

ISABEL: El examen.

MODERADOR: El examen, ¿qué es?

ISABEL: El examen, pues todo lo que hemos dado.

FRAN: Pues lo contenidos.

ISABEL: Actividades y problemas, de todo, a lo mejor el 50% o más problemas que, teoría.

MODERADOR: Y actividades que dice..., actividades y problemas, y actividades ¿qué son?

ISABEL: Actividades, pues, yo que sé...

MODERADOR: Para la evaluación, ¿que le pondrías?

DOLORES N: Yo le pondría más problemas, por ejemplo, en esta habitación, tiene esta habitación, tiene de lado tal, de otro lado tal, pondría problemas de ese tipo y luego...

ISABEL: Teoría.

DOLORES N: Teoría pero más actividades que.....

FRAN: Y más problemas, más de razonar y pensar, que saber de memoria.

DOLORES C: De memoria no sirve para nada.

DOLORES N: Decir pues tanto...

MODERADOR: ¿Los problemas qué serían, como esos que habéis hecho en la clase o ...?

DOLORES C: Yo creo que similares.

MODERADOR: ¿O los pondrías de esos que dice..., Francisco?, ¿o de esos para nota, o....?

FRAN: Yo creo que sí.

FRAN: Es que nos ponían dos, a lo mejor si hacíamos cinco, nos ponían dos fáciles para la gente que quisiera sacar nota. Con dos estabas casi aprobado, ya tenías un cuatro, y luego había otros dos, uno un poco más difícil que el otro, ...

MODERADOR: ¿Por qué era difícil?

FRAN: Porque era no sé ...

DOLORES C: Más complicado.

FRAN: Uno más complicado que otro.

MODERADOR: Sí, bueno.

DOLORES C: Yo eso nunca lo he entendido.

MODERADOR: Sí, pero ¿cuál era la...?, tú dices, éste es..., ¿por qué sabías que era el más difícil?

DOLORES C: Porque no te salía en el cuaderno ni nada, era algo que te tenía que salir de inspiración.

MODERADOR: El que era fácil, ¿por qué era fácil?

FRAN: Porque era una cosa que sabía hacer todo el mundo. A lo mejor en clase salía a hacer un ejercicio y dice..., a ver quien..., a lo mejor algunas veces preguntaba, ¿a quién le ha salido esto?, que levante la mano, y a lo mejor levantaba mucha gente la mano, pues eso se considera fácil.

MODERADOR: ¿Ese lo ponía en el examen?

FRAN: Ese no, ponía otro, pero cambiando los datos, pero del mismo tipo.

FRAN: A lo mejor ponía un par de ellos.

MODERADOR: Porque a lo mejor era de aplicar una fórmula, era...

FRAN: Claro.

MODERADOR: Se consideraba eso fácil.

FRAN: Hey, hey.

MODERADOR: Era aplicar una fórmula y ya está.

FRAN: Claro, una fórmula así simple y ya está. Y después una un poco más difícil, otro ya, ..., es que los ponía así por dificultad, había dos que eran muy fáciles, y luego ya iba en grado, para sacar un 6, un 8 o un 10. Y ahí ya, ahí también se incluía a lo mejor uno fácil, podía ser una definición, o las dos definiciones, también podían ser...

MODERADOR: Entonces el difícil, ¿cómo era?

FRAN: Pues uno de pensar, de razonar, que a lo mejor no lo hayamos visto en clase, por ejemplo.

MODERADOR: Y eso se lo vas a poner tú a los alumnos.

FRAN: Yo....

MODERADOR: Es decir, voy a poner problemas de pensar todos. ¿Qué..., qué es eso, que no sé lo que es?

FRAN: Pues es que de pensar los considero de ..., no de...

MODERADOR: No de esos problemas, ...

FRAN: De..., como vienen en el libro pero cambiando algo, no le vas a poner el mismo problema, introduciéndole algún cambio.

MODERADOR: O sea, ¿los mismos problemas pondríamos o no?

DOLORES N: Yo no, yo se los pondría similares, pero iguales a los que hemos hecho en clase, no.

TODOS: Claro.

DOLORES N: Entonces todos me sacarían un 9 ó un 10.

MODERADOR: ¿Qué le cambiaría?

DOLORES N: A parte de los datos, la forma de expresarlo, de otra manera, o sea, que ellos no se dieran cuenta de que es el mismo.

FRAN: Claro.

DOLORES C: Claro.

FRAN: Eso es lo que quería decir yo.

DOLORES N: O que se desarrolle igual.

DOLORES C: Disfrazados un poco.

FRAN: Es que si les pones los mismos, aprueba toda la gente, pero entonces no se corresponde con la realidad, ¿o no?

FRAN: Yo creo que sí.

MODERADOR: ¿Por qué?

DOLORES C: Entonces se aprovecha la gente.

FRAN: Hombre, porque si les pones los mismos y aprueba toda la gente, es que eso no es....

DOLORES C: Pero no porque....., no pienso que porque les pongas los mismos va a aprobar toda la gente, porque habrá gente que lo haya asimilado, y otra gente que no lo haya asimilado.

DOLORES N: Sí, pero habrá gente a lo mejor que si han estado estudiando y no lo han comprendido, y les pones un problema...

FRAN: Claro, se lo aprenden de memoria.

DOLORES N: Se lo aprenden de memoria de tanto hacerlo...

FRAN: Claro.

DOLORES N: Pero él no comprende ese problema.

DOLORES C: Hombre, pero eso hay que cambiarle,...

DOLORES N: Y si le pones...

DOLORES C: Simplemente reducir las cosas,...

FRAN: Hombre, cosas nuevas no le vas a poner, ¿no?

DOLORES C: Que los despistes, por que los problemas están hechos para que te...., tú a lo mejor, lo sabes como se hace, o lo razones de tal manera como te lo ha explicado el profesor, después te piden que hagas otro razonamiento bueno, en el momento que tienes que tener...

MODERADOR: O sea, interesa que comprendan los alumnos las cosas.

DOLORES C: Sí, lo que más interesa es que las comprendan.

FRAN: Que las comprendan.

DOLORES C: Y las sepan aplicar.

FRAN: Es que si les pones un problema y se lo han aprendido de memoria, y si....

MODERADOR: ¿Qué es más interesante, que las comprendan o que las sepan aplicar?

TODOS: Que las comprendan.

MODERADOR: Que comprendan las cosas, ¿no? ¿Y segundo que las sepan aplicar?

DOLORES C: Eso todavía...

FRAN: Primero tendrán que comprender.

DOLORES C: Comprenderlas, por que si no, no saben aplicarlas.

MODERADOR: Comprender los conceptos. Entonces hemos dicho, los problemas, no me aclaro yo, los problemas, ¿cómo serían?

FRAN: Disfrazados.

MODERADOR: ¿Los mismos que hemos hecho en clase?

DOLORES N: Los mismos no, de otra manera.

DOLORES C: Parecidos.

MODERADOR: O sea, disfrazados, ¿no?

DOLORES N: Claro.

DOLORES C: Iguales, pero disfrazados.

MODERADOR: Iguales, pero disfrazados. Y teoría, ¿hemos dicho que poníamos o no?

DOLORES N: Sí, pero poca, más actividades que teoría.

MODERADOR: Más problemas, ¿no?

DOLORES N: Sí, eso.
MODERADOR: ¿Y entonces qué sería?, ¿de qué sería la teoría?, es decir, ¿como esa que hemos hablado antes?
ISABEL: La teoría que viene en el libro.
FRAN: Claro.
DOLORES N: Los cuadros esos que te ponen siempre en negrita...
ISABEL: Si
DOLORES N: Por ejemplo, ¿qué es una recta?, ¿qué es un cuadrado?, ¿qué es un polígono?
MODERADOR: Bien, ¿y de las actividades esas que hemos hablado?, de manipular y dibujar y eso, ¿eso lo consideramos o no?
ISABEL: Eso...
DOLORES N: En el examen yo no.
FRAN: Eso lo tendría en cuenta a lo mejor, en la evaluación final y a la hora de poner la nota.
ISABEL: Claro.
DOLORES N: Eso sí, ya que han tenido que hacerlo pero en el examen yo no se lo tendría.
DOLORES C: Pero también los puedes poner en el examen a dibujar, pienso...
ISABEL: Pero en una hora que dura...
DOLORES N: Es que dibujar, muchas veces...
DOLORES C: Dibujar un triángulo, un cuadrado.
FRAN: Es que dibujar si, pero por ejemplo hacer algo con...
ISABEL: Claro.
DOLORES C: Eso no porque necesita demasiado tiempo.
DOLORES N: Con un problema, muchas veces para que te ayude, los niños suelen hacer figuras al lado.
DOLORES C: Yo antes pondría el problema, que los niños tuvieran que dibujar, entonces ya incluía eso del dibujo, me daba cuenta de quien sabía diferenciar un cuadrado de un rectángulo, ¿me entiendes?, porque eso es que... tienes razón, si le mandas pintar un rectángulo o un cuadrado, para que lo hagan bien, tienen que tener regla, escuadra, cartabón, y eso cuesta.
ISABEL: Normalmente en los problemas te lo dice, dibuja un rectángulo que tenga de lado tal.
DOLORES C: Y ya sabes si lo sabe dibujar, o dibuja dos paralelas que la cortan dos secantes y miden tanto...
DOLORES N: Eso sí, pero por ejemplo actividades prácticas como recortar, hacer...
DOLORES C: Eso en el examen no.
FRAN: Eso no.
DOLORES C: Eso para otro tiempo.
DOLORES N: Eso contaría, pero menos, pero en la parte esa de..., ha tenido interés, la actitud que ha tenido.
MODERADOR: O sea, en la evaluación, ¿lo más importante qué es?
TODOS: El examen.
ISABEL: El examen...
MODERADOR: El examen es lo más importante, pero luego dentro de lo que hacemos...
ISABEL: La participación en clase, la actitud.
DOLORES C: Si trabaja, si no trabaja.
MODERADOR: Dentro del examen, ¿lo más importante qué es?
ISABEL: Ah, dentro del examen.
FRAN: Hay, ...por lo menos más problemas que teoría.
ISABEL: Yo creo que...
MODERADOR: Hemos dicho, el 75% es el examen ¿no?
TODOS: Sí.
MODERADOR: Y ahora dentro del examen.
DOLORES C: Si han sabido razonar, aunque no les de el resultado, si han sabido razonar, ese

problema, aunque lo hayan razonado lo han intentado otras veces y lo hayan razonado mal, pienso que eso siempre tiene una puntuación.

FRAN: Claro.

DOLORES C: Ahora, el que lo deja en blanco, no.

ISABEL: No, eso no.

DOLORES C: Porque ni siquiera lo ha intentado.

ISABEL: Yo le daría más a los problemas que a la teoría.

DOLORES N: Yo por ejemplo, si 75% vale el examen, pues por ejemplo un 50% los problemas y un 25% la teoría, siempre más los problemas. Porque la teoría al fin y al cabo lo tienen en los libros.

ISABEL: Claro.

DOLORES N: Y los problemas sirven para que ellos apliquen eso que ya han aprendido.

MODERADOR: Decimos 75% el examen y un 25%...

ISABEL: Un 25 las actividades.

MODERADOR: Lo quedábamos por arriba.

ISABEL: Del examen.

MODERADOR: Del total, de 100 ¿no? lleva al examen 25.

ISABEL: Y el otro 25 pues para eso, para actividades.'

FRAN: 75 es el examen.

MODERADOR: Tu dices, 50 serían problemas y 25 la teoría. ¿Y el otro 25 de qué era?

ISABEL Y DOLORES C: De la participación en clase, si trabaja, si no trabaja, actitud.

MODERADOR: Y la Geometría, ¿la seguiríamos dando al final, así como está?, la dejamos ahí, ¿está bien o no?

(silencio)

DOLORES N: Hombre yo la daría, no se cómo la daría, pero no la dejaría sin darla, o sea que...

DOLORES N: Yo seguiría el orden del libro, pero que me diera tiempo a explicar la Geometría, o sea, que no me dedicara una o dos horas solamente y ya está, o sea, que explicaría la Geometría, igual que he explicado las fracciones, igual que les he explicado la suma y les he explicado la recta.

MODERADOR: O sea que es importante la Geometría.

DOLORES N: Yo considero que sí, es otra parte de las Matemáticas.

TODOS: Sí, claro.

MODERADOR: Pero importante ¿por qué?, ¿por qué es importante?, ¿por qué le añades a esto más tiempo?

DOLORES N: Hombre, más tiempo no le añadido, le añadido el mismo tiempo que a las demás, porque me interesa que un alumno sepa diferenciar una figura de otra, que comprenda porque..., que sepa diferenciar una cosa de otra, que, que sepa que es un punto, una recta,..., igual que el niño sabe lo que... como se suma, pues que el niño sepa lo que es una recta, lo que es un punto.

MODERADOR: Y entonces es igual de importante las otras materias, ¿más o menos? O...

DOLORES C: Es igual.

FRAN: Una parte.

DOLORES N: Yo lo considero como una parte más.

FRAN: Como una parte más, sí.

MODERADOR: Ni más importante ni menos importante.

DOLORES C: No.

MODERADOR: Como una materia más.

FRAN: Sí, yo creo que sí, no hay que considerarla...

MODERADOR: La encuesta, ¿hace reflexionar o no?

TODOS: Sí.

DOLORES C: Te hace pensar.

MODERADOR: ¿Aprendemos o no aprendemos con esto?

TODOS: Sí.
FRAN: Claro que se aprende.
FRAN: Hombre he aprendido a reflexionar sobre esto.
DOLORES C: Y a oír otras opiniones, no la tuya tiene que ser la que...
MODERADOR: ¿Y motiva esto para aprender o no?
TODOS: Sí.
MODERADOR: Para querer aprender.
DOLORES C: Para intentar hacerlo mejor.
ISABEL: Eso es bueno, para...
MODERADOR: ¿Qué pensamos, sabemos o no sabemos?, ¿qué conclusión podríamos sacar?, ahora ya para finalizar.
ISABEL: Yo creo que...
DOLORES C: Es que de la teoría a la práctica.
ISABEL: Yo creo, antes de esto pensaba que, a mi me ponen una clase y yo creo que sí sería capaz de explicar la Geometría y de enseñarla y todo pero ahora después de esto, me doy cuenta que estoy más cruda que...cuatro, o sea, que tengo que...
MODERADOR: Pero, ¿por qué?, ¿por qué te das cuenta de eso?
ISABEL: Porque sí, porque oyendo otras opiniones y otra gente, pues me doy cuenta de que hay más campos.
FRAN: Es más de lo que te piensas.
ISABEL: Claro, que yo siempre me he centrado en una cosa, y por ese camino, y viendo otras opiniones pues sé que hay más.
DOLORES C: Lo que has visto desde pequeña.
MODERADOR: ¿O sea que tú pensabas imitar a tu profesor, o no?, ¿eso te parecía bien o no?
ISABEL: Sí, porque es lo que he visto siempre pues siempre me ha parecido bien.
FRAN: Claro.
ISABEL: Encima, los dos años de práctica que yo he tenido, primero y segundo, los profesores han sido del estilo del mio, pues yo siempre he pensado que así ha sido todo.
MODERADOR: Que habían hecho bien.
ISABEL: Claro.
MODERADOR: ¿Hubieras quitado algunas cosillas o ...?
ISABEL: Pues quizás sí.
ISABEL: No, hubiera seguido la misma tónica.
MODERADOR: El mismo método, todo hubiera seguido igual. ¿Y vosotros?
FRAN: Yo igual porque es que es lo único, lo que ves, y tiendes a hacer lo mismo al no ver otra cosa, pues tiendes a hacer... como te han enseñado a ti.
MODERADOR: ¿Y ahora ya piensas que no o por qué? ¿por una entrevista que hemos hecho? ¿o piensas que...?
FRAN: Hombre pienso que se pueden... que se puede hacer parte de las cosa que se hacían y se pueden añadir otras cosa más.
MODERADOR: ¿Pero sabes que es o no sabes?
FRAN: Claro, pues más, ... más manipulación que por ejemplo lo hacíamos nosotros y quitar explicación, y quitar teoría, cosas así.
MODERADOR: ¿Eso lo has sacado como conclusión aquí, o lo tenías pensado ya?
FRAN: Algunas cosas sí, tenía ya pensado.
MODERADOR: Pero de eso, ¿quién te ha convencido?, ¿tu compañera?
TODOS: (risas).
MODERADOR: Dolores ¿no?
DOLORES C: Si, no creo.
MODERADOR: ¿Dolores te ha convencido o no?
FRAN: ¿De qué? de...

MODERADOR: De que hay que manipular más.
 FRAN: No hombre es que...
 MODERADOR: O sea, ¿tú has entrado aquí un hombre y ahora sale otro?
 TODOS: (*risas*).
 FRAN: No hombre, salgo, no sé...
 MODERADOR: ¿Cómo sales?, ¿tú como sales de aquí?
 FRAN: Pues muy bien.
 TODOS: (*risas y más risas*).
 FRAN: Hombre algo he aprendido ¿no?, algunas cosas si se aprenden.
 MODERADOR: A ver, ¿qué has aprendido aquí?
 FRAN: Pues, no sé, eso de..., por ejemplo que a mí me han enseñado igual que a ellas por ejemplo, que..., que antes la enseñanza era... que no...
 DOLORES C: Eran contenidos y contenidos, y meterte un montón de contenidos.
 FRAN: Y ahora se intenta, se intenta cambiar, se intenta meter más, más práctica.
 MODERADOR: ¿Eso lo has visto tú en las prácticas en la escuela o no?
 FRAN: En las prácticas..., es que yo he estado con muchachos de 6-7 años y entonces hacían más ..., muchos juegos, no tenían contenidos apenas.
 MODERADOR: ¿Y tú qué has sacado de conclusión de esto? ¿has sacado algo o no?
 DOLORES C: Que he aprendido, pues de lo que he oído, hay cosas que las sigo manteniendo pero otras cosas que las cambio.
 MODERADOR: ¿Y tú imitarías algunos de tus maestros? ¿a cuál imitarías? ¿o no imitarías a ninguno? ¿o cómo...?
 DOLORES C: En algunas cosas sí y en otras no. Intentaría no crear tensión en clase, eso nunca, para no crear malas actitudes, porque de pequeño como te creen tensión con las Matemáticas, después cuando llegas a hacer cursos superiores...
 MODERADOR: Una tensión que vas arrastrando.
 DOLORES C: Lo vas arrastrando y después no te gusta, pero no te gusta no porque no, ... porque tú mismo te suspendías, que no lo vas a saber hacer el problema o que no vas a...
 DOLORES C: Te condicionas y a lo mejor lo sabes hacer igual que el otro, igual que el que tienes al lado, pero como siempre te han reñido porque no sabías hacer aquello, o porque no dabas el tanto de saber hacerlo como el que tenías al lado. Intentaría eso, que la gente no se sintiera ..., eso sobre todo y que lo comprendiera.
 MODERADOR: La metodología que seguirías, ¿cuál sería? ¿de ese maestro que has hablado tú, que no hacía cosas con vosotros, o... una cosa intermedia?
 DOLORES C: Pues lo seguiría porque a mí la verdad es que me hizo que me gustaran un poco las Matemáticas, pero también cambiaría, porque no metería tantos contenidos, haría, yo pienso más actividades, más..., cosas manuales.
 DOLORES N: Yo a mi maestro lo imitaría, sí, en algunas cosas sí, en otras cosas pues no, en otras cosas haría más prácticas que ella hizo. No es, ..., de aquí de la conversación que he sacado.
 DOLORES N: De esta conversación yo he sacado pues que..., que no solamente, por ejemplo yo siempre pensaba que individual ¿no?, y por lo que se ha dicho aquí, pues que..., también me podría pensar que se podría hacer las cosas en grupo como ella dijo, por ejemplo que hicieran los problemas en grupo, o sea, les ayuda reflexionar, ..., se puede también hacer así.
 MODERADOR: Bueno, pues ya está, cortamos.

ANEXO 6

GRUPO SEGUNDO DE DISCUSIÓN

MODERADOR: Hablar lo que queráis.

MÓNICA: Yo me acuerdo, de que hacíamos recortes, los calcábamos del libro de texto que teníamos, y después juntábamos las piezas, vamos hacíamos los pliegues y ¡ya está! lo pegábamos y hacíamos cubos y prismas... cualquier cosa.

M^a ÁNGELES: Yo también me acuerdo de eso, pero pienso que eso es un trabajo, vamos, en mi opinión, que no se debería de mandar, porque yo me acuerdo que me salía fatal, tenías que tener mucha destreza, para doblarlo, para pegarlo, te salía mal y al final decías: “ ¡Qué asco!”, ya es que lo tiraba. Yo me acuerdo, que las tuve que repetir por lo menos tres veces, y eso lo que le crea es que no te, al final no te va a gustar la Geometría por culpa de eso. Yo es que el recuerdo que tengo, es que a mí nunca me ha gustado la Geometría.

MODERADOR: ¿Es que el profesor le obligaba a que saliera bien? o...

M^a ÁNGELES: Sí, me acuerdo que me decían: “ Lo has hecho mal, hazlo otra vez, tienes que ser más limpia con el pegamento” , y me acuerdo y todo, que lo doblabas mal, luego es que no, es que somos tan pequeños que yo no era capaz, a mí me lo tenían que hacer y todo.

ALMUDENA: Yo me acuerdo de eso, ya en niveles más mayores, cuando ya tenía otra edad, a lo mejor en 6^o ó 7^o . Como trabajos manuales las cositas es tan de... los cuadraditos de madera, los triángulos, ... Pero yo recuerdo la Geometría de una manera muy teórica, como con mucho miedo a aquello de los triángulos; más bien lo recuerdo todo con rectas, como lo que decíamos el otro día, en clase de esto, triángulos, círculos y cuadrados y recuerdo muy poco, las cosas que hacíamos.

MODERADOR: ¿ Pero utilizabais materiales vosotras?

ALMUDENA: Sí, yo algunos materiales, sobre todo pintar, hacer seriaciones, ahora este rojo, este verde, todos los círculos en azul... los cuadrados, más bien distinguir.

MODERADOR: ¿Pero materiales, por ejemplo como dice de construcción, o de madera de eso, sabes?

M^a ÁNGELES: Sí yo me acuerdo que tenía la caja de madera, empezábamos a sacar los materiales y luego íbamos pasando uno por uno y los íbamos viendo.

MODERADOR: ¿Tenía muchas cajas o...?

M^a ÁNGELES: No una caja, una caja de madera, nada más que había una, llena de las distintas formas.

MODERADOR: ¿Cuántos estabais en el aula?

M^a ÁNGELES: No sé, 20 ó por ahí, no me acuerdo ahora mismo, pero muchos no éramos.

RAQUEL: Nosotros en clase, era lo que nos hacían era comprar las plantillas, que venían hechas y nosotras las recortábamos y las pegábamos, y o sea, que tampoco teníamos mucho trabajo, distinguíamos, pues este es el cuadrado, el triángulo, este es un rectángulo, el cilindro pero nada, o sea que... Luego también con edades más avanzadas nos dijeron, lo que es la teoría, o sea lo que son fórmulas y todo eso pero que tampoco...

MODERADOR: ¿Pero las plantillas, qué eran de cuerpos espaciales, o de planas, triángulos...?

RAQUEL: No era, estaban en planas, pero tú las tenías que hacer a cuerpos espaciales, las

recortabas y las pegabas.

M^a ÁNGELES: Claro, igual que lo mío.

M^a ÁNGELES también hacíais, o sea que vosotras pintabais el desarrollo plano y luego lo hacíais?

M^a ÁNGELES: No.

RAQUEL: Hombre, a veces sí. Yo sí me acuerdo que las he pintado también, siempre nos mandaba eso para casa, comprar las plantillas y las pegábamos en casa y las teníamos que entregar.

ALMUDENA: Nunca hice plantillas de recortar, no recuerdo haber recortado, recuerdo pero vamos en plan de plástica, hacerlo en plástica como una actividad de aquellas que se hacían como dibujo... a lo mejor un día dibujábamos con acuarelas y otro día en plástica pues te enseñaban a hacer un cuadrado, que fuera un cuadrado con cartulina.

M^a ÁNGELES: Claro es que era globalizado, o sea la asignatura de Matemáticas la llevaban a la de plástica, yo lo hice en plástica eso pero estaba relacionado con lo que habíamos dado en Matemáticas.

ALMUDENA: Yo lo veía como muy dividido, yo pensaba que aquello era una cosa más bien de hacer ejercicios de plástica, una hora de plástica y luego en clase la Geometría, pensaba como de otra manera no.

MODERADOR: ¿O sea tú pensabas que aquello no era hacer Matemáticas?

ALMUDENA: Claro, yo nunca pensé que aquello era hacer Matemáticas.

ALMUDENA Y RAQUEL: Eran trabajos manuales, una manualidad más de trabajos manuales.

MODERADOR: ¿En eso vosotras no lo veis como Matemáticas?

RAQUEL: ¡ Que va!

ALMUDENA: Ahora sí.

RAQUEL: Hombre ahora sí.

ALMUDENA: Ahora ya lo ves así porque piensas que es una forma de enseñar a los niños.

MODERADOR: Y luego después que habíais acabado esas figuras y esos cuerpos, ¿qué hacíais con ellas?

ALMUDENA: Te las llevabas a casa.

RAQUEL: Te las llevabas a casa o la ponías allí.

ALMUDENA: La ponías allí en una estantería.

MÓNICA: No, también estaban en, allí en la clase, se quedaban allí, en...

MÓNICA: Sí, las que estaban mejor hechas.

ALMUDENA: Las que estaban mejor hechas.

MÓNICA: Pero había algo curioso, porque, nos mandaban a hacer unas cosas muy raras, bueno muy raras, yo ahora me lo pongo a pensar y es que te parece una tontería. Una vez que ya estaba hecho el cubo, nos mandaban a pintarlo y colorearlo ya después de hecho, o sea que era muy difícil eso, al estar eso hueco por dentro, se doblaba todo. (*se ríe*), y no lo entiendo.

MODERADOR: ¿Y, otros materiales que utilizabais? ¿no recordáis ninguno...?

MÓNICA: No.

M^a ÁNGELES: Yo pienso que, vamos, que a mí nunca me ha gustado la Geometría por eso, es que era todo muy teórico, y además a parte de que luego, lo que eran las fórmulas de hallar áreas y cosas de esas, yo pienso que nos lo enseñaban mal.

MODERADOR: ¿Cómo desarrollaba una clase el profesor?

ALMUDENA: Teórico.

M^a ÁNGELES: Libro, el libro.

RAQUEL: Libro.

M^a ÁNGELES: El libro, lo explicaba y luego a hacer estos ejercicios.

ALMUDENA: Yo no me acuerdo.

M^a ÁNGELES: Yo sí, yo me acuerdo que él se ponía a explicar el tema, por ejemplo, los triángulos, hay tantas clases de triángulos, y decía, pues claro para aprendértelo tienes que

saber que este tiene el lado más grande que este, entonces te lo tienes que aprender de memoria.

MODERADOR: ¿Y, vosotras teníais el libro delante?

TODAS: Sí, el libro.

ALMUDENA: Sí yo recuerdo con el libro, y además el profesor súper serio, explicándote, o la profesora, no, explicándote más bien lo que es la teoría y el área de la circunferencia y el círculo y tal, te pintaba un poco en el encerado.

ALMUDENA: Lo leía del libro, lo explicaba y tú ya te estudiabas aquello, o lo comprendías no.

RAQUEL: No yo por ejemplo estudiármelo de memoria las áreas y todo eso de memoria y se las plantaba si me lo preguntaba en el examen, pero vamos que yo no sabía...

ALMUDENA: Claro.

MODERADOR: ¿E iba utilizando materiales o no?

TODAS: No.

ALMUDENA: Yo recuerdo que llegaba al encerado...

MODERADOR: Estas figuras de las que hemos hablado antes ¿No?

ALMUDENA: Eso era de plástica pero no tenía nada que ver. Yo recuerdo a lo mejor que llegaba el profesor a clase. Dividía el encerado en distintas partes, en uno pintaba un triángulo equilátero, en otro un cuadrado, una circunferencia. Y ¡Tú! ¡Tú! ¡Tú! y ¡Tu! venga ¡el área! y llegabas y tenías que ponerlo allí debajo y poner cual era el lado igual que otro y poner un poquito así en el encerado y ya está...

M^a ÁNGELES: A mí desde luego no me han puesto eso.

MÓNICA: Nosotras, bueno, es que eso no lo recuerdo muy bien, yo recuerdo que era más de los ángulos y eso, de utilizar el transportador y ya está, no era así una cosa muy complicada y no recuerdo así que tuviese mucha dificultad en nada.

ALMUDENA: Yo en 8^o y 7^o sí. Recuerdo que me costaba.

MODERADOR: El método, estamos hablando del método de enseñar.

MÓNICA: Nada, simplemente así.

MODERADOR: Era el mismo.

MÓNICA: Es que no lo recuerdo muy bien, sí explicaba, ponía el ángulo o el triángulo en la pizarra y ya está, y lo explicaba, no recuerdo muy bien.

MODERADOR: Y después una vez que la ha explicado ¿Qué?

MÓNICA: Ejercicios.

TODAS: Ejercicios del libro.

MÓNICA: Ejercicios del libro, bueno algunos también que te los ponía él.

MODERADOR: ¿Pero ejercicios o problemas?

ALMUDENA: Problemas.

MODERADOR: ¿Pero distinguís entre ejercicios y problemas vosotras o...?

ALMUDENA: Problemas vamos, tienes una parcela...

RAQUEL: Eran todos problemas.

M^a ÁNGELES: Eso era en niveles ya más altos.

ALMUDENA: Sí claro yo hablo ya de 7^o y 8^o. Luego ya en más pequeños pues juegos ¿no?

MODERADOR: Los problemas eran... ¿De dónde sacaba los problemas?

RAQUEL: Del libro.

ALMUDENA: Del libro, normalmente eran del libro, página tal, ejercicio tal.

MODERADOR: Y de otros sitios y de eso nada. ¿No?

TODAS: No, todos del libro.

M^a ÁNGELES: Yo recuerdo, todo del libro, sí.

MODERADOR: ¿Y de qué tipo eran los problemas? Vamos a ver que...

RAQUEL: De averiguar el área, de qué ángulo podrían ser y cosas así...

M^a ÁNGELES: El radio..., la circunferencia.

MODERADOR: Y... o sea que era muy, mucho más de fórmulas o.

TODAS: Sí, fórmulas.

MÓNICA: En 7º recuerdo que eran las áreas, eran muchísimas fórmulas, que yo jamás me las aprendí es que no fui capaz, porque... no sé...

MODERADOR: ¿Había que aprendérselas de memoria?

TODAS: Sí.

MÓNICA: Claro es que si no te las, ¿Cómo te las vas a aprender? Mucha gente lo que cogía, es que hacía chuletas o las apuntaba en la mesa y ya está.

MODERADOR: ¿Pero él os enseñó, cuando lo explicaba a razonar las fórmulas?

TODAS: No, no.

MÓNICA: Sustituyes y ya está.

ALMUDENA: Por ejemplo yo nunca supe qué significaba p, eso de pr^2 , el n^o p, yo sabía que había que multiplicar el r^2 por el 3,14, esto es un n^o constante que os aprendéis de memoria, la verdad nunca supe que significaba, ¿Porqué se tenía que multiplicar el radio por aquello?, ¿no?, porque sí, a mí me enseñaban que el radio era esta parte, que el r^2 era, el total, entonces yo decía, bueno y ahora por qué se multiplica por 3,14, ¿qué es eso, no? nunca.

MODERADOR: ¿Problemas y fórmulas hacíais? ¿Qué no se hubiera que utilizar fórmulas? ¿Otros modos de problemas?

ALMUDENA: Yo creo que más bien lo que te decía, que si al lo mejor las utilizabas..., yo recuerdo..., yo era de las normalitas en la clase, no. Pero a lo mejor los niños estos más avisados que resuelven el problema de otra forma con otra fórmula en casa o de otra manera, o...

MODERADOR: ¿Pero problemas en los que no hubiera que utilizar fórmulas...?

ALMUDENA: Claro, no, no recuerdo yo,

ALMUDENA: Y el profesor decía: "No, tú hazlo como yo te lo he enseñado" y a lo mejor luego en clases particulares, porque yo iba a clases de Matemáticas en clases particulares. El profesor decía sí, sí esta forma también está bien pero si el profesor quiere de la otra manera exactamente, de la otra y a lo mejor..., ahora pienso, no, que ese niño aprendía mejor..., no se, lo había hecho mejor de la fórmula que él había pensado... o deduciendo de otras cosas...

MODERADOR: ¿Y actividades, hacíais, a parte de los problemas... hacíais actividades, o juegos o...?

Mª ANGELES: Yo me acuerdo de la construcción de por ejemplo un hexágono, de cinco lados, cuando se hacía la circunferencia, después el radio, lo cortabas, lo ibas marcando luego ya en la escuela, yo que sé...

MODERADOR: O sea instrumento de dibujo, ¿No?

RAQUEL: Yo en los instrumentos de dibujo lo he hecho en 1º de B.U.P y 2º de B.U.P. .

Mª ANGELES: Yo lo hice en 7º de E.G.B. .

MÓNICA: Yo también.

MÓNICA: Luego lo teníamos que pasar en tinta china.

Mª ANGELES: Sí.

MÓNICA: ¡Eso era horrible!.

RAQUEL: ¿En 7º?

MÓNICA: Con tinta china, teníamos que ir con tiralíneas, ahí con mucho cuidado, que luego ¿A ver los círculos cómo los hacías? y cuando no había, yo no sé...

MODERADOR: Una vez que se hace la figura se acaba la actividad.

Mª ANGELES: Sí.

MÓNICA: Ya está, se lo presentabas a la profesora y ya está, cuando...

MODERADOR: Y obligaba a todos a tener los instrumentos de dibujo o ...

Mª ANGELES: Sí, sí.

MÓNICA: Mira el tiralíneas y el tubito de tira china.

Mª ANGELES: El compás bien afilado.

MÓNICA: El compás.

MODERADOR: Escuadra y cartabón.

MÓNICA Y M^a ÁNGELES: Sí, sí, todo eso.

MÓNICA: Pero..., horrible. Horrible porque lo tenías que tener todo perfecto, luego con la regla pues se manchaba de tinta china y al moverlas se manchaba...

M^a ÁNGELES: Tienes que repetirlo mucho...

MÓNICA: Repetirlo.

M^a ÁNGELES: ¡Eso era ...!.

MÓNICA: Pero bueno...

MODERADOR: Entonces, ¿La importancia que le daba al libro de texto?

RAQUEL: Importantísimo.

ALMUDENA: Yo creo que era el material...

M^a ÁNGELES: Lo único, no había así materiales reales, por ejemplo, en vez de enseñarles tantas figuras geométricas, que tengan esas formas reales: como una naranja para la circunferencia. O buscarlas, por ejemplo, ¡Yo que se!, en revistas que vienen muchas figuras, por ejemplo las lámparas que tienen muchas formas... , que se vea que esas formas están en la realidad..., que no sea estudiarlas por estudiarlas y ya está. ¿No?; que sepan para que vale.

MODERADOR: Entonces el libro de texto era...

ALMUDENA: Sobre todo eso, a partir de 4º de de..., no sé, a niveles ya que iban siendo más...

MODERADOR: Y recursos para enseñar, ¿qué recursos utilizaba él para enseñar?

RAQUEL: Nada, te lo explicaba, lo leías te la leías ...

MÓNICA: Te lo pintaba en la pizarra.

M^a ÁNGELES: La pizarra era fundamental.

ALMUDENA: Se te pintaba un cubo, con una tiza de color un lado..., otro..., que se viera que tenía un poco de...

MÓNICA: Tenía también el compás ese de pizarra.

ALMUDENA: El compás ese de pizarra.

M^a ÁNGELES: La escuadra y el cartabón de madera.

MODERADOR: Las figuras espaciales que las estudiabais ¿sobre la pizarra?

ALMUDENA Y M^a ÁNGELES: En la pizarra.

MÓNICA: Sí, sí.

RAQUEL: A no ser que las hicieras de papel como han dicho ellas.

MÓNICA: Sí, sí.

ALMUDENA: O algún día llevabas una bolsita con alguna... (pausa), sí con algunas de estas de madera, pero vamos..., el día que traías, porque no sé, que era una cosa muy nueva, porque nunca..., normalmente te traía una bolsita y te enseñaba... “ ¡ Esto es el cuadrado, esto es no sé qué!” ... pero vamos.

MODERADOR: Os las pasabais entre vosotras ...

ALMUDENA: Sí, a lo mejor se lo enseñaba al 1º de la clase, y le decía “mira es esto, es esto; ¡bueno, bueno! para qué vamos a pasarlo si somos muchos, ya luego al final de clase os acercáis y lo veía”, pero luego al final dice: “venga al recreo”.

MODERADOR: O sea que los llevaba todos los días...

ALMUDENA: No, no.

M^a ÁNGELES: Si a caso dos veces en todo el curso vi yo eso.

ALMUDENA: Sí los materiales poco.

MODERADOR: Pero dos veces en un ratillo, o... toda la hora.

ALMUDENA: Un ratillo sólo.

M^a ÁNGELES: Toda la hora. Yo recuerdo que era toda la hora porque, incluso nos aburríamos, porque mientras uno estaba viendo una, tú te quedabas con los brazos cruzados, hasta que te llegara la figura.

MÓNICA: Yo recuerdo que una vez también nos dijeron que trajéramos algo, algún objeto de casa que tuviera la forma, una forma determinada: Un círculo, un cuadrado... Cualquiera cosa y vamos, que fue muy entretenido. Todos nos pusimos allí y hablamos de lo que era y eso estaba

muy bien.

RAQUEL: Pero al tema de Geometría tampoco se le daba mucha importancia.

MÓNICA: No, no.

RAQUEL: Lo que había al final del libro, y se lo explicaba... Yo siempre lo... me lo han explicado como algo así de plástica más bien que de teoría, o sea, manualidades y recortar, dibujar, y no sé qué. Pero vamos, teoría lo que era las fórmulas y ya está y al final del curso.

ALMUDENA: Sí yo recuerdo más eso, la Geometría en clase de plástica, no la relacionaba mucho con lo de Matemáticas.

MODERADOR: O sea que era un tema más o ¿ cómo se consideraba?

ALMUDENA: ¡No!

RAQUEL: Yo creo que un tema más no lo consideré de EGB, lo consideré como eso, como algo de plástica para cortar y pegar.

ALMUDENA: Yo me acuerdo de los cuadernillos esos de Plástica, que a lo mejor venían tres o cuatro folios o lo que fuera dedicados a..., eso, te dedicabas dos o tres clases pues a dibujo. Eran triángulos, los tenías que pintar.

MODERADOR: Entonces qué pensáis vosotras, el profesor le daba menos importancia a la Geometría o...

ALMUDENA Y RAQUEL: Sí.

M^a ÁNGELES: Yo creo que se le daba la misma importancia que a lo demás. Lo que pasa que a mí nunca me ha gustado por eso, por la metodología que usaban, las clases, los recursos, ... eso, la importancia que le daban pues no sé...

MÓNICA: Pero la importancia también era porque es en general la asignatura. La Matemáticas siempre han estado en el colegio.

ALMUDENA: Yo creo que es más bien eso, la metodología. Yo siempre he sido con la Matemáticas..., no sé, nunca (da una palmada).

MÓNICA: Pero las Matemáticas, en general, no porque sea Geometría. Porque Geometría incluso era entretenida porque hacías los dibujos y bueno..., pero ya está . Yo creo que era por la asignatura en que...

MODERADOR: Pero es que ¿había tensión en la clase? o...

MÓNICA: No.

M^a ÁNGELES: Tensión a la hora de las áreas y esas cosas (nos reímos).

MODERADOR: Pero... miedo al profesor ¿teníais o no?

ALMUDENA: Depende del profesor; yo tenía en 7^o y 8^o el profesor que me tocó de Matemáticas me daba..., yo me escondía detrás de la gente para que no me sacara porque, pues era un señor muy serio... mm... yo lo veía como ¡no sé! mucho más...

M^a ÁNGELES: Más estricto.

ALMUDENA: Más estricto que a lo mejor cuando llegaba la de inglés o la de lengua; siempre me daba como más miedo la hora de Matemáticas “ Anda que Matemáticas, ahora tienes que hacer los problemas... no sé”.

MODERADOR: Pero miedo que da: ¿las Matemáticas o el profesor?

MÓNICA: Era en general, era yo creo que en general.

RAQUEL: Te sacaba a la pizarra y como no supieras hacer el problema...

M^a ÁNGELES: Y eso sigue pasando.

RAQUEL: Te ponía verde: “¡Porque no sé qué, porque no sé cuanto; porque mira, es que no te has aprendido bien la fórmula; porque es que de esta manera no se hace porque no se qué, no sé cuánto!”. Digo bueno eso ya agacho la cabeza, me voy a mi sitio (*se ríe*) que es lo mejor que puedo hacer.

M^a ÁNGELES: Pero si eso sigue pasando.

M^a ÁNGELES: Eso sigue pasando en la Universidad incluso.

MODERADOR: Pero eso ha seguido pasando durante toda la...

RAQUEL: Sí, tanto en EGB, como en COU, bueno y hoy en día.

MODERADOR: Claro... o sea que el concepto vuestro de Matemáticas.

ALMUDENA: Siempre ha sido...

ALMUDENA: Yo creo que el profesor pero por la asignatura que daba, yo creo que es la asignatura.

M^a ÁNGELES Y RAQUEL: Es la asignatura.

MODERADOR: Pero el profesor, la asignatura, o los problemas.

ALMUDENA: Yo creo que era la asignatura, y la misma asignatura condicionaba ya que tuvieras al profesor de aquella manera, porque claro sabías que la Matemáticas iban a ser difíciles y decía: "¡Madre mía, el profesor!" Yo es que los profesores de Matemáticas siempre los he visto así. No sé si era el profesor o la asignatura, pero yo creo que era realmente la asignatura.

M^a ÁNGELES: Depende también del profesor, porque yo pienso que también hay algunos muy estrictos, que te dicen: "A ver haz este problema". Explica la lección, con el libro "Haz tal problema". Lo haces, no te enteras y no te lo vuelve a explicar; o..., que no te ayuda; no te ayuda. Eso pasa en todo, en todos los cursos y en todo.

MODERADOR: No os ayudaba.

M^a ÁNGELES: Y sigues igual.

ALMUDENA: O a lo mejor preguntaba: "Quien no se haya enterado que levante la mano porque yo estoy abierto a cualquier tipo de duda. Y entonces levantabas la mano y..." ¡Pero tú de qué no te has enterado!" y decías "pues yo de nada", "pero como de nada; pero ¡vamos a ver!, es que tú, es que no te enteras, es que no se qué" Intentaba explicar (*se ríe*) y ya claro decía, "la próxima vez le digo que me he enterado"

MODERADOR: Y ya no preguntaba la gente.

ALMUDENA: Claro yo no preguntaba nadie.

MODERADOR: En las otras clases tampoco.

M^a ÁNGELES: De siempre, no sólo en Matemáticas ¡Eh!

MÓNICA: Yo no lo recuerdo así muy bien, la Geometría no la recuerdo... Yo creo que incluso no la llegué a dar en 7º, antes sí, pero es que, bueno lo de los ángulos y eso. ¿es que no los recuerdo!. Pero de todas maneras la asignatura de Matemáticas siempre ha impuesto un poco de respeto (Nos reímos) Y no solamente esa, la de ciencias también.

MODERADOR: ¿Áreas no habéis dado vosotros? Por ejemplo, cálculo del área del cuadrado, del círculo, de...

MÓNICA: Pero no..., es que no lo recuerdo ¿sabes? que no, no sé. Ahora mismo yo me acuerdo de la... hallar el m.c.d., eso sí sé que lo he dado, pero otros... no lo sé así...

MODERADOR: Puede ser, que como decíamos antes que fueran los últimos temas y en ese curso...

MÓNICA: Claro.

ALMUDENA: Si daba tiempo se daba un poco y si no te daba tiempo lo dabas.

RAQUEL: No sé llegaba a dar del todo, lo más importante, el triángulo, cuadrado y círculo, sus áreas y ya está.

MÓNICA: Y ya está.

ALMUDENA: Yo me acuerdo también que le daba mucha importancia a los tres tipos estos de triángulos equiláteros, isósceles...

RAQUEL: Sí, los tres tipos de triángulos.

MÓNICA: Es verdad.

M^a ÁNGELES: Tenías que distinguir cada uno de ellos.

ALMUDENA: Era como lo más importante.

MODERADOR: A clasificar.

ALMUDENA: Sí, era como lo más importante que yo recuerdo de la Geometría.

MODERADOR: Saber clasificar y aprenderse los nombres de los triángulos, es lo importante.

ALMUDENA: Sí los nombres, los nombres.

M^a ÁNGELES: Sí era importante. Y de hecho lo sigue siendo, porque en las practicas del año

anterior se sigue haciendo.

MODERADOR: ¿Habéis explicado esto en las prácticas del año pasado?

M^a ÁNGELES: Sí, porque en el curso que yo estaba, estaban dando precisamente eso...

RAQUEL: Hombre, los niños, por ejemplo mis alumnos reconocían..., tenían 3 y 4 años y teníamos cajones de triángulos, cuadrados y...

MODERADOR: Pero si el mes que habéis estado habéis estudiado Geometría.

ALMUDENA: La última semana

MODERADOR: Bueno, pero eso os digo.

RAQUEL: No, pero reconocían las figuras que por ejemplo a esa edad también es importante que reconocieran los triángulos, un círculo o un cuadrado.

ALMUDENA: Por ejemplo.

MODERADOR: Pero ¿qué eran de Educación Infantil?

RAQUEL: Eran de Educación Infantil.

ALMUDENA: Yo estaba en 6^o y la última semana más o menos tocaba Matemáticas porque estábamos con las figuras, si son iguales, con un eje en el medio, y tenías que ver si coincidían no... y entonces después ya venían como las áreas.

MODERADOR: Entonces ¿Habéis estudiado Geometría? digo ¡No!

ALMUDENA: Sí, incluso el profesor pero es que a mí me dijo el profesor: “esto no lo expliques tú porque a lo mejor va a ser más complicado”. Y me mandaron a mí, ese día, yo no sé por qué tuve que ir a otra clase, y el profesor era el que se encargaba de...; fue más o menos él el que se encargó de dar las clases de Matemáticas, cuando yo llevaba ya tres semanas dando clases sola.

MODERADOR: Vosotras la habéis dado en las prácticas?

MÓNICA: No, yo no.

M^a ÁNGELES: ¿Que si qué?

M^a ÁNGELES: Sí, te lo estaba comentando. La metodología se ha usado la misma. Ejercicios del libro, he recordado eso del compás porque estaban haciendo lo mismo... es que igualito que cuando yo iba a la EGB. Nada más que ejercicios del libro, del libro, del libro...

MODERADOR: Y recordáis que fuera difícil la Geometría ¿o no?

M^a ÁNGELES: Yo sí, y es que vamos sigue sin gustarme por culpa de eso.

MÓNICA: Yo no lo di, yo las fórmulas y eso, pero es que yo creo que ni lo dimos ese año.

RAQUEL: Yo sí.

ALMUDENA: Yo recuerdo que eran bastante difíciles. Cuando tenías que pintar con el compás, a lo mejor no te salía bien; el triángulo totalmente bien, con los centímetros... “¡No un mm. de aquel lado!” . “Bueno eso más o menos da igual”, “¡No hombre no da igual!” Y tienes que hacerlo (*se ríe*), borrarlo.

RAQUEL: Yo es que lo de dibujar y eso lo he dado en 1^o de BUP y no en EGB. En EGB eso siempre al final y recortar y pegar y nada, las tres áreas más importantes pero nada más.

MODERADOR: Y de memoria ¿dijisteis alguna cosa?

TODAS: Sí, sí.

RAQUEL: Las fórmulas.

ALMUDENA: De Matemáticas como en cualquier otra asignatura.

RAQUEL: Hombre a lo mejor te pedía que comprendieras alguna cosa, pero tú cómo vas a comprender si tampoco ella te lo ha explicado como para que lo comprendieras. “Te he dicho el área del cuadrado es éste, éste y éste”. Y por qué. Pues porque sí. Igual que, es que no sé. Antes ha dicho Almudena el π , pues ¿Y qué significa ese π ?

MODERADOR: ¿Tú no preguntaste Almudena lo del π ?

ALMUDENA: Es que yo en el colegio... (*se ríe*).

RAQUEL: Yo tampoco lo llegué a preguntar, yo lo ponía pues ahí y ya está.

MODERADOR: No lo preguntabas (*se ríe*).

ALMUDENA: No, la verdad es que no; porque no me daba pie para que lo preguntara; decía “no te has enterado ¿Tú no sabes lo que es el π ? (*se ríe*) “Eso a ti no te importa que eres muy chica”

TODAS: Nos reimos.

MODERADOR: Entonces, no teníais noción de que le interesa aprender de memoria o os decía que comprendierais o cómo.

RAQUEL Y M^a ÁNGELES: De memoria.

MÓNICA: No, de memoria no. Yo creo que mi profesor lo que quería era que nosotros distinguiéramos las figuras fundamentales, o sea distinguir un cuadrado de lo que es un triángulo para hacerlo y... todo eso. Pero ya está, meterte en más cosas. Yo creo que no le daba mucha importancia. Hombre saber medir y eso, los ángulos también recuerdo que le daba importancia, pero ya está.

M^a ÁNGELES: O sea, que tú no diste fórmulas.

MÓNICA: Yo, en 7^o, me acuerdo que al final del libro teníamos unas cuantas hojas de fórmulas de áreas y eso pero yo creo que no las dí..., porque es que no me acuerdo. ¡No me acuerdo de ellas!

MODERADOR: Trabajabais en grupo, individual o cómo.

MÓNICA: Individual

TODAS: Individual

ALMUDENA: Me acuerdo de un actividad que trabajamos una vez en grupo que era de las señales de tráfico que viéramos por la calle, las que eran redondas, triangulares, las hacíamos, las dibujábamos, las recortábamos y las hiciéramos. Yo no sé si era también un poco de educación vial.

MODERADOR: ¿Pero las hacíais en clase?

ALMUDENA: Las hicimos en clase sí, en grupo, con cartulina, amarilla, roja, según sea la señal. Sí eso sí lo hicimos.

ALMUDENA: Sí, sí nos sentábamos en una mesa en la clase, es una clase más bien como de plástica no, éramos un grupo de 6 ó de 8 y recortábamos. Teníamos que haber visto las señales, cuáles eran, el ceda el paso, pues ya sabíamos que era triángulo.

MODERADOR: ¿Era orientada a la educación vial o a la Geometría?

ALMUDENA: No más bien a Geometría, hombre yo me imagino que el profesor diría bueno pues...

ALMUDENA: Es algo más que llevan, que saben.

MODERADOR: Ya pero tú recuerdas que aquello iba orientado a Geometría.

ALMUDENA: Sí a Geometría.

ALMUDENA: Sí, pero eso más pequeños, siendo más pequeños, no...

MODERADOR: No recuerdas nada más, nada más que eso, lo más individual.

ALMUDENA: Hombre cuando éramos más pequeños.

RAQUEL: Yo normalmente individual. A lo mejor trabajábamos también en grupo pero si nos han hecho algo de triángulos, de círculos y eso, yo nunca lo he mirado.

MODERADOR: No lo recuerdas.

RAQUEL: No, no es que no lo recuerde sino que no lo hubiera hecho, visto como algo de Matemáticas o sea estamos en plástica pues eso es de plástica y bueno estoy dibujando un triángulo o una señal de tráfico y estoy dibujando no estoy metida en el área de Matemáticas, en absoluto.

ALMUDENA: Yo en 2^o ó 3^o sí recuerdo algunas, vamos no recuerdo bien lo que se hacía pero sí recuerdo que en grupo pintábamos cosas así, no, uno sí uno no, este estaba mirando arriba, el otro mira abajo, eran figuras, figuras geométricas, pero vamos que no recuerdo yo qué era.

MODERADOR: Pero era algo esporádico.

ALMUDENA: Sí era algo esporádico, no era algo que hiciera todos los días, era una cosa...

M^a ÁNGELES: Sí, sí, yo recuerdo que era individual.

MÓNICA: Sí, sí, aunque también, lo típico, hacías ejercicios, el profesor los corregía, le dabas la libreta al compañero para que los corrigiera él y ya está.

MODERADOR: Ya, eso era lo...

MÓNICA: Sí, sí.

MODERADOR: ¿Y relacionaba la Geometría con otras ramas de las Matemáticas, con otras materias, la vida cotidiana ...?

RAQUEL: No

M^a ÁNGELES: Con la vida cotidiana nunca por lo menos que yo recuerde.

ALMUDENA: Yo lo único que recuerdo es esto de las señales, con la vida cotidiana, con lo puedes encontrar por la calle.

MÓNICA: Sí, había objetos y...

MODERADOR: Contabas tú la actividad esa ¿no?

MÓNICA: Sí, la actividad esa de traer objetos que se pareciera a la figura que hemos estudiado y ya está.

MODERADOR: Y luego qué hacíais con eso en clase.

MÓNICA: Pues nada, los veíamos, los comparábamos, veíamos cual es el más grande y poníamos otros ejemplos y ya está.

MODERADOR: O sea que luego trabajabais en clase.

MÓNICA: Sí, sí, trabajamos sobre ellos, para qué sirve.

MODERADOR: Trabajabais luego sobre esos objetos.

MÓNICA: Sí claro, para qué sirve y todo eso, si era una naranja, pues de dónde salía la naranja, para qué sirve y todo eso.

MODERADOR: Trabajabais sobre ella.

MÓNICA: Sí, sí.

MODERADOR: Cuál era la forma de evaluaros.

TODAS: Exámenes.

MODERADOR: ¿Y tenía en cuenta otras cosas?

ALMUDENA: El examen y la libreta. Incluso aún lo siguen haciendo porque yo he hecho las prácticas en el mismo colegio y cogían las libretas se las llevaban y entonces te ponían notas en la libreta, limpieza, si lo tenías bien, si la pasta estaba vieja o la habías tratado mal, y si la libreta, vamos, si tenías los ejercicios todos hechos, y luego aparte pues el examen.

MODERADOR: Y qué contaba más.

ALMUDENA: Hombre, el examen.

TODAS: El examen.

RAQUEL: El examen era lo principal.

MODERADOR: O sea en un 100% qué sería lo que contaba el examen.

ALMUDENA: Pues yo creo que el 90% podría contar el examen. Tenías el examen suspenso y a lo mejor habías hecho todos los ejercicios, pero lo tienes suspendido.

MODERADOR: Es decir si tu tenías el examen suspenso y la libreta muy bien preparadita como tu dices...

RAQUEL: ¡Ah! que más da si el examen está suspenso, está suspenso.

ALMUDENA: Yo siempre suspendía y a mí me encantaba utilizar colores y subrayar por aquí, y ¡vamos de limpia yo llevaba mi libreta siempre! y me gustaba, me gustaban las cosas de la época que empiezas a utilizar pues rotuladores, bolígrafos de todos los colores, bueno y empiezas a subrayar, todo muy bonito sí luego ya (*se ríe*) el examen es otra cosa.

M^a ÁNGELES: Yo recuerdo que nos hacían exámenes, no tenía en cuenta eso de la libreta, pero sí tenía en cuenta si en clase atendías, si salías a la pizarra y lo hacías bien y participabas, y cosas de estas. Porque a mí nunca se me han dado bien las Matemáticas y sin embargo siempre las he aprobado, siempre.

MÓNICA: Sí a mí me ha pasado también lo mismo. Se fijaba en participar en clase, en traer cosas, en salir a la pizarra y eso hacía mucho. Yo el examen bueno...

ALMUDENA: Yo no lo recuerdo, como que contara, como que el profesor, tú supieras que contaba, sino como a lo mejor cuando era la reunión de las madres, a buscar las notas, pues ya le decían que si la niña atiende o sino atiende, si yo veo que se despista pero vamos yo no sabía, que no era

cosa que tú vieras,...

MODERADOR: No tenías información sobre ello.

ALMUDENA: Que no tenía información que tuviera en cuenta que tú estuvieras bien en clase, era importante para la nota, no sabía eso.

RAQUEL: No, en mi...

ALMUDENA: Hombre sabías que sí eras el más mal...

RAQUEL: Teníamos dos notificaciones, una la del examen y otra era pues cómo trabajas en clase, si tenías limpieza, si te comportabas bien, si atendías, se realizabas ejercicios en la pizarra, pero dos notificaciones, o sea que te mandaban dos a casa.

ALMUDENA: Yo era una sola, la de las notas.

MODERADOR: ¿Pero a eso se le daba importancia también o no?

RAQUEL: Sí, sí le daba más importancia, pero siempre la nota del examen es la que te plantaban en las calificaciones final. O sea no te veían si tenías letrita y además que es que comportamiento en clase bueno o malo, muy bueno o muy malo, o sea te ponían la cruz, no te ponían nada de nota o otra cosa diferente.

MODERADOR: O sea que no te ponían nada, y ya está. Y el examen de qué era el examen.

RAQUEL: De la materia que habías dado durante el trimestre.

MODERADOR: Pero teoría, problemas o mejor ...

RAQUEL: Sí una parte teoría, a lo mejor te ponía cuatro o cinco preguntas de teorías y cuatro o cinco de problemas.

MODERADOR Y RAQUEL: Mitad y mitad.

ALMUDENA: Sí o alguna pregunta corta de esas preguntas que tienes que responder con una palabra, un par de preguntas de esas, a lo mejor algunas con flechas, que no, muy poco.

MÓNICA: Yo recuerdo que todos los exámenes de Matemáticas eran prácticos todos, porque la teoría ya se suponía que si ya se sabía hacer la práctica, obligatoriamente tienes que saber la teoría para aplicarla.

MODERADOR: O sea que eran ocho, diez o cinco problemas los que fueran, todos problemas ¿No?

MÓNICA: Sí.

MODERADOR: Todo práctico, práctico significa problemas ¿No?

MÓNICA: Sí, sí, problemas, ejercicios, aunque no fueran problemas pero de ese tipo.

ALMUDENA: También mitad, mitad, más problemas.

M^a ÁNGELES: Yo me acuerdo que mi profesor de Matemáticas le daba muchísima importancia a la teoría y me acuerdo ahora mismo de la imagen de hasta las hojas del libro que me tenía que aprender de memoria, lo de los cuadrillos estos que te ponen.

RAQUEL: Los que te ponían al final.

M^a ÁNGELES: Pues eso te lo tenías que aprender de memoria, me acuerdo yo, y en el examen pone 4 ó 5 preguntas de esas. Me las tenía que aprender sin saber qué significaban.

RAQUEL: Yo tengo un libro todavía, en la E.G.B. que utilizaba y tengo puesto en los cuadrillos memoria, memoria, lo que tenía que aprender de memoria.

MODERADOR: Y eso, ¿Lo preguntaba en el examen?

M^a ÁNGELES: Sí, sí, la mitad del examen era de eso.

MODERADOR: ¿Cincuenta y cincuenta por ejemplo?

M^a ÁNGELES: Sí, sí.

MODERADOR: Luego todo eran problemas.

M^a ÁNGELES: Sí, problemas, muchos de ellos venían en el mismo libro.

MODERADOR: Pero ¿en esos contenidos venían también definiciones o eso va ahí también, o...?

M^a ÁNGELES: Que sí, eso claro, eran definiciones lo que nos teníamos que aprender de memoria eran las definiciones.

RAQUEL: Las definiciones.

M^a ÁNGELES: La diferencia que hay entre una cosa y otra.

MODERADOR: Entonces era un contenido puro.

RAQUEL: Una a lo mejor no entendías nada de lo que estabas leyendo, bueno yo no lo entiendo, pero tú lo ponías porque estaba en el libro y te lo tenías que estudiar.

MODERADOR: Y él, ¿te lo preguntaba tal cual?

TODAS: Sí, sí además...

ALMUDENA: Sigue quedando eso.

M^a ÁNGELES: Lo quería letra por letra, que no tuviese...

RAQUEL: Lo leías un día en clase y al día siguiente te lo tenías que saber ya. Te lo preguntaba: haber, ¿cuál es el esto? y a lo mejor se lo preguntaba a diez o doce de la clase y ya si lo sabían más o menos pues ya está.

MÓNICA: Yo eso lo veía más en otras asignaturas, así un poco de ese estilo, como la de ciencias naturales, cuando tocaba Física pues si te ponían teoría y la tenías que poner y ya está. Y luego aparte problemas, pero en Matemáticas nunca.

MODERADOR: ¿Y qué tipo de problemas era los que te ponía el maestro?

RAQUEL: Pues con respecto a la Geometría pues, halla el área de tal, tienes un campo que mide tanto de largo y tanto de ancho, halla el área de él.

ALMUDENA: Si has sembrado la mitad de, yo que sé, en la otra mitad, ¿Cuánto ocupa para sembrar un no sé qué?

MODERADOR: ¿Pero habíais hecho en casa esos problemas o no ?

TODAS: Sí, los hicimos.

M^a ÁNGELES: Yo me acuerdo que muchos de los problemas de los que venían en el libro, es que yo llegaba, cogíamos y venga el examen, cogía el libro, lo abría y los cogía (*se ríe*) él mismo del libro y lo decía.

MODERADOR: ¿Lo dictaba de ahí?

TODAS: Sí.

MODERADOR: ¿No lo llevaba preparado?

ALMUDENA: No, no, eran dictados, yo recuerdo que eran en una hoja o en la libreta, arrancabas la hoja,...

RAQUEL: Exactamente.

ALMUDENA: Y ponías el nombre y lo que tuvieras que poner arriba que te hubiera dicho y luego ya te dictaba el problema.

MODERADOR: Pero, ¿Te cambiaba los datos o no?

ALMUDENA: Yo creo que algunas veces, yo creo que sí los cambiaba.

M^a ÁNGELES: Yo me acuerdo de muchos de los problemas, porque como yo ya me había dado cuenta de que los hacía así, pues cuando tenía que estudiar, pues los hacía casi todos y sabía que caía algunos de ellos.

ALMUDENA: ¡Ah!, pues yo no.

M^a ÁNGELES: Pero eso ya era en niveles más altos, por lo menos en 6^o o 7^o.

MODERADOR: O sea que problemas así nuevos que no habíais hecho o distintos ¿Había en el examen?

TODAS: Que va.

ALMUDENA: Que va, eran más o menos iguales, hombre a lo mejor un poco más complicados.

M^a ÁNGELES: A lo mejor cambiaba algún dato numérico, pero luego lo que es el contenido es casi lo mismo.

MÓNICA: Yo recuerdo que eran ejercicios siempre un poco más complicados.

ALMUDENA: Sí, un poco más complicados que...

MÓNICA: Para poner el 10...

MÓNICA: El que sacaba un 10 en este examen era porque lo sabía todo muy bien, muy bien, muy bien.

MODERADOR: ¿Y qué hacíais vosotras para aprobar entonces?

RAQUEL: La teoría, la teoría memorizarla.

M^a ÁNGELES: La teoría con muchos ejercicios.

ALMUDENA: Sí, la teoría. Yo iba a clases particulares, porque no me enteraba mucho.

MODERADOR: ¿No las hacíais no?

TODAS: No.

MODERADOR: ¿Hacíais ejercicios nuevos?

M^a ÁNGELES: Los que venían en el libro, nos mandaba ejercicios del libro, los que él...

MODERADOR: Los habíais hecho vosotras en clase, os lo repetía ¿o no?

M^a ÁNGELES: Los que...

MÓNICA: Sí.

ALMUDENA: Yo por ejemplo, me ponía todos los días ejercicios de Matemáticas pero como yo iba a clases particulares, porque las Matemáticas desde 4^o E.G.B. me iban mal, entonces iba a clases. Y los hacía en clases particulares, el profesor me enseñaba como se hacían y los iba haciendo, entonces yo ya en clase no tenía problema porque los llevaba hechos y ya si me preguntaban iba al encerado y ponía mi problema tal y como...

ALMUDENA: Y para el examen el profesor de las clases pues me ponía más problemas, de los que habíamos hecho en la libreta, alguno que tuviera él en algún libro y luego pues nada... me preguntaba la lección.

RAQUEL: Yo no, yo hacía los ejercicios del libro. O me quedaba con lo...

MODERADOR: ¿Y lo habíais hecho ya vosotras o no?

RAQUEL: Sí, los habíamos hecho con la profesora y a la hora del examen pues ya...

MODERADOR: ¿Volvíais a repasar los mismos ejercicios?

RAQUEL: Sí, si me acordaba que tenía examen, yo es para las Matemáticas... En E.G.B. se me daba bastante bien, luego ya en 1^o de B.U.P. ..., siempre tuve profesor particular.

MÓNICA: Yo lo que hacía era, vamos a ver, (*se ríe*), no sé, que nada, que las Matemáticas siempre han sido una asignatura...

MODERADOR: No, pero para aprobar ¿qué hacíais?

MÓNICA: Sí, que a pesar de que ha sido siempre la asignatura un poco difícil, lo que hacía era, mi padre me decía lo que tenía que hacer, cogía los ejercicios y los hacía igual pero cambiándole los números, sabes, y entonces lo hacía varias veces y con distintos números.

MODERADOR: ¿Cambiasteis la estrategia del profesor? ¿no?

MÓNICA: Más o menos.

ALMUDENA: Mirabas a la compañera que estaba haciendo el examen, a ver si tenía los mismos resultados que tú (*risas*).

MODERADOR: Cuando uno no se lo podía aprender, la gente en clase, toda la gente se los aprendía de memoria o ...

M^a ÁNGELES: Yo por lo menos me los aprendía de memoria escribiéndolos muchas veces.

ALMUDENA: No, toda la gente no.

M^a ÁNGELES: Yo tenía que escribirlo muchas veces si no, no era capaz.

MODERADOR: ¿Llevaban los compañeros "chuletas" o no?

TODAS: Sí.

ALMUDENA: Yo recuerdo, muchas veces lo hablo con mis amigas, digo, te acuerdas cuando eras pequeña en Matemáticas. A lo mejor, yo me acuerdo, una compañera de Matemáticas que llevaba muchísimos folios, cogía los arrancaba de la libreta, que tenía de cuadros, y yo no sé que hacía que al final, cogía el examen de la otra, se lo ponía debajo, copiaba el problema, de la de otras, se ponía así, bueno...

RAQUEL: Copiábamos.

MÓNICA: También copiaba...

ALMUDENA: Intentar copiar, ¿por qué no?

RAQUEL: Se copiaba muy bien.

MÓNICA: Sí.

ALMUDENA: Copian porque ya no había manera, empezaban el problema, te quedabas estancada y claro, yo recuerdo, lo de las soluciones, que era muy importante.

RAQUEL: Sí, muy importante.

MODERADOR: O sea, seguía más el planteamiento que la solución ¿o cómo?

ALMUDENA: Sí, yo creo que la solución es muy importante, porque claro no has sabido sumar y fijate, el problema está bien planteado, pero las cuentas... Yo recuerdo mucho eso.

ALMUDENA: Si el planteamiento estaba como ella lo había explicado entonces si estaba bien, pero la solución era lo más importante. Y cuando hacías el problema bien pero el planteamiento era diferente, te lo habías inventado, vamos inventado, que había surgido, te decían que bueno, que sí, que estaba bien, pero que te pondría regular, porque ella quiere que lo hagas como tú lo expliques ¡tú hazlo como yo! ¡como te lo explico!. Es lo que yo digo no, que, pues si está bien, y... tú lo habías entendido de esa manera, pues qué tontería ¿no?, si el problema realmente también se hacía así, pero yo recuerdo eso mucho, ¡pues es preferible que lo hagas como yo quiero!.

MODERADOR: Encaminaba en un mismo...

TODAS: Sí.

M^a ÁNGELES: Sí, yo recuerdo que le daba mucha importancia al planteamiento, por ejemplo, un problema, me decía, primero tenéis que poner todos los datos, después relacionarlos, yo me acuerdo de todo de los pasos, tenías que ir paso por paso, claro él miraba mucho la importancia de... hacerlo bien, luego ya el resultado... pero si por lo menos lo has planteado bien seguro que no le daba mucha importancia.

RAQUEL: Pero si no sabías sumar, por mucho que tuvieras el planteamiento, si no sabes sumar, no sabes.

ALMUDENA: Tenía una forma, ponías los datos, procedimiento y lo hacías, pero que realmente no era lo importante porque eso era una cosa que hacíamos siempre en clase.

RAQUEL: Sí.

ALMUDENA: Era colocarlo siempre ya, desde siempre.

(Suena el reloj que se puso para medir el tiempo)

(Se para la alarma)

(Risas, cada una quita su alarma)

ALMUDENA: Y eso, que era una cosa que, tenías que saber colocar el problema.

(suena otra alarma)

MODERADOR: Y entonces la gente utilizaba lo que antes hemos dicho no?

TODAS: Sí.

RAQUEL: El estudio, copiabas del compañero.

MÓNICA: Yo creo que no se daban cuenta.

RAQUEL: Digo yo, pero es que, no es la misma intención que tienes hoy en día, que sabes más o menos como la tienes que llevar, a como la llevabas en EGB, que a lo mejor. No sé...

MÓNICA: Había unas maneras muy ingeniosas.

RAQUEL: No sé...

MODERADOR: Dime una estrategia.

RAQUEL: No sé.

MÓNICA: Cogías los folios, como los folios no te los daban, o sea los cogías tú, los tuyos, por detrás, ponías a lápiz todo, incluso todo el folio escrito, después lo borrabas y copiabas.

MODERADOR: Como tenías que entregarlo pues luego lo... lo borrabas.

MÓNICA: Sí.

M^a ÁNGELES: No no me acuerdo de las chuletas.

ALMUDENA: Otro era tirar la goma. Yo me acuerdo que tirar la goma, ¡Ay que se me ha caído!.

TODAS: *(risas)*

ALMUDENA: Porque yo no creía bien y entonces me...

RAQUEL: O abrir el libro.

ALMUDENA: Me tenía que levantar, no captaba bien desde atrás... Yo me acuerdo de la goma.

TODAS: (*risas*)

MÓNICA: Nos dejaron hacer un examen con el libro abierto. Habíamos estudiado todo, pero nos lo dejaban hacer con el libro abierto, y nada mucha gente suspendía, haciéndolo con el libro abierto, creo que era de algo de eso, de triángulos de algo de eso, pero vamos...

MODERADOR: El libro, pero no estaban allí hechos los problemas no?

MÓNICA: Claro.

MODERADOR: Entonces decías que se empleaba poco tiempo en la enseñanza de la Geometría no?

RAQUEL: Sí.

M^a ÁNGELES: No, o sea, yo... sí que...

MODERADOR: En un curso, cuántas semanas...

RAQUEL: ¿Cuántas semanas? Si acaso una.

RAQUEL: Poquísimo, poquísimo y al final siempre.

ALMUDENA: Por ejemplo, tú no te enterabas ni de que era Geometría.

MÓNICA: Claro.

ALMUDENA: Y por eso, te enseñaban a pintar aquello y en cursos altos pues...

MODERADOR: ¿Tú no lo diferenciabas...?

ALMUDENA: No, claro, yo ahora sé que es Geometría pero en aquel momento, pues no... ¡era dibujar, pintar, recortar... hacer, bueno si es un triángulo pero no sabía, que, si eso era una asignatura lo encaminabas más bien a plástica, en niveles mayores yo creo que dos semanas o así, porque explicaba la circunferencia, te daban la fórmula y luego los exámenes, por lo menos dos semanas.

MODERADOR: Dos semanas, tres o cuatro días a la semana no?

ALMUDENA: Sí.

M^a ÁNGELES: Sí, yo recuerdo que sí, dí bastante la Geometría, o sea que hice mucho hincapié en ella, es que no me gusta por eso. Que no se me daba bien y encima, estábamos todo el curso con la Geometría.

MODERADOR: Os ha valido para algo los conocimientos que aprendisteis de Geometría?

M^a ÁNGELES: Para saber lo que es un triángulo, un cuadrado y un rectángulo, y una circunferencia, ya están, yo no me acuerdo nada de las áreas.

RAQUEL: Yo no me acuerdo de ninguna, hombre, la del cuadrado y esto sí porque son fáciles pero ni el pi por r ese, ¡yo no me acuerdo de nada!

TODAS: (*risas*)

ALMUDENA: Hombre nos ha valido, yo creo que regular. Por ejemplo, el otro día en Matemáticas no os acordáis cuando nos dijo el profesor que dividiéramos un cuadrado en dos partes iguales, todo el mundo dividió el cuadrado con una recta, o con dos rectas vamos. Nadie supo dividir el cuadrado en dos partes iguales con una curva o de otra manera.

M^a ÁNGELES: Yo fui la que salí.

RAQUEL: Sí.

ALMUDENA: Ya ves tú de a lo mejor ochenta personas que estábamos, todo el mundo hicimos lo mismo.

RAQUEL: Salieron dos o tres.

ALMUDENA: Como muy, como una cosa como... como muy poco creativa. No sé, como muy típico, lo típico de toda la vida y ya está.

MODERADOR: Bueno, le vamos a dar la vuelta. ¿Cómo enseñaríamos nosotros Geometría? Vamos a hablar sobre ese tema.

M^a ÁNGELES: Bueno, yo creo que ya te lo he dicho, yo tengo muy claro que cuando vaya a enseñar Geometría, no me voy a limitar simplemente a decirle triángulo esto, es un cuadrado, lo

que viene en el libro, en el libro ya está. Yo lo voy a relacionar con la realidad, saber que esas figuras existen, y para ello pues haré distintas actividades, no por ejemplo, ya te he dicho coger, periódicos, revistas, más bien, porque en las revistas vienen más figuras, colores, cosas de esas, incluso en la de continente, eso, que tienen que venir muy bien. Que hagan ellos recorte, cosas que tengan esa figura no... No sé, algún ejercicio como ya he dicho, sacarlos a la calle que vean cosas que tengan esa, esa forma no... que se queden con ella la dibujen, o sea que no sea simplemente teoría de problemas, de ejercicios del libro ni nada, llevarlos a la realidad, y además hacer actividades así.

RAQUEL: Qué sean actividades prácticas.

MODERADOR: Y esa construcción que te hicieron a ti, construir eso, las plantillas.

M^a ÁNGELES: Ah! yo eso no se lo pondría.

TODAS: (*risas*)

MÓNICA: Cuando sean más mayores está muy bien.

M^a ÁNGELES: Si son más mayores sí, pero en fin, yo por lo menos no.

RAQUEL: Lo puedes hacer pero no exigiendo que estén a la perfección, porque dependiendo claro de que el niño a lo mejor no tiene destreza manual suficiente como para manejar esos papeles, entonces le pides que haga un triángulo, con las plantillas, que lo recorte él, pero que bueno que , lo peor pero que tampoco que esté a la perfección, que él sepa que la figura esa existe, y que se hace de esa manera, que tampoco esté todo perfectamente pegado, tampoco le puedes exigir a un niño de siete años, de ocho que tenga una destreza manual de uno de veinte (*risas*) o sea de un hombrecito de veinte.

MÓNICA: Yo creo que eso es importante, hombre que no le puedes pedir, que esté perfecto, pero, yo creo que es muy importante, yo que sé, más habilidad y eso. Yo eso sí, es un ejercicio que me parece interesante, a cierta edad.

RAQUEL: Es que trabajas dos cosas, la destreza manual y el reconocimiento de la figura. Y entonces le daría importancia.

ALMUDENA: Yo creo que es una cosa así práctica, porque muchas veces dices bueno cuando, eres así más pequeño y estas estudiando eso, bueno y esto para que me va a servir a mí, cuantas veces hemos dicho ¡Esto es una cosa que no me sirve para nada! Saber que tiene su utilidad no, y para qué necesita saber, el área de una circunferencia, por ejemplo no. Porque ciertas personas lo utilizan para una construcción..., preguntar no... que tipo de cálculos utilizan en la vida cotidiana, porque se utilizan, y qué se hace con eso. Que sepan por qué lo hacen, es que si no ..., y que lo vean claro, porque si no ... que tengan un sentido.

RAQUEL: Para qué sirve.

ALMUDENA: Porque sin sentido no creo yo que la cosa vaya bien.

RAQUEL: La cojan con tanta importancia. O sea no la ven con tanto interés.

MODERADOR: ¿Será difícil enseñar geografía o no?

M^a ÁNGELES: Una vez que la sabes sí, ¡No! o sea, yo ahora mismo para mí sí sería difícil porque yo no me acuerdo de las fórmulas ni nada de eso, pero una vez que ya las sabes y además tienes claro qué tienes que enseñar y cómo enseñarlo, yo pienso que no.

MÓNICA: Yo pienso que la Geometría, las fórmulas valen, pero yo creo que se lo quitaría, me parece una tontería, a lo mejor pondría las fórmulas el área del cuadrado, que es, yo que sé la más importante, la que tú vas a utilizar en tu vida. Cualquier persona, ahora la utilizas cuando, vas a ocupar cualquier cosa, una cosa vamos, que...

RAQUEL: Sí vamos que en E.G.B. tú no vas a comprar una casa.

MÓNICA: Pero por eso, aprendes una cosa de pequeño pues nunca se te va a olvidar.

RAQUEL: Pues yo lo he aprendido de pequeña y yo no me acuerdo.

MÓNICA: Tú has aprendido a escribir.

RAQUEL: Yo he realizado problemas, y ahora mismo pues no me acuerdo, se que uno por uno es igual a uno al cuadrado, me parece.

MÓNICA: Lado por lado, ya está. No tiene nada vamos que..

RAQUEL: Que sí, pero hoy en día, con la edad que tengo yo me voy a comprar una parcela y yo no digo lado por lado, digo cuánto me cuesta esto y yo no hago lado por lado.

MÓNICA: En una habitación, que sepas más o menos cuanto mide.

RAQUEL: Pues te digo, es que no..., o sea, a mí me dicen tiene 15 metros cuadrados, muy bien, pero no sé en realidad lo que tiene.

MÓNICA: Eso sí, eso sí.

RAQUEL: Tengo una casa de doscientos m², pues muy bien, tiene que ser grandísima, la mía tiene cien, pero no sé la dimensión en realidad que tiene, o sea, no me lo imagino, ni digo lado por lado, pues 100 de un lado y 100 de otro, no o sea, no llego y tengo venticuatro años. No sé, más o menos ...

MÓNICA: Yo creo que eso es importante.

M^a ÁNGELES: Yo sí lo creo vamos lo que pasa que tú no estás acostumbrada pero tú a lo mejor vas a comprarte un mueble, o o que sea y tú lo primero que mides la habitación para saber si el mueble te cabe. Tu mides el mueble.

TODAS: (todas hablando, no se entiende).

RAQUEL: Lógicamente mido la habitación, mido el ancho de la habitación para ver, si me cabe el mueble pero yo no digo, tiene de ancho, lado por lado el mueble, me cabe en la habitación, yo mido el mueble, y mido, la habitación, me cabe pues lo compro. Es de buena calidad pues lo compro.

TODAS: (risas)

RAQUEL: No me pongo a decir tiene este área, tal que cual, entonces me cabe perfectamente y no digo un momento por favor, que voy a ver el área que tiene el cuadrado de mi habitación, lado por lado, entonces sí, ahí no llego a comprar, o sea que no.

M^a ÁNGELES: Yo siempre mido lo que

MÓNICA: Sí, sí, sí...

M^a ÁNGELES: Incluso las mesas y todo.

ALMUDENA: La verdad es que yo tampoco lo hubiera planteado.

MODERADOR: Entonces que le vamos a enseñar a los niños a ver...

ALMUDENA: La utilidad, yo creo que la utilidad, yo le enseñaría la utilidad que tiene y el sentido no?, decir, bueno, de qué me vale estudiar el área, pues esto le va a valer para esto, para lo otro, para cuando tú tengas que hacer un cálculo para cuando tú, no sé...

MÓNICA: Ponerle problemas de ese estilo no...

MODERADOR: O sea, la utilidad de los conceptos.

ALMUDENA: Claro, que tengan una utilidad y que lo vean, en la vida, que lo vean fuera en la calle, esto está así por esto, esto, no sé, preguntarle a unos albañiles que están haciendo un acerado no? Cuánto mide, cómo miden, cómo lo están haciendo si es un rectángulo, si lo ven hacer recto, las curvas de la calle, no sé.

MODERADOR: Pero cuál sería entonces la meta, porque dices, preguntarle a un albañil.

RAQUEL: El método, pues observación de la realidad, no?

M^a ÁNGELES: Los sacas a la calle, y ya está.

TODAS: Hablan a la vez. (No se entiende)

ALMUDENA: Observando, claro.

RAQUEL: Reconociendo.

MODERADOR: El método, a ver el método.

ALMUDENA: Los sacas a la calle y mirando las distintas...

MODERADOR: Vamos a ver ahora tú lo piensas y me dices, bueno pero yo, vamos, a suponer que tu eres maestra, yo esto lo quiere hacer, ahora, vamos al aula, los sacamos a la calle.

ALMUDENA: Los sacamos a la calle, al patio, donde hay algo que tenga que ver con ello no?

RAQUEL: Luego, pues, mañana me traéis, algo que tenga una forma, triángulo, algo de... que tenga forma de círculo, que lo vean ella y lo reconozcan, que lo tengan en sus manos, que puedan manipularlo, luego ya, pues bueno, mañana o pasado, vamos a hacer una excursión a la calle y

vamos a ver y vamos a apuntar las zonas donde haya cosas de triángulos, que tienen forma de círculo, o sea, que ellos, a la misma vez que lo manipulan, que lo dibujan y que lo, lo pueda ver también, y que no solamente exista en un plano, sino en el espacio y que, el día de mañana le pueda servir para... si para ver que tiene un área pero eso ya... con edades más avanzadas, no? digo yo, en 8º o por ahí, o sea.

MODERADOR: Y Almudena, que dice, cómo lo haría.

ALMUDENA: Pues...

ALMUDENA: Yo, las sacaría a la calle y les preguntaría, ya una vez fuera, pues a ver las ideas que tenían ellos, qué es esto... qué forma tiene..., o qué forma... no sé. Como viendo un poco las ideas previas no? Viendo a ver que saben, y a través de ahí, pues enseñarle en clase, esto es un triángulo, esto es un círculo y esto tal, estos sirven para esto como vimos ayer en la calle, cuando un hombre estaba haciendo una plaza redonda y le preguntamos a los albañiles que como lo habían medido, pues sirve para esto, no sé un poco más, más práctico más...

Mª ÁNGELES: Yo haría eso.

ALMUDENA: No sé, más que decirle la fórmula, aunque no la aprendieran en 5º, que la aprendan...

Mª ÁNGELES: Claro! pero que sepan un poco para qué sirve. Yo me los llevaría a la calle, y les pondría un ejemplo, no?, les diría, bueno ahora, a medida que vamos andando, yo primero miro hago un paseo por mi cuenta no, y me doy cuenta donde hay figuras más o menos geométricas no?, por ejemplo, suele haber mucho en las catedrales, y cosas de esas, distintos tipos de ventanas, por ejemplo, yo que sé, simplemente, los ladrillos, de que están hechos, que tienen muchas formas, y entonces pues yo me las llevo, yo les pongo un ejemplo, Por ejemplo esta ventana tiene forma cuadrada, y ahora a partir de vosotras, por vuestra cuenta, cualquier objeto que veáis de una forma pues lo apuntáis y lo apuntan, ya está! y entonces, ellos mismos se están dando cuenta, solos y además al mismo tiempo, saben que es algo real y que lo hay, yo no le digo ¿esto qué es?, sino que lo vean ellos, que se den cuenta.

MÓNICA: Tampoco (*hay un ruido*) Tampoco es necesario que, que vamos, salir a la calle, en el mismo aula hay cantidad de objetos, cantidad de cosas, de... que te pueden servir.

RAQUEL: La salida motiva mucho.

ALMUDENA: Pero no es que motive.

RAQUEL: Sí.

MÓNICA: Es que ahora mismo salir, expresamente para eso, no sé, hay muchas cosas que ver...

ALMUDENA: Pero yo me refiero, por ejemplo, muchas veces cuando, nos han enseñado las cosas que hay en el mismo aula, si eres..., depende de la edad no?, la ves en el aula, y te haces la idea de verla s;olo en el aula, luego ya no la ves fuera, te crees que es una cosa que hay allí no? , por ejemplo a lo mejor las cosas cuadradas, o si analizas el armario, analizas cosas, del aula, el encerado es rectangular pero luego no lo... como que no lo llevas a la calle.

MODERADOR: No lo asocias.

ALMUDENA: Claro, no lo asocias, en el aula sí hay cosas, pero en la calle a lo mejor vas andando y no te das cuenta.

Mª ÁNGELES: Claro, no te paras tú a mirar.

ALMUDENA: No te paras no, y sobre todo los niños que a lo mejor sí le asocias las cosas, solamente a un sitio, ellos lo ven, sólo en ese sitio, entonces, pues que sería bueno también que vieran por fuera.

Mª ÁNGELES: Claro, es que es así.

ALMUDENA: Que sé que hay muchas cosas que ver y que a lo mejor resulta que estás en clase y dices bueno pues la salida, en vez de para ver triángulos y eso, lo voy a hacer para... otra actividad... para enseñarle a los niños... otra cosa no... pero bueno yo creo que sería importante.

MODERADOR: Entonces en el aula ¿Qué materiales utilizaríais?

Mª ÁNGELES: Yo del aula, bueno pues los típicos materiales de madera, ya que creo que sí que son muy buenos esos materiales, y luego a parte, pues ya te digo, que ellos busquen en las

revistas, que las traigan, que traigan objetos reales y luego, por ejemplo, podías hacer un mural en grupo, no, pues buscando cosas en las revistas lo pegas... lo pones, y todo...

MODERADOR: ¿ Lo haríais en grupo los alumnos o...?

M^a ÁNGELES: Sí.

TODAS: Sí.

MÓNICA: Yo creo que sí.

RAQUEL: El grupo se ayuda mucho.

ALMUDENA: Depende, actividades podían hacerlas en grupo, y actividades individuales, cuando fuera una cosa más ya de pensar de estas,... pero bueno.

MODERADOR: ¿Vosotros le explicaríais algo o... ?

TODAS: Sí.

TODAS: Sí.

MÓNICA: Yo creo que en un principio no explicaría nada, que ellos mismos sacaran, sacaran, vamos, la idea... y después...

MODERADOR: ¿Pondríais siempre material?

ALMUDENA: Siempre no.

RAQUEL: No, siempre no.

ALMUDENA: Habría determinados trabajos que sí, por ejemplo los materiales, el año pasado vimos materiales en Matemáticas, cantidad de materiales, triángulos, puzzles, cosas, pero de muchísimo, entonces esas cosas en grupo no, un grupo se va a dedicar con este tipo, el otro grupo, pues observarlo, mirarlo, estudiarlo,...

MODERADOR: El año pasado lo visteis, ¿dónde?

TODAS: No, el año anterior.

MODERADOR: Con Miguel Orrego.

ALMUDENA: Sí, nos enseñó un montón de materiales, un día entero estuvimos, vamos, una clase viendo cada uno, en grupos, viendo...

MODERADOR: Entonces, ¿todos los niños los pondríais en grupo?

ALMUDENA: Para observar materiales y para trabajar, en grupo sí, en grupo, pues actividades de dibujo, de..., eso sí. Pero cosas que no, ejemplo: hacer un trabajo, hacer un problema... o cuando yo lo supiera no sé... preguntarle algo más individual.

MODERADOR: O sea alternarías las dos cosas ¿no?

ALMUDENA: Sí, las dos cosas.

TODAS: Sí.

MÓNICA: Sí, sí, las dos cosas. Y más en grupo.

MODERADOR: Más en grupo o...

ALMUDENA: Ahora puedo decir aquí que sí que trabajarían mucho en grupo, pero luego a lo mejor llegas a la clase y como lo he visto ya en prácticas ¡no!. No, no lo haces todo en grupo, porque lo primero, es que el grupo se te descontrola, que a lo mejor días que sí, que lo vas a hacer, pero luego llega la hora de la verdad y..., lo haces individual y en grupo, hombre yo intentaría hacerlo en grupo una cosa el 50%, la mitad.

M^a ÁNGELES: Yo, es que, también depende del nivel.

ALMUDENA: Hombre depende del nivel, ¿no?

M^a ÁNGELES: Si los cursos son más bajos, trataría más de hacerlo como he dicho antes, con cosas reales ¿no? y hombre un poquito de teoría pero una vez que ya lo han visto.

MODERADOR: ¿Pero en grupo o cómo? ¿Cómo lo harías?

M^a ÁNGELES: Las dos cosas.

RAQUEL: Las actividades prácticas las pueden hacer en grupo y trabajar por rincones, o sea, a lo mejor, un rincón, trabaja el círculo, recortar círculos; otro rincón puede trabajar con el triángulo, y otro pues con el cuadrado; y entonces, pues ellos más o menos van diferenciando, y luego a lo mejor el rincón del círculo, pues observa al del triángulo, y saben lo que están haciendo; luego pues también individuales pues se le puede decir, dibujadme triángulos que

sean uno rojo, otro verde, otro azul, otro amarillo, conocen colores y conocen también la forma del triángulo.

ALMUDENA: Yo creo que mientras más pequeños. más trabajo en grupo ¿no?, niveles más bajos.

M^a ÁNGELES: Claro que sí.

ALMUDENA: Incluso siempre tener las mesas en grupo, pero a medida que vas avanzando pues ir... (*risas*)

ALMUDENA: No sé, hacerlo más individual.

MODERADOR: ¿Qué trabajamos más? La Geometría plana, espacial...

M^a ÁNGELES: Yo, en los cursos más bajos, haría más la espacial; claro, una vez que los cursos bajos ya lo han visto, ya en los cursos más alto, un poquito más de teoría. Pero primero tienen que tener claro lo que son las cosas, lo que son las figuras y las que hay y para qué sirven...

RAQUEL: Claro pero tú en cursos bajos, lo vas a hacer, lo vas..., te van a reconocer las tres principales, en los altos tendrás ya otras clases de triángulos.

M^a ÁNGELES: Hasta 6^o.

RAQUEL: Bueno, pues hasta 6^o, en 6^o pueden reconocer ya las tres formas de triángulo que hay, porque a lo mejor un niño de primero ya te hace un triángulo, pero no te lo hace con las tres partes iguales.

MODERADOR: No pero, vas a hacer la Geometría espacial, has dicho, ¿no?

M^a ÁNGELES: Claro, en los cursos más bajos la Geometría espacial, luego ya...

MODERADOR: Compuestos, ¿no? Cilindros, ¿te refieres a eso, no?

M^a ÁNGELES: Claro todo eso.

MODERADOR: Cilindros... Conos... Esferas.

RAQUEL: Yo no, yo eso no.

MODERADOR: Ya, por eso digo, que ella dice espacial, te refieres a cilindros, conos..., esferas, ¿esas cosas no? Cubos...

M^a ÁNGELES: Sí, todo eso.

ALMUDENA: Pues yo creo que en los niveles más pequeños, también dibujarían más.

RAQUEL: Yo manipulación y,...

MODERADOR: Pero qué trabajaríais más... plana o espacial.

ALMUDENA: Creo que plana, miraría un poco plana, porque, hombre, dejaría que toquen, pero, por ejemplo, niños de primero, les das un cubo, y lo tocan, pero yo creo que él no lo sabe, no lo sabría representar en el papel ¿no? Entonces él, tú le enseñas un cuadrado dibujado en un papel y sabe que es un cuadrado. Creo que primero pintándolo y después viéndolo. se haría más a la idea..., de que si le enseñas una figura y le dices que la pinte no... o...

M^a ÁNGELES: Pero es que, yo que sé, por ejemplo ellos pintan un cuadrado, por ejemplo cuatro lados que es lo único que tienen en el papel, esto se llama cuadrado, luego lo cogen y no saben que esto es un cuadrado.

(*hablan todas y no se entiende*)

RAQUEL: Le dibujas el cuadrado y que lo manipule.

M^a ÁNGELES: Claro, no es que yo no lo vaya a dar en el plano, pero a mí, lo que importaría es que ellos sepan lo que es.

RAQUEL: Yo veo mejor trabajar en el espacio, o sea con la manipulación de objetos en los primeros niveles, luego ya,...

ALMUDENA: Yo quizás en la mitad, en el nivel medio, lo que es 3^o y 4^o, sí; porque ya lo están viendo más, yo lo haría así, más manipular en el espacio, los lados, las aristas, esto, lo otro... que ya van entendiendo un poco más, esto fue no se pintarlo, creo que ellos van a coger un objeto cuadrado y van a saber si esto es un cuadrado pero no..., hombre no quita eso que se les enseñe, que lo vean, que jueguen...

RAQUEL: Sí lo reconocen, los reconocen por que yo estaba en Preescolar y se les decía hacer seriaciones de triángulos y ellos cogían el cajón de los triángulos y hacían seriaciones, hacían serpientes... y siempre manipulaban con las manos.

M^a ÁNGELES: Yo haría muchos juegos de eso juegos de carrera...

ALMUDENA: Sí, yo me refiero para jugar, por ejemplo para los colores, yo para los colores utilizaría muchas figuras, para otra serie de cosas, pero a lo mejor para enseñarle realmente esto es un cuadrado se lo enseñaría que lo tocaran pero también que lo pintaran.

M^a ÁNGELES: Sí, sí, hay muchas cosas pero más en el espacio que en el plano.

RAQUEL: Sí, hombre yo mas en el espacio.

MÓNICA: Si yo estoy de acuerdo con Almudena.

RAQUEL: Yo también.

MODERADOR: Entonces vosotras trabajaríais más en el espacio que en el plano.

TODAS: Sí.

MÓNICA: En los primeros niveles sí.

MODERADOR: ¿O trabajaríais las dos cosas o sólo el plano?

MÓNICA: Yo creo que en un principio sólo en el plano porque es eso un cubo, un cubo y solo eso no lo entienden porque un cubo, entienden que es un cubo de agua.

ALMUDENA: Utilizaría eso pues para un puzzle, aquí pongo el cuadradito, aquí pongo el triángulo. En esos puzzles pero nada más.

MÓNICA: Para decir que eso es un cuadrado yo creo que no relacionaría un cuadrado con un cubo.

ALMUDENA: Exacto.

MÓNICA: O sea sí, lo pones así.

ALMUDENA: Visto desde arriba.

MÓNICA: Sí desde arriba pero sino no lo relacionaría.

MODERADOR: ¿Trabajarías más en los primeros niveles Geometría plana y luego iríais mezclando los dos? ¿Luego Geometría espacial? Mari Ángeles sin embargo dice que primero Geometría espacial.

M^a ÁNGELES: Yo espacial, hombre un poquito en el plano pero yo más espacial luego ya, hombre, en Preescolar por ejemplo ...

RAQUEL: Yo también en el espacio. Primero en el espacio o ambas cosas, dibujar un cuadrado y ponerlo el cubo al lado y después ya pues bueno.

MODERADOR: ¿Entonces trabajaríais las dos cosas a la vez?

TODAS: Sí, sí.

M^a ÁNGELES: Pero sí yo siempre primero en el espacio.

ALMUDENA: Sí, porque si por ejemplo un niño ve un cubo un niño de seis años viera un cubo y tú le dices píntalo no sabría que es un cuadrado no te intentaría pintar el volumen y entonces empezar un poquito por el plano viendo eso, las líneas que hacen un cuadrado, un triángulo.

MÓNICA: Es que un cubo como lo pintas ahora así que es muy complicado incluso.

RAQUEL: Puedes, o sea él siempre juega con materiales, no con teoría de Geometría.

ALMUDENA: Eso no quita que yo jugara con material, simplemente que para Geometría empezaría por el plano.

RAQUEL: Es que en preescolar ya reconocen lo que es un círculo, un cuadrado, un triángulo, porque yo he estado con niños de tres y cuatro años y

lo han reconocido perfectamente y lo tenían en sus cuadernos. Tú ya llegas a un primero y si él ya ha manipulado en Preescolar qué es un cuadrado tanto escrito como manipulativo entonces llegas a primero y el niño lo sigue reconociendo y dices dibuja una naranja y la tiene en la mano, el niño cuando en el folio dibuja una naranja y hace un círculo con un rabito sabe que la naranja es redonda, que es un círculo y reconoce en el papel que es un círculo lo que ha dibujado. Dibuja un triángulo, el niño dibuja un triángulo y sabe que el techo de una casita es un triángulo.

ALMUDENA: Pero a lo mejor ese niño ve la casita y ve que es como el tren de toda la vida que hemos dibujado el tren con humo y luego ves un tren y el niño no sabe ni lo que es un tren porque los niños lo ven y es diferente, vamos no tiene nada que ver pero es lo mismo. Yo creo que a lo mejor se confundiría mas que empezaría primero a darle las nociones, porque bueno si partes de que lo ha aprendido en Infantil, pero bueno tampoco puedes partir de que el niño sepa algo, yo

creo que lo primero sería ver un poco las ideas que el niño tiene y lo que sabe, puede ser que en Infantil ni lo haya tocado o que no haya ido ni a Infantil.

M^a ÁNGELES: También hay muchos niños que no van a la guardería y que entran desde primero.

RAQUEL: No, entran en Preescolar.

ALMUDENA: Esto también depende del nivel, del nivel que tenga la clase, de los niños que tengas.

RAQUEL: Para eso tienes la información de la profesora que ha tenido anteriormente, pues mira estos niños han aprendido esto y esto.

MODERADOR: ¿Cómo os veis vosotros en el aula, tú estás en el aula y que?

RAQUEL: ¿Pero hoy en día o como futura profesora?

MODERADOR: Como maestra, tú de maestra en el aula.

M^a ÁNGELES: Ya puesta en práctica

MODERADOR: ¿Cómo te ves tu como maestra, qué vas a hacer en el aula o sea que estáis haciendo?

M^a ÁNGELES: Yo sinceramente pensaba que se me iba a dar, pero yo en las practicas me he dado cuenta de que no es difícil.

MODERADOR: No, piensa que como maestra qué quieres hacer y tú en el aula.

M^a ÁNGELES: ¿Relacionado con la Geometría?

MODERADOR: Sí claro con la Geometría.

MÓNICA: Que tenga las cosas claras, yo quitaría las cosas que se han dado y pondría lo mas fundamental.

MODERADOR: ¿Lo explicarías o no lo explicarías?

RAQUEL: Sí claro que se lo tendría que explicar pero con entendimiento, que ellos entiendan lo que se explica, no que ellos se aprendan un fragmento de memoria y bueno sí y ¿qué? si no les ha servido de nada, que ellos comprendan lo que les estás diciendo que ellos luego te lo puedan resumir con sus propias palabras, lo principal es que ellos comprendan, que se queden con lo principal.

MODERADOR: ¿Entonces no obligarías a que fuera de memoria?

TODAS: No eso no.

RAQUEL: Se podría hacer una breve explicación que ellos entiendan.

MODERADOR: ¿Que recursos utilizarías? porque hemos hablado de salir y tal ¿pero en el aula cuales utilizarías?

M^a ÁNGELES: En el aula aparte de la pizarra qué es lo típico y el libro, entrando en la figura, también en primero hemos visto que hay muchas materiales que no solamente lo que nos enseñaron a nosotros, yo buscaría materiales porque los hay.

MODERADOR: ¿Buscarías materiales?

ALMUDENA: Sí los buscaría.

MÓNICA: Y que supiera utilizarlos.

RAQUEL: Yo creo que es muy importante el material.

MODERADOR: ¿Al libro de texto le darías importancia o no?

RAQUEL: La que tiene.

ALMUDENA: Hombre yo como una ayuda, como la que tiene.

RAQUEL: La importancia que tiene, pero mas al material, en sí a lo que son objetos, a que él pueda observar un objeto a que no solamente se fije lo que viene en el libro cuatro textos y medio que te explican lo que es eso, que observe.

ALMUDENA: Le daría importancia al libro, pero también me gustaría decir no sólo voy a subrayar el libro y me voy a empollar el libro, sino que confeccione sus propios apuntes que hicieran esquemas, yo creo que eso sería todo.

M^o ÁNGELES: Esquemas con sus propias palabras.

RAQUEL: Pero yo creo que hay que ayudarles a hacer esquemas.

ALMUDENA: Sí pero yo cuando este año he estado en sexto no habían hecho nunca esquemas y conmigo los han hecho conceptuales, con flechas y se enteraban, decían “señorita otro esquema otro esquema”, y en el examen les fue fenomenal. Lo tenían en su libreta y a la hora de estudiar, entonces señorita con el libro , ¿qué hacemos con el libro? No el libro lo dejáis, bueno si lo necesitáis lo consultáis, pero estudiaros los conceptos que tenéis en la libreta y con eso no sé, me gustaría hacerlo así.

M^a ÁNGELES: Yo la importancia que le daría al libro sería, así, por ejemplo, como un apoyo a lo que le estoy explicando. Si ellos, por ejemplo, una vez que yo les he explicado la lección, si no se enteran bien “venga vamos a leer el libro” y ya lo tienen ahí, y si cuando estén en casa si no se acuerdan de algo pues lo leen, pero simplemente como un apoyo, para algunos ejercicios que adquieren y ya esta.

MODERADOR: ¿Algún problema o cosa de esa, en algún libro?

M^a ÁNGELES: Sí, si algún ejercicio del libro.

RAQUEL: Si puedes cogerlo del libro, puedes buscarlo en otros libros y si lo hacen, aunque luego cojas y se lo van a copiar, que ellos sepan que no solamente existe los problemas del libro que hay muchos más que tú le puedes enseñar, los copian y los hacen.

MODERADOR: ¿Cómo serían los problemas de qué tipo serían los problemas?

RAQUEL: Dependiendo del nivel, dependiendo del nivel.

ALMUDENA: A mí actuales problemas de la calle ,no los típicos problemas que nos ponían, que ni el enunciado lo comprendías. Venga, yo, no sé, es que ahora no me sale ninguno no, pero como cuando vas a comprar a una tienda y te ponen los problemas de Matemáticas de comprar en una tienda, igual pero lo enfocaría en Geometría.

MODERADOR: Relacionado con Geometría.

ALMUDENA: Sí.

M^a ÁNGELES: Como lo relaciona, pues con las compras de los campos, de las casas, se sacan las áreas y luego para la forma geométrica, yo que sé, te compras una bicicleta a algo relacionado con redondeles, te dice relaciona con cosas reales, no sé.

ALMUDENA: No sé, lo relacionaría, intentaría buscar algo.

MODERADOR: Pero bueno lo relacionarías con Geometría.

ALMUDENA y M^a ÁNGELES : Sí, sí..., buscar algo, claro buscar algo, siempre buscando.

MODERADOR: ¿Y el examen? ¿Cómo harías el examen? ¿Cómo evaluaríamos a los alumnos?

RAQUEL: Evaluación continua, yo creo que lo principal en los alumnos es observar lo que hacen diariamente, porque tú si le das importancia al examen el niño dos días antes se estudia lo que le vas a preguntar y qué idea tiene, bueno sabe hacer los ejercicios muy bien, sabe sumar, se sabe la teoría pero a lo mejor mañana no tiene ni idea de los problemas esos ni de otras materias. Si en cambio tienes un apoyo diario y preguntas ¿te has enterado de esto? si no te has enterado, haber pues esta semana vosotros me vais a entregar las libretas para que yo las observe para ver como trabajan diariamente, la semana que viene este grupo y la semana siguiente el otro que yo vaya observando diariamente que trabajan.

MODERADOR: ¿Entonces tú haces la evaluación continua, pero iríais apuntando algo?

RAQUEL: Claro siempre apuntando porque es que yo a los treinta alumnos no puedo tenerlos en mente.

RAQUEL: Pues podrías apuntar, o sea si ellos se enteran de lo que yo les he explicado, si ellos realizan los ejercicios, de qué manera los realizan, si los realizan de la manera que yo les he explicado, si ellos realizan los ejercicios de qué manera, porque claro si los realizan de otra puedo pensar que tiene un profesor particular.

MODERADOR: ¿Te afecta a ti eso, si tiene profesor o no?

RAQUEL: No para nada, hombre me podía afectar porque digo bueno explico bien o no explico bien, este niño no se entera , no me he dado cuenta de los problemas que tiene pues me podía afectar un poco ¿no? Pero si el padre aunque el niño vaya bien la apuntan entonces yo no podría opinar, ya no podría decir nada.

MODERADOR: ¿Cómo evaluaríais vosotros entonces?

ALMUDENA: Yo igual haría algo así.

MODERADOR: ¿Entonces tú no harías ni examen ni nada?

RAQUEL: Si yo veo mi clase que va bien y todos me responden creo que no haría falta un examen, porque al fin y al cabo me van a responder lo que hace dos semanas yo les he explicado a ellos y que yo he visto y he observado que luego me responden bien, claro que esto se podría hacer con una clase de veinte o veinticinco alumnos.

MODERADOR: ¿Y si hay alguno que no te responde bien?, porque siempre hay alumnos que te vas a encontrar que no te responden bien, ¿y si hay alguno?

RAQUEL: Bueno claro pues...

ALMUDENA: Pues yo haría un examen si hubiera alguno a todo el mundo y luego me fijaría... para no decir en clase a ti, a ti y a ti examen. Los demás os he visto la libreta ibais bien, entonces haría un examen a todo el mundo y luego me fijaría si algún niño no va bien.

MÓNICA: Yo haría examen

MODERADOR: ¿Tú que harías con esos niños que te han fallado? Venga que vamos a acabar con eso.

RAQUEL: Pues viendo la libreta.

MODERADOR: ¿Tú que harías con esos niños que por ejemplo dicen que...?

RAQUEL: Les podría también ayudar y ver donde ellos han fallado, bueno pues se lo explico otra vez a ellos, a ver quién no se ha enterado de algo no sé que, ¿no te has enterado de esto? ¿a ver tú no te has enterado de esto? pues se lo explico otra vez de nuevo, que les tenga a lo mejor que decir bueno no te importa quedarte fuera de lo que es los compañeros de clase, que no se den cuenta sus compañeros de que ese chico falla en eso, ¿no te importa quedarte, que te lo explique luego bien a ti a ti y a ti...? a estos tres que me fallan.

MODERADOR: ¿Apoyarías eso?

RAQUEL: Claro que yo les apoyaría, que ellos aprendieran lo que yo les he intentado explicar y que ellos no se han enterado y ver el porqué no se han enterado, porque a lo mejor no es problema y es un problema que no se ha estudiado el caso de esos niños, no sé.

ALMUDENA: Yo creo que lo del examen es relativo ¿no? hay veces que dices bueno yo no pondría examen porque si has estado mirando durante todo el curso.

MODERADOR: Pero bueno ¿tú que harías? O sea tú eres maestra de un curso empiezas y ¿tú que crees?

ALMUDENA: Pues yo en ese momento observaría, si yo viera que los alumnos realmente van bien y no necesitan examen no se los pondría, pero si yo viera que necesitan refuerzo de alguna cosa y estudiar y esforzarse un poco, a lo mejor si se lo pondría.

MODERADOR: ¿Y que pondrías en ese examen?

ALMUDENA: Pues, pondría más que preguntas de teoría, esto de memoria, pues no sé, cosas más bien para pensar, que ellos reflexionaran un poco sobre lo que, sobre el tema que habríamos dado en clase, nada que no tuviera que ver con los apuntes pero que fuera algo así más bien, no que piensa ¿no?

MODERADOR: ¿Evaluarías en ese examen por ejemplo actividades de éstas que dices que hemos estado haciendo o no?

ALMUDENA: Sí, algunas actividades las haría.

MODERADOR: Por ejemplo esa que hemos dicho de dibujar, recortar, salir fuera.

ALMUDENA: Sí, por ejemplo preguntaría.

MODERADOR: ¿Sería algo de eso o no?

ALMUDENA: Sí de ellos.

MODERADOR: ¿O problemas o eso no lo tendrías en cuenta?

ALMUDENA: Si lo tendría, yo creo que de todo un poco.

MODERADOR: Como hemos hablado de todas esas cosas ¿las tendríais en cuenta en la evaluación, entran o no entran?

ALMUDENA: Participación de todos los alumnos en esas actividades, en las actividades que hubiera habido pues valorar la participación, la libreta, trabajo en clase y si hubiera un examen lo preguntaría todo, no los típicos exámenes del libro y de problemas, sino de la salida que hicimos tal día, a tal sitio, que te pareció cuando vimos aquello, aquello y aquello, qué encuentras de positivo..., otro tipo de examen, no se.

RAQUEL: Para tener un poco la idea general.

MODERADOR: ¿No sería un examen como a ti te lo han hecho?

ALMUDENA: No, distinto.

MÓNICA: Yo pondría examen sí porque no sé, pienso que tú nunca te puedes dar cuenta si el niño va bien, si ha llegado a esos conocimientos mínimos que se exigen vamos, y entonces pondría el examen pero no lo tomaría como algo así, esa nota es la que vale, sino todo lo contrario, esa nota a lo mejor valoraría en el 50%.

MODERADOR: O sea sobre 100%, el 50%.

MÓNICA: 50% o incluso menos, luego ya pues.

MODERADOR: ¿Qué pondrías en el examen?

MÓNICA: Nada pues lo que hemos visto en clase, no lo pondría.

MODERADOR: ¿Teoría por ejemplo o ...?

MÓNICA: No teoría no, yo creo que la teoría no..

MODERADOR: Problemas

MÓNICA: Sí problemas, prácticas, cosas que sean útiles en realidad, lo que se da en clase. Cosas útiles que le valgan para algo y ya está.

MODERADOR: ¿Y el otro 50% qué hacemos?

MÓNICA: Es lo que tú has hecho en clase, si sales, si haces, si más o menos tienes ideas, si participa, si se comporta bien si hace los ejercicios,...

MODERADOR: ¿Iráis anotando todo eso?

MÓNICA: Sí, sí lo haría anotando, bueno tampoco sería necesario yo creo que me daría cuenta de eso si tienes pocos alumnos, pues te darías cuenta.

MODERADOR: Pero bueno ¿tendrías en cuenta... ?

MÓNICA: Sí, sí.

M^o ÁNGELES: Yo lo haría continuo y al examen le daría importancia pero no mucha, simplemente o sea yo le explico algo

MODERADOR: ¿Sobre el 100%? para que tengamos todos...

M^a ÁNGELES: La mínima sinceramente la mínima

MODERADOR: ¿Cuánto 10%, 20%?

M^a ÁNGELES: Yo que sé, un 30% si acaso.

MODERADOR: Un 30%

M^a ÁNGELES: Porque yo le daría importancia a las actividades de clase si hace los ejercicios, el comportamiento, si por ejemplo hacemos algunas actividades si tiene creatividad, imaginación y todo eso lo anotaría y luego el examen no lo haría como un examen. Yo yo en clase no diría "haber estudiaros esto que os voy a poner un examen", sino que vamos a hacer unos ejercicios, los hacen y después yo me los llevo a casa y los corrijo, entonces ellos ya tienen bien eso para el examen, pero una vez que yo veo que ellos se han enterado y que lo tienen bien, sin necesidad ni siquiera de tener que empollar, de estudiarlo de memoria y en estos niveles yo pienso que no, simplemente es el esfuerzo que nosotros tenemos que hacer para que se enteren con distintas metodologías con recursos o lo que sea y después ya fijarnos en eso, o sea que fuera continua.

MODERADOR: ¿Nos interesaría que se aprendiera las cosas de memoria o no?

TODOS: No

MODERADOR: ¿Y qué os interesaría entonces?

RAQUEL: La comprensión

MODERADOR: ¿Cómo quedaríais vosotros a gusto con vuestros alumnos?

MÓNICA: Que tengan ideas claras

RAQUEL: Ideas claras sobre el tema que se ha dado y que comprenda lo que en realidad se les quiere decir. La comprensión es muy importante.

ALMUDENA: Que haya alcanzado una meta, un nivel mínimo, sobre aquello que tú has intentado explicar

MODERADOR: Por ejemplo que sepa que es un cuadrado, un triángulo,...

ALMUDENA: Claro bueno que no sólo sepa qué es un cuadrado o un triángulo y que esto que sepa para qué sirve, sino que sepa para qué sirve que tenga las ideas claras de todo lo que hemos visto en clase, Si lo enfocamos en que sirva para la vida pues que el niño sepa que con eso puede realizar muchas cosas. Si lo enfocamos de otra manera...

MODERADOR: O sea que no sólo os interesaría los conceptos sino también si se aplica o no se aplica, eso es lo que quiere decir ¿no?

ALMUDENA: Sí.

M^a ÁNGELES: O que también es verdad que se dice que a esta edad es cuando se tiene más memoria y que hay que ejercitarla y tal, pero yo sé que es mejor aprenderse una cosa antes hay que saber que lo sabe de por sí, si se han enterado y por que hay que ejercitar la memoria, pero que ellos antes de usar la memoria porque si primero que lo saben y que lo han aprendido.

MODERADOR: ¿Que lo han aprendido primero? ¿Qué consideración le daríais a la enseñanza en el currículo escolar o sea los seguiríais poniendo final daríais mas tiempo, menos tiempo,o... que piensas tu sobre eso.

M^o ÁNGELES: Eso ya, eso ya es más difícil

M^a ÁNGELES: Yo pienso que es una parte más dentro de la Aritmética y también le daría importancia a sumar, restar, dividir,... hombre no es igual porque la suma y la resta siempre la tenemos en la mente en cambio eso pues no, pero la metería como una parte más igual que las demás y le daría el tiempo que le tendría que dar.

MODERADOR: ¿Le daría mas tiempo, el mismo o...?

M^a ÁNGELES: Hasta que lo supiera si son tres semanas, cuatro semanas hasta que lo supiera.O sea yo no voy a decir dos semanas y todo corriendo no.

ALMUDENA: Yo creo que también le daría el tiempo necesario que yo viera para cada parte.

MODERADOR:¿Y la consideraríais igual de importancia o menos que las otras materias?

RAQUEL: Ni más ni menos. Yo creo que igual.

MODERADOR: Es igual.

RAQUEL:Hombre igual que otros temas pues yo no creo que se pueda considerar , así lo veo yo ahora porque si como estamos aquí planteando que aprendan triángulos, cuadrados, rectángulos, círculos y no lo queremos enseñar las áreas hasta cursos mas avanzados entonces, bueno, la concepción de las figuras las tienes en quinto, sexto, ya las puedes reconocer y sabe que como las ha manipulado y las ha dibujado que más importancia que esa no se le puede dar, si no quieres enseñar lo que es la teoría en sí, lo que son las áreas para qué sirven.

ALMUDENA: Pero hay veces que sí, que en niveles más altos de primaria yo creo que sí que va a llegar un momento en el que el niño tiene que saber todo.

M^a ÁNGELES: Hombre, por ejemplo, dentro del tema de la Geometría.

ALMUDENA: Que puedes empezar dibujando, pero llega un momento que también lo tienes que saber. Entonces le daría la misma importancia que al resto de las partes en que está dividida la asignatura de Matemáticas. Le daría la misma vamos.

M^a ÁNGELES:Yo sinceramente a la parte que más importancia le daría es a la suma, la resta, la multiplicación y la división porque eso es algo que siempre lo estás usando y siempre lo tienes, pero que una vez que llega el tema de la Geometría hay que enseñarle bien, hasta que se lo sepan bien.

RAQUEL: A ver claro.

ALMUDENA: Pero a lo mejor la importancia que tú le puedes dar a la suma, la resta, se lo debes dar en el momento en que lo estás aprendiendo, una vez que lo ha aprendido hay que

reforzarlo, que el niño siga utilizando todo y no en lo que siempre nos basamos en la importancia de la suma, resta, multiplicación y división y reforzar todo, es decir, que si tú aprendes la suma en primero pues que te siga en segundo y en tercero pero lo mismo, si tú aprendes a hacer un triángulo en primero, en segundo y tercero que te lo sigan reforzando los conocimientos.

MÓNICA: Lo que haría era meterlo todo juntos, estamos dando la suma pues bueno en vez de sumar yo que sé cualquier cosa, números, pues sumamos cuadrados o triángulos o cualquier cosa así, y así metiendo Aritmética y Geometría.

M^a ÁNGELES: Eso es globalizar y luego se relaciona con otras asignaturas.

MÓNICA: Sí, sí, también, también...

ALMUDENA: Por ejemplo lo que hemos hablado en plástica.

M^a ÁNGELES: Es que tampoco es cuestión de decir buena explicamos la Aritmética y cuando termine la Geometría sacamos la Aritmética no, así no, tiene que surgir algo en cualquier momento o además se le puede explicar la suma y entre medio la Geometría y luego así durante todo el curso no tiene porqué ser un tiempo para Geometría y otra para Aritmética .

MODERADOR: ¿Se puede ir relacionando con todo no? Con otros materiales también, ¿ con qué materiales así pensáis que se puede relacionar?

MÓNICA: Con todo.

RAQUEL: Sí pues en Religión ¿ qué Geometría le vas a enseñar? que el triángulo con el ojo en medio es Dios.

MÓNICA: Pues...

ALMUDENA: En Religión no lo sé...

RAQUEL: En Conocimiento del Medio sí, porque ahora te vienen todo lo que es Sociales, lo que es Ciencias Naturales y eso.

MÓNICA : Conocer un cuadrado, descríbelo, por ejemplo, ya está .

RAQUEL: En esa materia sí pero no en todas.

M^a ÁNGELES: Puedes coger y llevarte un objeto...

RAQUEL: Vamos no creo yo que le puedas, no sé, yo ahora opino que no pero no sé. En Religión es muy difícil.

M^a ÁNGELES: En Lengua yo que sé, les puedes enseñar un objeto que tenga distintas formas y que lo escriban, hay objetos que tienen una cabeza cuadrada, un círculo...ya está.

ALMUDENA: En Educación Física venga, un grupo de niños, vosotros formar un cuadrado, vosotros un triángulo con la colocación, no sé yo creo que es una cosa que se puede utilizar.

MODERADOR: Si habría que pensarlo mejor.

ALMUDENA : Habría que pensarlo pero se puede utilizar.

M^a ÁNGELES: No sería difícil.

TODAS: No, yo creo que no.

M^a ÁNGELES: Aunque nunca lo han hecho, no se ha dado el caso.

MODERADOR: ¿Pero tu lo harías?

M^a ÁNGELES: Sí lo haría por supuesto.

MODERADOR: Habría que intentarlo hacer.

ALMUDENA: Hay que relacionarlo todo.

RAQUEL: Yo creo que es muy importante las actividades prácticas en esta materia.

ALMUDENA: Igual que dictando un problema no te fijas en las faltas de ortografía ni nada, pues es lo mismo no, a lo mejor estas pues reforzando un poco la Lengua con algún vocabulario, con alguna cosa pues lo utilizas en Matemáticas, a lo mejor ese día estás en Lengua dando acento o dando la tilde de tal palabra esdrújula, pues la haces allí, pues lo mismo con lo otro.

MODERADOR: Bueno vamos a acabar ya, ¿la encuesta os ha hecho reflexionar o no?

TODAS: Sí, sí...

RAQUEL: Sí nos ha hecho pensar, porque o sea...

MODERADOR: Como partida para poder aprender ¿no? vamos a hablar un poquito cada uno y ya acabamos. Así con cosas que vosotros penséis que no hemos hablado y os ha quedado

así...podéis hablar todas.

RAQUEL: Sí, la encuesta nos ha servido para plantearnos el futuro próximo que no se sabe cuando será, de más o menos cómo queremos dar la asignatura, y cómo la queremos explicar y si trabajaríamos actividades prácticas teóricas.

ALMUDENA: Aparte ya de eso, pero a lo mejor yo he dicho una cosa pero el día de mañana pienso aquello que dijo aquella compañera creo que es mejor ¿no?, bueno es intercambio de opiniones.

MODERADOR: ¿Te ha quedado algo en el tintero o no? ¿Alguna cosa que hubiérais querido decir.

MÓNICA: Que las Matemáticas siempre han sido la oveja negra de las asignaturas.

RAQUEL: Sí lo ha sido por que las Matemáticas son muy prácticas y nosotros siempre nos centramos en la teoría, teoría, Sociales es teoría, Lengua es teoría, que te aprendes cuatro párrafos y las plantas en la hoja, tú en cambio cuando te ponen un problema de Matemáticas tienes que estar pensando bueno me pide esto, pero a ver cómo lo hago, lo hago de esta manera, si lo hago de ésta... entonces claro como te hace pensar nosotros no estamos acostumbrados a trabajar la mente, y claro como siempre hemos trabajado por lo menos en mi caso sí, yo he estado en primero de BUP, COU... y hoy en día aquí en magisterio trabajamos la mente para memorizar y para escribir y no para ponerte a pensar.

MODERADOR: ¿Para memorizar o pensar?

RAQUEL: Bueno para memorizar lo que son la Lengua, Conocimiento del Medio...

MODERADOR: ¿Las Matemáticas para pensar?

RAQUEL: Sí, las Matemáticas para pensar y decir que planteamiento le doy a este problema, como lo doy, o sea...

ALMUDENA: Pero yo creo que eso viene de una laguna de la infancia por ejemplo, yo creo que sí, que eso viene de la metodología que ¿por qué? Por que yo puedo tener mucha memoria a lo mejor o menos, que me puede ir bien en una asignatura y en otra mal, pero lo que no es normal es que a todo el mundo, a la mayoría de la gente, le vaya mal las Matemáticas o no le gusten las Matemáticas. Yo creo que eso viene desde pequeños, de la forma que se ha tenido de a lo mejor lo que se ha creído más conveniente en ese momento, ¿no?, pero que a lo mejor no ha sido lo más adecuado para explicarte ¿no? Por eso va, yo creo que va arrastrando una serie de lagunas que me van quedando cada vez más grandes, más grandes y que a mí me ponen una ecuación y de verdad que si es muy difícil yo me lío y no soy capaz de hacerla, y que se va con miedo por no tener las ideas claras.

MODERADOR: ¿Tenéis miedo desde el principio?

TODAS: Sí, sí, sí,...

ALMUDENA: Yo creo que sí, que es eso.

ANEXO 7

GRUPO TERCERO DE DISCUSIÓN

MODERADOR: Vamos a ver vuestra visión como alumnos, *(risa en general)* ¿Cuál era y cómo era la forma de enseñar? Por ejemplo podemos partir de ahí.

RAQUEL: A mí empezaron con la explicación del libro y con ejemplos en la pizarra, después ya traían materiales y nos iban enseñando poco a poco, o bien, en expresión plástica la enseñaban de forma globalizada y después con cosas de cartulina para que se nos quedase.

FÁTIMA: Yo del libro apenas lo utilizábamos, más bien, utilizábamos otros recursos, como estas figuritas de plástico que son transparentes y se ven el interior, así lo veíamos mejor o con cartulinas y cosas de esas... pero el libro, apenas lo utilizábamos.

MODERADOR: O sea, el material que utilizabais era...

OLIVIA: Los materiales, principalmente eran materiales de figuras geométricas como la pirámide y todas esas cosas, a mí, lo primero que me enseñaron fue a familiarizarme con esas figuras. Íbamos cogiendo confianza con esas figuras que ya sabíamos el nombre, las habíamos tocado, las habíamos manipulado. Luego las hacíamos nosotros en cartulina y luego después nos decían los distintos problemas que se podían hacer con esas figuras.

MODERADOR: Es decir, ¿hacíais actividades con esas figuras?

OLIVIA: Claro sí.

MODERADOR: Entonces las utilizabais, ¿y cómo las utilizabais?

RAQUEL: Sí, también con las fórmulas, cómo hallar el área, el perímetro. Nos daban una serie de fórmulas y primero con el material delante, más bien por intuición, hallar el área, el perímetro.

MODERADOR: ¿Vosotras también?

MONTSE: Yo solamente el libro, lo que venía en el libro. Las figuras como el triángulo y el rectángulo...

MODERADOR: ¿No usabais material ninguno?

MONTSE: No, ninguno.

MODERADOR: ¿No visteis figuras?

MONTSE: Nada.

MODERADOR: Ningunas, ¿y vosotras?

FÁTIMA: Nosotras sí.

MODERADOR: ¿Hacíais actividades con las figuras?

FÁTIMA: Sí, era sobre todo manipular las figuras, ya no tanto adquirir, sino verlas, hablar sobre ellas, más que saber.

MODERADOR: Y sobre todo, ¿qué tipo de actividades hacíais con las figuras?

FÁTIMA: No sé, eran preguntas así, ... y no eran...

MODERADOR: ¿Hacíais problemas?

FÁTIMA: Sí, pero eran situaciones fáciles, de la vida... yo que sé, a lo mejor comparábamos el patio de la clase con qué figura se parecía, a sus longitudes y eso.

MODERADOR: ¿Usabais instrumentos de dibujo y cosas de esas, o...?

FÁTIMA: Sí.

RAQUEL: Yo sí, el compás, regla...

MODERADOR: ¿Hacíais figuras de Geometría con ellas?

F y RAQUEL: Sí.

MODERADOR: ¿Os obligaban a hacerlo o... qué actividades?

FÁTIMA: Sí.

FÁTIMA: Bueno yo eso lo hacía en cursos superiores, en 8º si hacíamos mucho de eso y llevábamos la regla, la escuadra, el cartabón, el compás y todo lo que íbamos a utilizar.

MODERADOR: ¿Vosotras lo utilizabais también?

MONTSE: Sí, nosotros también lo utilizábamos, pero para utilizarlo en el folio, lo que era hacer cuadrados, triángulos, hallar áreas, utilizando el compás...todo pero para trabajar en el folio.

OLIVIA: Nosotras, cuando ya habíamos pasado esa fase de manipularlos, nos pedían hallar el área, o hallar el perímetro o simplemente indicarle dónde está el vértice de esta figura pero siempre lo teníamos que dibujar en nuestros cuadernos, nunca hacíamos el problema; sino que teníamos que dibujar en el cuaderno para ver si habíamos asociado esa figura a lo que nos preguntaban.

RAQUEL: A nosotros también nos daban problemas, pero asociados a la vida real; cómo hallar la altura de un edificio comparándola con una figura, o bien, dando la distancia a un árbol y lo que anda una persona, y así se hallaba la altura, es decir, con problemas que fuesen reales para que nos quedase más claro.

MODERADOR: ¿Esos problemas venían en el libro o es qué el maestro los relacionaba él?

RAQUEL: En parte, venían en el libro y luego también en el libro del profesor que nos lo enseñaba él, venían actividades como de apoyo, de refuerzo y venían problemas de este tipo.

FÁTIMA: No, nosotros, ya digo, apenas utilizábamos el libro, yo creo que salían del mismo profesor. El libro apenas lo utilizaba.

OLIVIA: Nosotros sí utilizábamos el libro para los problemas y después, cada chico iba a un ritmo, o sea, nosotros, yo también he recibido más o menos una enseñanza individualizada, o sea que tampoco si yo no había pasado del cuadrado, no me podían poner un prisma porque no lo veía tampoco, en ese caso, íbamos por el libro, pero a distinto ritmo.

MODERADOR: Pero, ¿relacionaba el maestro la Geometría con la vida cotidiana?

OLIVIA: Sí, sí.

MODERADOR: O ¿... eran los problemas que venían en el libro?

OLIVIA: No, eran problemas del libro, lo que pasa que se solían adaptar a la vida, si era un rectángulo pues él te decía el patio del colegio y ya lo podías asociar mejor.

MONTSE: Sí, nosotros los hacíamos aparte del libro, los traía el profesor y nos ponía en relación con las latas de tomates y ...

MODERADOR: Y los materiales de madera de los que habéis hablado antes, ¿los utilizabais mucho, normalmente o no los utilizabais?

RAQUEL: Durante la clase. Conocer, relacionar figuras, una pirámide, un cono y había gente que sí, pero en niveles bajos no sabíamos bien diferenciar las partes que tenían, ni como eran realmente. Era más bien por diferenciarla y conocerla.

MODERADOR: ¿lo utilizabais todos los días o no?

RAQUEL: No, dependiendo de la dificultad. En el libro venían las figuras más bien en forma plana, por partes, por ejemplo, una pirámide, o un cono pero abierto...

MODERADOR: ¿Desarrollo plano?

RAQUEL: Claro, entonces de verlo así, a verlo de forma tridimensional pues no sé, te cambia, y para que nos resultara más fácil lo comparábamos con la figura que teníamos allí. También en bachillerato, en 1º, en dibujo también lo dimos porque nos examinaban de vistas, para que fuese conociendo las figuras para relacionarlas mejor en el plano.

MODERADOR: Y al libro de texto, ¿se le daba importancia o no se le daba importancia?

RAQUEL: Yo creo que sí, que bastante, porque después en el examen nos preguntaban lo que

venía ahí, el área de un triángulo, ¿cuál es?... venían una serie de áreas ¿cuál es? y era la formulita... y después el desarrollo que dabas y el material no lo tenían en cuenta.

FÁTIMA: No, pues nosotros nos lo tenía muy en cuenta, es más, nosotros hacíamos al final de ese tema una especie de cuadernito donde dibujábamos todo, pero nos lo iba diciendo él y nunca lo veíamos del libro. A lo mejor lo utilizaba él, pero a nosotros nos lo dibujaba en la pizarra y todo eso, el libro no.

OLIVIA: Nosotros sí utilizábamos el libro, pero para problemas y para definiciones y de conocer a figuras nos lo iba dando a su ritmo.

MODERADOR: ¿Por apuntes?

OLIVIA: Por apuntes o él elaboraba sus propios apuntes y con respecto a las figuritas, nosotros teníamos un armario en la clase donde teníamos un cajón grande con todas las figuras, entonces cuando te ponía un problema, tú si no eras capaz de dibujar esa figura o si no te acordabas de la figura, te levantabas y la cogías y la tenías delante y la ibas viendo, o sea, no la repartía él, sino que tú la utilizabas cuando la necesitabas.

MODERADOR: Y luego, ¿hacíais el problema?

OLIVIA: Sí, siempre hacíamos problemas pero con la figura delante, siempre con la figura delante.

MODERADOR: ¿Qué tipo de problemas eran los que hacíais?

OLIVIA: Pues conocer el área, la altura, el tema del volumen. Éste pues como que se dejaba un poco más aparte porque era más difícil de ver.

MODERADOR: Y los problemas, ¿de dónde los sacaba?

OLIVIA: Del libro.

MODERADOR: ¿Todos los problemas los sacaba del libro?

FÁTIMA: No, yo no.

MODERADOR: ¿Os los dictaban?

FÁTIMA: Sí, nos los dictaba o los copiábamos de la pizarra.

MODERADOR: ¿Y era importante saberse las fórmulas para resolver el problema o no?

MONTSE: Importantísimo.

FÁTIMA: Nosotros no, si no sabíamos algo en un momento, pues la fórmula no era importante para hacer el problema.

MODERADOR: ¿No tenía en cuenta el esfuerzo?

RAQUEL: A nosotros sí porque ya no era..., al principio, empezaba con problemas fáciles, los triángulos, los cuadrados, pero después se complicaban con problemas que intercambiaban dos figuras y si la fórmula era muy necesaria, no se podía simplificar ni sustituir.

MODERADOR: ¿Os la teníais que saber?

RAQUEL: Si había que sabérsela.

MODERADOR: ¿Os explicaban cómo se obtenían esas fórmulas?

F, R, OLIVIA: No, eso no.

OLIVIA: Nosotros teníamos las fórmulas puestas en un folio aparte. Teníamos que tenerlo al principio de la libreta de Geometría. Teníamos todas las fórmulas que íbamos acumulando durante todo el año y en los ejercicios podíamos tener las fórmulas delante; podíamos ir a ese folio y verlo y no tener que andar con el libro hoja para arriba y hoja para abajo, pero en el examen no, en el examen ya te lo tenías que saber.

MODERADOR: Y ¿había algunos problemas que no fueran de fórmulas?

(silencio).

MONTSE: En teoría no.

MODERADOR: Y manejando materiales, ¿decíais que sí hacíais problemas?

F-M-O-RAQUEL: Sí.

MODERADOR: ¿Había tensión en la clase de Matemáticas?, es decir, ¿estabais cómodos, estabais en tensión... o cómo estabais?

FÁTIMA: No, al revés. Yo creo que...

MODERADOR: En la clase de Geometría.

FÁTIMA: Estábamos cómodos y además estábamos motivados porque como utilizábamos las figuras esas, no sé, siempre nos gustaba tener algo nuevo y en ese caso utilizábamos eso.

MODERADOR: ¿Sabíais hacer siempre bien los problemas?

M,O,R,FÁTIMA: No, siempre no. (*risa en general*)

RAQUEL: Algunos no eran fáciles y con relación a lo de que si estábamos cómodos en la clase, había clases que sí, cuando comenzaba con el material, empezaba de forma suave, pero cuando eran clases teóricas y de solucionar problemas mediante fórmulas, las clases eran ¡uh! eternas y difíciles.

MODERADOR: Pero entonces ¿había tensión? ¿Tú piensas que había tensión?

RAQUEL: Yo creo que sí, que había tensión porque cuando era aplicar unos datos que nos daban en relación a una fórmula, porque había que saberlo y era así y venía en el libro y de forma teórica, clases teóricas, sin eje, sin material, pues sí eran tensas, pues porque cuando empezábamos a hacer el problema si no nos salía, había un sentimiento de negación, de rechazo hacia lo que nos ponían.

MODERADOR: ¿Os sacaban a la pizarra o...?

RAQUEL: Claro. Nos daban cierto tiempo para hacer el problema y después se iban corrigiendo en la pizarra.

MODERADOR: ¿Y si no sabíais hacerlo?

RAQUEL: Pues... (*risa de Montse y Raquel*)

OLIVIA: Nosotros para corregirlos también lo hacíamos en la pizarra, pero los problemas siempre se los llevaba el profesor para corregirlos, o sea, no te podías escaquear de no hacerlos porque siempre se los llegaba a corregir. O sea, que no solamente era a una persona la que le decía "corrígelo" y era él que lo hacía y veía si lo sabía hacer o no, al resto se lo corregía siempre.

MODERADOR: Y si no sabíais, no pasaba nada.

MONTSE: A nosotros nos hacía, yo recuerdo en 5º de E.G.B, salir a la pizarra y si no pues cachetes o cabeza contra la pared. Además era una clase en tensión completa porque estaba el hijo de la maestra y le daba unas palizas... impresionantes. Entonces pensabas, si al hijo le da esas...

MODERADOR: ¿El maestro le daba a su hijo?

MONTSE: Sí, (*risa en general*), con que a los demás estábamos con un miedo ¿no? Si al hijo le daba eso...

MODERADOR: Pues entonces, ¿a qué le teníais miedo?, porque hay dos miedos distintos, ¿a la asignatura en sí o a la maestra?

MONTSE: Yo creo que...

MODERADOR: En tu caso a la maestra.

MONTSE: Se relacionaban, porque pensabas Matemáticas con M^a Angeles (*la maestra*) y ya le cogías hasta miedo a la asignatura. Le tenías miedo a la profesora, pero llegaba la hora, porque había que estar en silencio, sino palmetazo a todos.

MODERADOR: Entonces vosotros que opináis, ¿el miedo a qué podía ser?

OLIVIA: Miedo no es ni a la asignatura, ni a la profesora. Miedo no es, es vergüenza de no saberlo hacer. Tampoco pasaba nada si no sabías hacerlo, pero no sé, eso que tuvieras la figura delante y la fórmula y encima no subieras aplicarla pues... Un poco de vergüenza, no es miedo.

FÁTIMA: Pues nosotros no teníamos (*con risa*) ni miedo ni vergüenza. Es que nosotros estábamos en una clase que era unitaria, o sea 3º, 4º y 5º, y entonces con el profesor teníamos mucha confianza, sino, como estábamos todo el día con él, cuando a él le apetecía decía: "Ahora vamos a hacer esto" y nosotros no teníamos miedo, si no sabíamos hacer algo pues bueno, algunas veces nos daba un cachete.

RAQUEL: No, pues a mí no me daban cachetes. Si no lo sabíamos intentaba ver si yo lo sabía. Si yo tenía otro compañero y si alguno era capaz de sacarlos, lo hacía en la pizarra.

MODERADOR: ¿Las dudas las preguntabais en clase o no?

F,R,M,OLIVIA: Sí.

OLIVIA: Sí, las dudas sí se preguntaban.

MODERADOR: ¿ Preguntaban normalmente la gente las dudas o no...?

RAQUEL: Sí, aunque había gente que le tenían tanto temor que preferían preguntarlas entre sí o las callábamos.

MODERADOR: ¿ Os la preguntabais vosotros?

OLIVIA: En mi caso aunque no preguntaras las dudas se veía porque a la hora de realizar los ejercicios y él te los fuera a corregir, se daba cuenta cuál era tu duda.

MODERADOR: ¿ El maestro le daba valor a la memoria, a las cosas aprendidas de memoria?

MONTSE: Mucha, mucha importancia, era aprender las fórmulas de memoria. Era el ponerte las fórmulas y luego te las preguntaban así tal y como venían.

MODERADOR: Además de las fórmulas, ¿os aprendíais algo más?

MONTSE: La teoría, la teoría era todo.

RAQUEL: A nosotros nos ponían las fórmulas y las teníamos que describir conceptualmente. A ver si me explico, área es igual..., no ya la formulita que se reduce a las iniciales o abreviaturas, sino explicarlas.

MODERADOR: Es decir, el área es igual ¿no? a base...

RAQUEL: A base por altura partido por dos. Es decir, saber que quería decir aquella abreviatura, que no era memoria sino relacionarlo.

FÁTIMA: Nosotros no le daba mucha importancia, (*refiriéndose a la teoría*) hombre, al final te lo tenías que aprender. Pero no mucha importancia, si no te lo aprendías hoy, te lo aprendías mañana, que nos daba tiempo.

MONTSE: Sí, pero llegaba la hora del control y tenías que sabértelo, daba igual que...

OLIVIA: Es que en el examen lo importante era el sabértelo, aunque los ejercicios los estuvieras realizando y viéndolos, valía para aprendértelo. Pero en el examen veía si te lo habías aprendido o no te lo habías aprendido. Ahí no te miraba el proceso que tú habías llevado.

MONTSE: No, no.

MODERADOR: Pero a parte de las fórmulas, ¿aprendíais más cosas de memoria o no?

FÁTIMA: De memoria, memoria no, hombre, aprendíamos otras cosas pero no de memoria.

RAQUEL: Nosotros también vimos las figuras agrupándolas si tiene cuatro lados, o si, vamos agrupándolas por criterios.

MODERADOR: ¿Clasificarlas?

RAQUEL: Sí.

MODERADOR: Y ¿trabajabais individualmente o en grupos?

OLIVIA: Nosotros de forma individual.

MONTSE: Nosotros también de forma individual.

FÁTIMA: Nosotros, a veces individual y otras veces en grupos. Nosotros trabajábamos en grupos, pues a lo mejor los de 3º con los de 3º, los de 4º con los de 4º y así...

MODERADOR: ¿Cuántos estabais vosotros?, ¿estabais pocos?

FÁTIMA: Estábamos unos 20 ó así, entre 3º, 4º y 5º.

MODERADOR: ¿Y vosotros?

RAQUEL: Unos 15.

MODERADOR: Pero en grupos trabajabais o ...

RAQUEL: Sí, yo en el colegio mío están unidos dos cursos, y todavía lo están, 1º y 2º en una clase, 3º y 4º en otra, 5º y 6º en otra y 7º y 8º en otra.

MODERADOR: Pero vosotros, ¿trabajabais los del mismo nivel?

RAQUEL: Sí, sí.

RAQUEL: Por ejemplo, si yo estaba en 5º, mientras que los que estaban en 6º, nos mandaban ejercicios sobre el tema y después los corregíamos.

MODERADOR: Esos ejercicios, ¿los hacías tú sola o con ayuda?

RAQUEL: Sí, sí a veces sola, o a veces nos sentábamos de dos en dos . Pero casi siempre sola.

MODERADOR: O sea, lo que trabajabais en grupo era para hacer problemas ...

RAQUEL: Sí también en manualidades, también en grupos.

MODERADOR: ¿Y vosotros?

OLIVIA: Nosotros no, los problemas eran individuales. Los problemas cada uno los razonaba por sí mismo.

MODERADOR: ¿Y otras actividades?

OLIVIA: También eran en individual.

RAQUEL: Nosotros es que seguía el profesor, vamos que pensaba que si nos poníamos dos, pues las dudas que yo tenía pues se aclaraban con la ayuda del compañero y más o menos era servirnos así y quitarnos un poco la complicación. Porque si veíamos que el compañero se enteraba, pues yo también me tengo que enterar, porque se ve que es más fácil, no que si no se enteraba ninguno y sólo lo sabe el profesor, se ve que es más complicado, que está más distante.

OLIVIA: Pero en el caso de que si no se enteraba uno se enteraba el otro, lo veo un poco raro, porque si yo, por ejemplo, me tenía que saber la fórmula, porque tú te la supieras, a mí no me vale de nada el que tú me la digas.

RAQUEL: Sí, pero algo sí se te quedaba siempre. No sé pienso yo, vamos.

OLIVIA: A nosotros por eso nos ponía individual, porque cada uno debería saber su fórmula y la debería saber aplicar. Si no la sabías aplicar, tú lo llamabas a él y te lo explicaba por eso tenías que estar individual, para saber si sabías tú o no.

MODERADOR: ¿Relacionaba la Geometría con otras cosas, otras materias?

RAQUEL: Sí, yo sólo en Matemáticas no las he visto . También las he visto en Física, a la hora de resolver problemas de altura y cosas de esas, también la tenían en cuenta.

MODERADOR: Pero, ¿las relacionaban ellos expresamente o es que aparecían allí?

RAQUEL: No, en mi caso no, el profesor de Física, pues sí.

MODERADOR: Es decir, ¿si era él el que te lo decía o tú veías que aquello era Matemáticas?

RAQUEL: Decían: “Como habéis visto en Matemáticas tal figura..., tomar la fórmula tal...”; sobre todo en figuras de volumen y cosas de esas. Sí hacía referencias el profesor de Física al profesor de Matemáticas, pero en Matemáticas con respecto a otras no. Sí nos decía que la Geometría no era solamente útil para las Matemáticas que también se veía en otras asignaturas pero no se hacían referencias.

FÁTIMA: Yo no sé, de eso recuerdo muy poco y supongo que no lo relacionaría, porque no lo recuerdo.

MONTSE: Yo no lo recuerdo el que relacionase el profesor con otras asignaturas. Además yo como en niveles superiores cogí letras pues...

MODERADOR: No, pero si estamos en E.G.B, nosotros nos centramos siempre en E.G.B.

MONTSE: No lo relacionábamos.

MONTSE: No.

MODERADOR: ¿Y cómo era la forma de evaluar?

RAQUEL: Mediante el examen. Algunas veces nos preguntaba teoría, por ejemplo la clasificación de las figuras “Nombra los cuadriláteros “ y había que ponerle la listita.

MODERADOR: ¿Y ponía definiciones también?

RAQUEL: Sí, a veces sí, por ejemplo un cuadrado y decir “está compuesto por cuatro partes iguales” tal, tal, tal... . Que sí, pedía una parte teórica de relacionar conceptos o de clasificación y después problemas o bien de aplicar la fórmula o de aplicarla a la vida real, como lo del árbol...

MODERADOR: Y que era, ¿ mitad y mitad o...?

RAQUEL: No era mitad y mitad. A lo mejor ponía seis preguntas, dos de teoría y cuatro de problemas. Los problemas contaban más.

OLIVIA: En nuestro caso eran problemas por un lado y definiciones por otro, pero valían igual las definiciones que los problemas. Sería mitad y mitad.

MODERADOR: O sea, cincuenta y cincuenta.

OLIVIA: Sí, en mi caso.

RAQUEL: En nuestro caso es que lo veía de forma global, no nos dijo...

OLIVIA: En definiciones, eran definición y dibujo, porque como habíamos estado ahí tanto tiempo viendo la figurita, o sea, la definición y el dibujo. Luego dentro del dibujo nos decía que señaláramos los vértices de este triángulo.

OLIVIA: Mitad y mitad.

MONTSE: Nosotros era a base de definiciones, preguntas de teoría y la mayor parte del examen eran preguntas de problemas.

MODERADOR: O sea, a vosotros eran más problemas que teoría. Teoría era muy poca.

MONTSE: Sí, sí.

RAQUEL: Sí, eran dos de teoría más o menos y después problemas, muchos más. Porque había algunos que eran cortos, como hallar el área de un triángulo sin más, y otros más de la vida real y había que plantearse...

MONTSE: Era una pregunta de teoría.

MODERADOR: ¿Era una pregunta sobre diez ó sobre cuánto?

MONTSE: El examen puntuaba sobre diez.

MODERADOR: Entonces había una de teoría y nueve de problemas.

MONTSE: No, no eran diez, y constaba de cuatro ó cinco preguntas.

MONTSE: Y repartía los puntos. Había problemas que valían un punto, otros 2,5 puntos.

MODERADOR: Pero de teoría, ¿cuánto había?

MONTSE: Había una pregunta con definiciones y luego te ponía algo para que desarrollaras.

MONTSE: Y luego, ya te ponía cuatro problemas.

FÁTIMA: Nosotros sí hacíamos un examen, pero no hacíamos muchos exámenes, porque él iba viendo como nosotros íbamos asimilando, porque como estábamos muy pocos, pues todos los días nos preguntaba, nos decía que cogiéramos las figuras y preguntaba cosas, se las decíamos y entonces, no le daba mucha importancia a los exámenes. A lo mejor si no lo aprobabas y él veía que sí, que ibas bien, pues a lo mejor te aprobaba.

RAQUEL: Pero claro, sí erais poca gente.

FÁTIMA: Claro porque...

MODERADOR: Sí, es distinto.

RAQUEL: Es que ahí se veía una evaluación continua.

FÁTIMA: Sí, sí.

MODERADOR: Pero entonces para vosotros, ¿qué valía para la nota?

R, F, M, OLIVIA: El examen.

MODERADOR: ¿El examen?, ¿no tenía en cuenta otras cosas?

OLIVIA: El proceso de antes era para que tú aprendieras esos conocimientos, pero al final era el examen.

RAQUEL: A veces, como motivación, o en parte como rechazo hacia nosotros, decía: "Mañana os pregunto de tal a tal página" y era para que fuésemos estudiando y así el profesor veía las dudas que teníamos, donde teníamos más dificultad y nos ponía positivos o negativos que después sumaban dependiendo del proceso, que después sumaban 0'25, 0'5 ó 1 punto; en relación a la nota del examen.

MODERADOR: O sea, que a lo mejor el examen era 9'5 y todas esas anotaciones subía el medio punto, podemos decir.

RAQUEL: Sí.

MODERADOR: Y a vosotros, ¿eso os contaba?

MONTSE: A nosotros nos contaba los negativos, no contaban los positivos, te decían eso. Una vez a la semana te preguntaban sobre lo que habíamos tratado. Te decían: "Quien lo sepa, un positivo y quien no lo sepa, un negativo" pero luego te contaba el negativo pero no el positivo.

MODERADOR: ¿Y os quitaba mucho?

MONTSE: Lo que él viese, depende de la gente. En mi caso no, pero había casos que sí...

MODERADOR: ¿Pero qué os podía quitar ?

MONTSE: Poco, medio punto.

MODERADOR: O sea, andabais igual. No influía mucho.

MONTSE: No.

OLIVIA: A mí es que no me ponían ni positivos ni negativos creo yo, porque a mí no me corregían los ejercicios, me ponían Bien, Mal, Regular, y no sé si para él eso tenía una anotación porque para nosotros era un Bien...

MODERADOR: ¿A tí no te lo dijeron?

OLIVIA: No, a mí me ponían el Bien, Mal o Regular.

MODERADOR: Y luego te decían la nota del examen que era la que tú tenías.

OLIVIA: Claro, esa era luego mi nota.

FÁTIMA: Sí, y también tenía en cuenta como nosotros también elaborábamos, nuestros cuadernos eran unos folios que nosotros hacíamos unos dibujos y luego nos lo veía, bueno eso en los niveles de 3º, 4º y 5º. Luego ya si hacíamos exámenes y eso...

MODERADOR: Entonces, ¿qué piensas tú que él tenía en cuenta a la hora de evaluar?

FÁTIMA: Yo creo que él tenía en cuenta lo que él veía, eso sobre todo, a los exámenes yo creo que no le daba mucha importancia y luego en las libretitas veía cómo nosotros lo hacíamos, pienso yo.

MODERADOR: ¿Y la Geometría se diferenciaba como una materia distinta o era la misma, una materia más dentro de las Matemáticas? ¿Cómo la veíais vosotros?

RAQUEL: Yo creo que se le da poca importancia, porque que yo recuerde, en mis libros, siempre venía al final y sí se extendían mucho en otros temas, como en explicar la multiplicación o la división entre dos cifras, entre tres, y llegaba final de curso y se daba por encima y así como decir: "Hay que darla, hay que darla". Y cursos de no haberla dado. Era por eso, como estaba al final del libro pues no le daban importancia a esa parte.

MODERADOR: ¿ Cuánto tiempo le dedicabais, a lo mejor?

RAQUEL: Un mes si acaso.

MODERADOR: ¿Y tres días a la semana?

RAQUEL: No, teníamos cuatro días a la semana.

MONTSE: Yo creo que por ahí o quizás menos. De que se daba así por encima, muy poco tiempo para lo que luego te exigían que debías saber, te dedicaban nada, muy poco.

OLIVIA: Y como era ya la última parte, pues era ya lo que quedaba de curso, era un mes o un mes y medio, no era más. Y la Geometría era Matemáticas.

MODERADOR: Eran Matemáticas y ¿vosotros teníais conciencia de decir pues ahora empezamos Geometría?

R,F,O,MONTSE: No, era Matemáticas.

FÁTIMA: Sí, era Matemáticas y al final del curso, ahí unos cuantos días lo veíamos así por encima, que tampoco...

MODERADOR: O sea, ¿que le dedicabais vosotros?, ¿cuánto tiempo?, ¿a lo mejor un mes también?

FÁTIMA: O menos, y algunos cursos como por ejemplo 7º, ya no recuerdo darlo.

RAQUEL: Es eso, la daba ya por ejemplo en 7º, la vi muy poco, porque le daban más importancia a las ecuaciones y a la resolución de problemas de ese tipo, pero yo creo que es por la colocación en el libro, aunque eso no debería influir, ya que el profesor, podía adelantarlo. Pero que no se le da importancia y la dan por encima.

MONTSE: Yo es que también recuerdo muy pocas cosas de Geometría, casi nada.

OLIVIA: Es que incluso en un año se terminaba el libro por ese tema, el año siguiente debería empezar por Geometría.

MONTSE: Y no es así.

OLIVIA: Porque no sé, lo veo más lógico si has terminado un año con Geometría y sólo has

podido dar los conceptos básicos, al año siguiente empieza por Geometría y lo puedes extender más. Pero no, en mi curso fue así.

MODERADOR: ¿La veáis difícil la Geometría o no ?

FÁTIMA: Ni fácil ni difícil, porque como lo veíamos así tan por encima.

MODERADOR: No os daba tiempo siquiera.

OLIVIA: Era la parte de las fórmulas. En mi clase era ahora vienen las fórmulas.

MODERADOR: O sea vosotros la llamabais...

OLIVIA: La parte de las fórmulas.

RAQUEL: O los dibujos, porque lo demás eran sumas, restas, operaciones aritméticas, pues fórmulas y dibujos.

MODERADOR: ¿Y os ha valido para algo los conocimientos que aprendisteis?

MONTSE: (*risa*) Nada.

FÁTIMA: No, que va.

MODERADOR: Tú dices que no te acuerdas.

MONTSE: Yo es que casi no me acuerdo. De lo único así era en trabajos manuales y hacer figuras para los niños pequeños en 1º ciclo. Hacer figuras y que los niños las encajaran y las conociesen, pero tratarlas como otras no.

RAQUEL: A mí me ha servido en Física, a la hora de resolver los problemas y en cursos superiores, en bachillerato, en Dibujo para el examen de vistas, la perspectiva.

FÁTIMA: A mí no, lo que pasa es que no recuerdo casi nada, porque vimos muy poco en cada curso, se veía muy poco y por eso...

OLIVIA: Para mí, en la parte de E.G.B. y para esa asignatura, nada más. Ni en ciclo superior, ni en nada porque yo no lo he tenido.

RAQUEL: Yo creo que..., que cuando tengamos una serie de conocimientos, como a nosotros nos lo han enseñado tan mal, vamos, pienso que utilizaremos otros métodos o más recursos o, o no sé, otra metodología para que los niños lleguen a comprenderla mucho mejor. Yo tan difícil no la veo, yo creo que la vemos difícil por cómo nos la han enseñado, no porque sea difícil.

MODERADOR: ¿ Y qué metodología , piensas tú que podrías usar?

RAQUEL: Pues usar material didáctico, en vez de, en lugar de tantas teorías, tantas fórmulas, sí las fórmulas..., pero que se llegue a las fórmulas por conocimientos anteriores y por... por haberlas desarrollado. O sea como, como resolución ya las fórmulas, pero antes verlas con ejemplos y verlo de manera práctica y no tan teórica.

OLIVIA: Yo sí lo veo un poco complicado el tema este de la Geometría, porque puedes hacerlo muy, muy práctico y todo lo que tú quieras, pero llegará un momento en el que la teoría esté ahí y para que puedas comprender esa parte práctica tienes que, que coger la teoría, y por mucha práctica que le quieras dar las fórmulas y más fórmulas... Vale, puede ser que la entiendan mejor, porque las vas a entender mejor y vas a saber cual es la base, y vas a saber cual es la altura y vas a saber todo, pero el aprendizaje memorístico en este caso, yo creo que en Geometría no se puede evitar.

MONTSE: Pues yo, quisiera llevar a la clase que, no aprenderte una fórmula y sabértelo todo de memoria y aplicarlo a ver ¿este problema dice esto? Sí. Esta fórmula porque me la he aprendido así. No, sino que el niño se aprenda la fórmula, pero una vez que la haya razonado y sepa de dónde sale, que tú puedas partir de algo, que llegues al examen y ¡ ah, no me acuerdo! Sí, pero sacándola de este razonamiento la puedo sacar. Porque yo siempre he estudiado la Matemáticas de memoria y a mí, muchas veces en clases particulares, ¡no, porque esto no es así!, piensa de esta manera, hazlo por ésta, razónalo un poco. Entonces a mí me gustaría llevar eso a la clase.

OLIVIA: Eso sería lo ideal.

MONTSE: El que lo razonen, que sepan por qué han llegado ahí, por qué está ahí esa fórmula, no con dar la fórmula y la estudia.

OLIVIA: Eso sería lo ideal, el llevar un razonamiento sería lo ideal, pero y creo que tú sabes de

donde llega esa fórmula, pero siempre van a saber que esa fórmula es así y ya está, no..., vale, puedes entender todo el planteamiento de lo otro, pero siempre van a tener que llegar a lo que es la formulita.

RAQUEL: Pero llegar a la fórmula no es tan difícil si entiendes qué significa esa fórmula, pero si a tí te la dan sin más y te dicen: "Un triángulo, aplícala", es más complicado, mientras que te dicen: "Halla, por ejemplo, el área de un triángulo es base por altura partido por dos, ¿por qué? porque esto a tí, esa fórmula no se te va a olvidar nunca. Mientras que si te la aprendes de memoria y la aplicas, en un momento determinado, cuando pasen tres meses, no vas a saber, vamos, ni que significa.

OLIVIA: Estoy de acuerdo con eso, estoy de acuerdo con eso, pero siempre va...

RAQUEL: Ya, si hay que darla, hay que darla, pero es que yo decía que el niño llegue a esa fórmula de otra manera...

OLIVIA: Sí, otro método para llegar a ella.

RAQUEL: Más razonable y no memorística. Sí, si la tiene que estudiar pero...

OLIVIA: Que la entiendan.

MODERADOR: ¿Qué trabajaríais más, Geometría plana o espacial?

RAQUEL: Depende del nivel en el que se le dé ¿no? Porque si son niños de 5º, yo creo que la entenderían mejor viéndola, tocándola. Teniendo en cuenta...

RAQUEL: En niveles más bajos, pues de una forma más práctica y en niveles más altos llegando ya al plano.

MODERADOR: No, pero ¿Geometría plana o espacial?, en los niveles más bajos ¿qué trabajaríais?

RAQUEL: Espacial, creo, le será a los niños más fácil entenderlo.

FÁTIMA: Sí, yo creo que sí, es más no sé, a mí me lo han enseñado así y yo creo que es la mejor fórmula para eso. Porque que dibujes ahí... yo creo que de esa manera no consigues nada, a penas consigas nada, y yo creo que también en cursos superiores aunque se utilizase la Geometría plana, pero yo veo mejor la espacial.

OLIVIA: Yo también, yo también la veo así. Es que entendiendo la espacial, yo creo que entiendes la plana. Pero, el caso contrario no sé yo.

MODERADOR: Pero, ¿empezarías en los primeros niveles?

O y FÁTIMA: Con la espacial.

FÁTIMA: Sí.

MODERADOR: Y ¿qué recursos utilizaríais?, ¿qué recursos utilizaba vuestro maestro? Porque eso no lo hemos hablado antes... Para enseñar, ¿qué recursos utilizaba?

RAQUEL: Pues como guía, en mi caso, como guía el libro de texto y había ahí Geometría plana. Y él utilizaba como recurso el material didáctico, bien en madera, o en cartulina que la creábamos, la...

MODERADOR: Si, pero materiales no, o sea para explicar, qué utilizaba él para explicar, los recursos, las cosas que utilizaba él.

RAQUEL: Pues Geometría espacial.

MODERADOR: ¿La pizarra, por ejemplo, utilizaba o no?

FÁTIMA: Sí, sí.

RAQUEL: La pizarra, el..., las figuras en madera también.

MODERADOR: Además de la pizarra, ¿utilizaba otros materiales para enseñar o no?

OLIVIA: Los simples objetos.

MONTSE: Sí, pero por ejemplo, ¿videos y cosas de esas?

R, O, M, FÁTIMA: No, no que va.

MODERADOR: Ni retroproyectores, ni proyector de diapositivas.

R, O, F, MONTSE: No, no nada.

RAQUEL: Antes no había esas cosas, (risas), vídeo sí pero esas cosas no.

RAQUEL: Además yo, un comentario que quiero hacer, cuando estaba haciendo las prácticas en

el colegio de Corte de Peleas, tenían el retroproyector y se habían gastado 200.000 pts. en un proyecto de las distintas asignaturas, cómo llevarlas en transparencias y allí estaban en la biblioteca colocaditas las distintas asignaturas.

RAQUEL: Y transparencias que no las habían sacado ni de la caja, porque lo pedí yo para hacerlo y no las habían sacado ni de la caja.

MODERADOR: No lo había usado nadie ¿no?

RAQUEL: No.

MODERADOR: Entonces materiales, hemos dicho que emplearíamos...

OLIVIA: Sí, las figuras de madera.

MODERADOR: Y alguna cosa más, ¿y que actividades haríais con los alumnos?

FÁTIMA: Eso también, lo de la cartulina y después eso, recortarla y pegarla y... Así también se ve.

(silencio)

OLIVIA: Lo del tema de la cartulina a nosotros nos vino muy bien ya a última hora, pero era para lo que he dicho antes entender el volumen, porque el volumen era muy difícil ver todo lo que ocupaba aquello y entonces al formarlo nosotros, pues nos dábamos más cuenta. Pero por otro lado, creo que teniendo la figurita hecha te has enterado.

MODERADOR: Y ¿qué importancia le daríais al libro de texto?

RAQUEL: Quizás como una guía pero mas bien para...

FÁTIMA: Para nosotros, claro.

RAQUEL: ...Para nosotros, a los niños se la llevaría de una forma más,... no tan estricta como viene en el libro. Intentaría buscarlo de otra manera y aunque sea hacer los apuntes o... no sé, hacer ejercicios, llevárselo de manera más fácil, no tan estricta como viene en el libro.

MODERADOR: Entonces los niños, ¿qué harían?

RAQUEL: Sí, sí el libro sí, que vieses más o menos en el libro como son, pero no obligarle ahí, la definición ni las formulitas que vienen en el libro tal y como. Si una fórmula, como la del volumen, que es difícil entender y en el libro venía y había que aprenderse allí, si un tercio, si cuatro tercios, que la gente no se acordaba, pues llevársela de un manera que la entiendan mejor.

MODERADOR: Y vosotros, al libro ¿le daríais importancia o no?

MONTSE: Yo creo que no, que no le daría importancia porque es aburrido y yo se lo haría, pues no sé, quizás un poco de apuntes que cogieran notas en sus cuadernos y siempre haciendo actividades con esos ejercicios y en grupos. Que siempre dieran opiniones entre ellos, que si uno no pensaba esto, pues que le ayudase y que fueran entre todos hablando de...

MODERADOR: Entonces, ¿trabajarían en grupos o no ?

MONTSE: Sí, yo creo que sí. No siempre, siempre... Algún día que otro pues individual ¿no? Así lo...

MODERADOR: A ver, ¿qué harían en grupo?

MONTSE: ¿Qué harían en grupo? No sé.

MODERADOR: Habla de eso ¿trabajaríais en grupo o no?

FÁTIMA: Yo creo que es mejor trabajar en grupo que no individual, porque individual se, como si se recortara más, porque si un niño no entendiera algo, por ejemplo, hombre aunque él te lo pregunte ¿no?, pero a lo mejor tiene dudas ¿no?, pues siempre otro se las va a solucionar. Entonces es más, no sé, lo veo como más abierto.

MODERADOR: Entonces, ¿todo lo haríais en grupo?

FÁTIMA: Hombre todo no, habría algunas cosas...

RAQUEL: No, habría alguna parte... Yo seguiría una de las cosas que dijo Olivia que hacían con ella, que los ejercicios aunque fuese más trabajo para mí, llevarme los cuadernos, aunque sea sólo en la parte de Geometría y ver si algunos lo han hecho en grupo, pero de forma individual ver qué niño tiene problemas y qué niño no tiene problemas. Porque yo creo que yo quedé, a mí me quedaron muchas nubes así de la Geometría y a mí no me gustaría...

(*silencio*)

MODERADOR: ¿Y vosotros?

OLIVIA: A mí, de forma individual, no sé, porque a mí me la dieron de forma individual y yo creo que en grupo también se puede sacar más, porque yo por mucha confianza que tuviera con el profesor y preguntarle esta duda, a lo mejor mi compañero ya he visto como lo ha hecho y me lo ha estado diciendo y me resulta más fácil, el comentarlo con él. Hay problemas que tienen que ser individual para ver el conocimiento de cada persona, pero los trabajos manuales o algún problema para pensarlo entre dos o una cosa de esas me gusta más en grupo.

MODERADOR: Entonces individualmente, ¿cuándo trabajarían...?

RAQUEL: Pues cuando se trate, por ejemplo, de hacer una evaluación y saber si lo entienden o no lo entienden y luego ya, a la hora de saber si más o menos lo entienden, pues llevarlo a la práctica y hacer problemas para que lo entiendan mejor y que se suelten en ello en grupo. Pero habría momentos individuales, pues eso como evaluación.

MODERADOR: La evaluación sobre todo...

RAQUEL: Como llegar yo, o sea, llegar yo a saber si lo entienden o no lo entienden.

FÁTIMA: Algunos ejercicios más que saliesen a hacer a la pizarra, no sé algo así.

MODERADOR: Y cuando estáis vosotros dando los contenidos y eso, ¿cómo estarían los alumnos?

RAQUEL: Yo creo que haría preguntas, en el sentido no de preguntarle te pongo un positivo o un negativo. Sino sería explicar una figura y he puesto una serie de ejemplos, pues preguntar por ejemplo, de forma general y si veo que se alborotan mucho, pues ya de forma más individual. Pensar en una figura, o darle, si yo digo una figura de 4 lados cómo sería. Que los niños, a ver si los niños lo captan o no.

MODERADOR: ¿Y recursos utilizaríais para enseñar?

(*silencio*)

RAQUEL: El material que hemos dicho antes, el...

MODERADOR: Sí, pero recursos, ¿pizarra y eso se usaría o no?

R, F, O, MONTSE: Sí, sí la pizarra, sí.

MODERADOR: ¿Eh?

R, M, O, FÁTIMA: Sí.

MODERADOR: ¿Utilizaríais alguno otro más o es bastante con eso o cómo?

MONTSE: Yo sí, el vídeo. Hay videos infantiles que son muy buenos y a los niños le gusta. Además se sienten muy a gusto cuando se les pone un vídeo o cosas así. Yo creo que les vendría muy bien.

MODERADOR: ¿Y vosotros?

OLIVIA: Yo no sé, porque la verdad es que yo el retro no lo veo yo muy, será que como tampoco lo he visto para Geometría. Pero un vídeo sí, un vídeo puede ser, pero el retro no lo veo yo mucha utilidad porque también te representa la figura en...

MODERADOR: ¿Y qué os interesaría que aprendieran los alumnos? A ver, ¿cómo os quedaríais vosotros satisfecho después de...?

FÁTIMA: Pues, no sé, yo creo que nos plantaríamos unos objetivos ¿no?, al principio y no sé, si ellos lo veían muy difícil pues hasta donde ellos pudiesen llegar.

MODERADOR: Sí, pero especifica un poco porque eso, eso no dice nada.

FÁTIMA: (*risas*).

RAQUEL: Unos conceptos que sean básicos pero que les sirvan. No, si el volumen yo creo que en un curso de 5º es difícil de comprender, fomentarlo pero no hacer que lo tenga consigo el niño, ya que en cursos superiores puede verlo. Conceptos que pueda adquirir el niño por su edad, que no se le pueden dar todos, todos los conceptos que hay en Geometría, bueno pues en cursos superiores se irá viendo, pero que los pocos que se le den al niño que les queden claro.

MODERADOR: ¿Y vosotros?

OLIVIA: Y de una figura se pueden sacar muchas cosas que no es simplemente la figura en sí,

sino que no es el objeto que nosotros estamos a lo mejor... sino que se pueden hacer muchas cosas con ellas y hacer muchos planteamientos con ellas. Yo creo que eso es un objetivo.

MONTSE: Yo me sentiría satisfecha si los conocimientos que les he intentado dar, no muchos, sino aunque fueran pocos, pero que los asimilasen bien y que los supieran aplicar para cualquier cosa.

MODERADOR: ¿Y relacionaríais la Geometría con otras materias y la vida cotidiana o algo o...?

R, F, M, OLIVIA: Sí, sí.

FÁTIMA: Yo creo que sí, yo sobretodo con la vida cotidiana.

MODERADOR: A ver, ¿cómo lo haríais eso?, o a ver si habláis un poquito de eso.

FÁTIMA: Con los ejercicios, pues no sé, yo creo que a lo mejor que ellos viesan, por ejemplo, un ejercicio, sacarles al patio ¿no?, que midiesen ellos y luego que viesan ellos todo lo que pudiesen hacerlo por ellos mismos, no sé si me explico.

OLIVIA: Yo algo que se pudiese comprobar, en la Geometría con cosas que se pudiesen comprobar. Por ejemplo el perímetro, de este rectángulo, pues luego ellos lo comprueban a ver si es verdad y de una forma muy manipulativa, que se pueda...

MODERADOR: O sea, tú harías actividades en el aula, ¿no?

OLIVIA: Sí y fuera del aula, porque también se puede sacar mucho en otras cosas, en una papelera o tienen diferente formas y lo pueden, lo pueden... que no es sólo la figurita del aula.

RAQUEL: Por ejemplo, si estamos viendo lo que dicen ellas, si estamos viendo, o sea, el rectángulo, pues poner ejemplos de cosas que conozcáis que puedan asimilar un rectángulo, y ellos dirían, pues, la pizarra, pueden comprobar que eso es así, no tan abstracta. También problemas de la vida cotidiana.

MODERADOR: O sea, los problemas que haríais, ¿cómo serían?

RAQUEL: Pues por ejemplo hallar la altura o... Pero en vez de ponerle ya un triángulo, pues en niveles superiores como 7º u 8º pues ponerle lo de la sombra de un árbol, que relacionen la sombra con un triángulo u otra figura.

MODERADOR: ¿Los problemas que os enseñaron a vosotros eran siempre problemas tipo o...?

FÁTIMA: Yo creo que sí.

MODERADOR: ¿Los del examen que os ponían a vosotros eran los mismos que...?

FÁTIMA: A lo mejor no eran los mismos, pero muy parecidos.

OLIVIA: Cambiaban, cambiaban un poco los datos.

MODERADOR: ¿Qué los que habíais hecho en clase cambiaban los datos, no?

OLIVIA: Los datos, pero el planteamiento era el mismo.

FÁTIMA: Sí.

MONTSE: El planteamiento era el mismo.

MODERADOR: No había ningún problema así distinto o eran poco más o menos iguales a los de la clase, ¿no?

MONTSE: A los de la clase sí.

MODERADOR: Bueno vamos a seguir hablando de eso, los problemas, es decir, actividades hemos dicho, decíais actividades de la vida cotidiana, ¿no?

R, F, M, OLIVIA: Sí.

MODERADOR: ¿Y qué tipo de evaluación haríais vosotros a los alumnos?

RAQUEL: Yo creo que continua, continua y globalizada. No simplemente ir viendo con lo de corregir los ejercicios de los cuadernos, ir viendo como va el niño y a partir de ahí ver también, el control o examen que se le haga. Porque lo exigen, vamos que necesitan... Pero también la evolución que haya llevado el niño en relación a las dos cosas y no porque un niño tenga un mal día o no le sale un problema en ese examen quiere decir que no lo sepa. Yo creo que sería globalizada y continua.

MODERADOR: Entonces tú evaluarías dos cosas, ¿no?, la...

RAQUEL: Sí, la evaluación del niño, el día a día que hemos ido haciendo...

MODERADOR: Y luego el examen también.

RAQUEL: Y luego el examen, pero que no contaría tanto el examen.

MODERADOR: Pero en el día a día, ¿qué evaluarías?, porque eso tú tienes que medirlo, ¿no?

RAQUEL: Pues los conocimientos que va adquiriendo el niño, si yo explico una serie de conceptos, cómo el niño llega a adquirirlos, o si los entiende o no los entiende, o si son memorísticos. Bien preguntando en la clase, a ver quién me diría a mí esto con sus palabras, o quién me pondría un ejemplo de esto. Cosas así que yo vea que los niños lo entienden.

MODERADOR: O sea, valorarías eso, ¿no?, el conocimiento y luego el examen también, ¿y qué más, los ejercicios?

RAQUEL: Y también los ejercicios que harían los niños, bien cuando salieran a la pizarra a corregirlos o cuando los corrigiese yo en el cuaderno.

MODERADOR: Y luego el examen, dices ¿no?

RAQUEL: Sí, no sería de tanta importancia, o sea, no contaría sólo la nota del examen, pero contaría algo.

MODERADOR: ¿Y cómo lo podríamos poner, por ejemplo, en tantos por cientos?

RAQUEL: El examen, no, también, yo a ellos no les diría nada. Que ellos pensasen, o sea, que ellos pensasen que el examen era importante, que se molesten en estudiarlo. Pero yo creo que a mí, en los niños contaría como un 40%. Vería más el día a día y como iba evolucionando el niño, le daría más importancia a eso que al examen, ya que como alumno yo he visto, que a lo mejor esa asignatura la conozco y que en un mal día o que no te salga un problema suspendes ese examen y dicen que no sabes la asignatura. No, ir viendo el día a día y así comprobar con el examen. Además, creo yo, es una cosa que he visto en una profesora de Matemáticas, era que los exámenes los veía de una forma global, viendo el nivel que tienen los niños y a partir de ahí poner la nota de los exámenes.

(silencio)

OLIVIA: Yo, a mí me gustaría por ejemplo, en el trabajo que vayan haciendo los niños, en el trabajo de problemas, principalmente, írmelos quedando, yo me iría quedando con todos esos problemas que el niño va realizando durante el curso, y ver en qué tiene fallos y en qué no tiene fallos. Decírselo al alumno, intentárselos corregir y en el momento del examen yo le preguntaría solamente los problemas que haya tenido mal. Entonces veo si lo ha simulado o no, porque lo que ya tiene adquirido no creo yo que, que me vaya a fallar en un examen y si me lo falla es porque pueden pasar muchas cosas. Pero preguntarle, le preguntaría, lo que no se le hubiera ocurrido en ese momento, en un trabajo que hubiese estado mal. Pero principalmente en ese trabajo, recopilar un trabajo.

MODERADOR: Y entonces, ¿cuánto valdría ese examen?

OLIVIA: Para mí ese examen...

MODERADOR: O sea, ¿qué evaluarías tú?

OLIVIA: Yo evaluaría más el trabajo.

OLIVIA: El trabajo de todos los días. Ese lo valoraría más, luego ya sí, si ha conseguido superar esas dificultades que tiene, pues ahí, se va aumentando ¿no?, pero sino el trabajo de cada día. Es muchísimo más interesante y a mí me motivaría más, incluso...

MODERADOR: Y luego le harías un examen de lo que ves que no sale, ¿no?

OLIVIA: Claro, yo misma recogería todas las dudas que él tiene y el examen consistiría en eso, en hacer él una prueba para ver, si ya sabe aplicar esos conceptos.

RAQUEL: Es que cuando tú has dicho que a lo mejor el niño lo que ha adquirido ya, ¿por qué se lo voy a preguntar? A lo mejor lo ha adquirido en ese momento y puede ser que lo otro le haya fallado por, porque no ha prestado atención o por haber estado hablando con el compañero. Es que realmente necesitas mucho conocimiento de si esto lo ha adquirido, esto no. Tú no lo sabes realmente porque falla en un ejercicio, si el niño no lo sabe o si lo sabe.

OLIVIA: Por eso en el que no lo sabe, quiero que me lo demuestre.

RAQUEL: Claro, pero es que a lo mejor el que tú dices que ha adquirido, no lo tiene adquirido,

simplemente que ese día le ha salido.

OLIVIA: Pero es que un día se puede repetir un ejercicio, pero al día siguiente sigues con el mismo tema, bueno estás haciendo otra vez ejercicios del mismo tema.

RAQUEL: Pero bueno tendrás que...

OLIVIA: Sí, tú por ejemplo, empiezas con el círculo ¿no?

RAQUEL: Sí.

OLIVIA: Y estás haciendo lo que es el radio, lo que es el diámetro, lo que es una cuerda, lo que es una tangente, todo eso, tú estás tratando ese tema y tú estás viendo, que yo fallo en decirte que el diámetro es el doble del radio, pues al día siguiente te vuelvo a poner otro ejercicio sobre lo mismo si a caso no te sale, En el examen lo que te va a caer es eso, porque ya hemos tratado varias veces sobre lo mismo.

RAQUEL: Si, pero que tendrías que hacer varias veces...

OLIVIA: Claro, es lo mismo, en uno mismo, no en un examen sino en varios días.

RAQUEL: O bien verlo de una forma global y luego cuando se termine hacer como un repaso ¿no?

OLIVIA: Si, por ver que queda claro que...

FÁTIMA: Yo no le daría mucha importancia tampoco al examen. También así un 30% supongo que le daría de... Y lo demás sería preguntando y viendo los ejercicios que ellos hacen, y no sé, así en la pizarra, preguntándole diariamente, todos los días, y yo a eso le daría más importancia que al examen.

MONTSE: Yo estoy de acuerdo con ella. También un 30% en el examen individual, lo demás es la clase diaria o el trabajo continuo, siempre viendo sus cuadernos, viendo lo que hacen ellos y el examen no...

MODERADOR: Y en el examen, ¿qué pondríamos en el examen?

MONTSE: De lo que se haya visto en clase.

MODERADOR: ¿Teoría, problemas o cómo?

FÁTIMA: Las dos cosas, ¿no?, pero los problemas por ejemplo que fuesen muy similares a los que hemos hecho en clase, porque de otra manera a lo mejor no iban a saber hacerlos. No sólo a lo mejor cambiándole algunos datos sino, no sé, cambiándoles el planteamiento, otro planteamiento pero que fuese parecido.

OLIVIA: Yo creo que sí, que tiene que ser, que problemas tiene que haber.

MODERADOR: Teoría, ¿habéis dicho que sí o que no?

OLIVIA: Sí.

MODERADOR: ¿Y cuánto pondríamos a lo mejor de teoría?

RAQUEL: Yo creo que pondríamos ¿no?, pero...

MODERADOR: ¿Pero que teoría que pondríamos, definición o cómo?

OLIVIA: No, a mí definición no...

MODERADOR: ¿Qué es la teoría, qué entendéis por teoría?

RAQUEL: Yo creo que sería mejor como una clasificación o por ejemplo teoría yo lo vería como: "Pinta una circunferencia y señala los datos siguientes, y le pondría, a lo mejor, el radio, el diámetro, la cuerda y que el niño lo representara". Yo, para mí, eso sería teoría y no dar una definición.

RAQUEL: Como ejercicio, sí.

FÁTIMA: Claro, a lo mejor, poner ejercicios de una con flechas o completar una frase, así no sólo que tuviesen ellos que poner sólo esto es esto y esto.

RAQUEL: No, no memorieta, sino más bien si el niño te pinta una cuerda o el radio o no sé cualquier dato, una tangente o una recta. Si el niño lo pinta será porque entiende más o menos qué quiere decir eso y no preguntárselo: definición, segmento, tangente, circunferencia, no.

FÁTIMA: Claro porque hay...

RAQUEL: De esa manera también se sabe si el niño lo sabe o no. Porque si yo le digo que pinte una tangente y me pinta el radio y pone tangente, yo ya se si lo sabe o no lo sabe o si tiene el

concepto claro, ¿no? Yo lo veo mejor así que ponerle el típico rollo.

FÁTIMA: Claró porque de otra manera sería de memoria todo y obligarías al alumno a que se lo aprendiese de memoria.

(*silencio*)

MODERADOR: Y esas actividades que habéis hecho, que decíais que salíais al patio, ¿eso lo evaluaríais, lo tendríais en cuenta en la evaluación o no ?

FÁTIMA: Sí, también lo tendríamos en cuenta, yo por lo menos lo tendría en cuenta, es el diario.

OLIVIA: Sí, sí porque entra dentro del trabajo diario.

MODERADOR: Esas cosas las tendríais en cuenta dentro del trabajo diario, ¿no?

OLIVIA: Sí, dentro del trabajo diario.

MODERADOR: ¿Y qué consideración creéis que se le debe dar a la Geometría dentro del currículo escolar?

RAQUEL: Creo que darle un poquito más de importancia, porque yo no sé si tiene algo que ver o no, pero cuando la ponen al final del libro ya como que, que le dan menos importancia, creo. Y también ya depende de cada profesor, el profesor se puede hacer su temario y decir, voy a empezar por aquí o voy a empezar por allí. Porque dando los conocimientos no se le va a decir, no pues tienes que empezar por aquí. Al profesor no se le obliga, entonces yo creo que depende también del profesor que siempre es su temario y que él lo ponga pues en relación o antes y no dejarla al final y siempre si da tiempo, pues lo que dé tiempo, si da tiempo dos semanas, dos semanas. Yo creo que depende del profesor.

FÁTIMA: Si, porque si te vas a guiar por el libro, al final, yo creo que no lo vas a dar porque en los libros te viene muchísimos temas y al final lo último ya no lo das. Entonces yo creo, que yo me lo plantearía y supongo que lo daría no al final, a lo mejor dejaría otras cosas de menos importancia. Intercalaría Geometría entre una parte de Matemáticas y otra y así.

MODERADOR: Pero, ¿por qué creéis que es importante esto, porque estamos haciendo aquí la entrevista o... ?

R,F,O,MONTSE: No, no. (*risas*).

MODERADOR: A ver, ¿por qué?

FÁTIMA: Pues yo creo que simplemente porque yo lo he necesitado para muchas cosas, por ejemplo para Física y otras más cosas, ¿no? y me ha resultado difícil hacerlo porque no tenía los suficientes conocimientos de Geometría y a mí no me gustaría que pasase eso con mis alumnos, ¿no?

RAQUEL: Yo lo he necesitado en ciclos superiores y he tenido que ir y buscarlos por mi cuenta. Ahí empezó Matemáticas y especificar y buscarme las fórmulas porque no tenía el suficiente conocimiento para hacer eso que daba.

OLIVIA: En realidad es, yo lo veo bastante importante porque para conocer todo nuestro alrededor. Pues si miramos esta sala estamos viendo que es un rectángulo y nosotros estamos dentro del rectángulo y... yo que sé. Si te pones a pensar no es una cosa abstracta de una ecuación, que a lo mejor una ecuación, yo que sé, cuando la voy a aplicar pero..., ahora mismo yo estoy viendo que estoy dentro de un rectángulo, sea una habitación, sea lo que sea.

MONTSE: La cama.

OLIVIA: Eso.

MODERADOR: ¿Eh?

FÁTIMA: La cama.

(*risas*)

OLIVIA: La cama, mismo también está dentro, encima de una superficie está...Yo que sé, hay muchas cosas.

(*silencio*)

MODERADOR: Lo que no me ha quedado muy claro es qué métodos usaríais vosotros para enseñar, vamos a ver si..., o sea, que no sé qué haríais vosotros en una clase.

RAQUEL: En una clase..., dar la teoría, pero de tal manera que no sea una teoría memorística, sino teoría comprensiva y razonada y hacer ejercicios y utilizar, pues eso, recursos como la pizarra, como videos, como material didáctico, todo lo que diera de sí, para entenderlo mucho mejor.

FÁTIMA: Yo, que vieses ellos por sí solos los conceptos, que supiesen ellos definir cada término, pues pero por ellos mismos, no por..., que ellos fuesen capaz de... solos, sin yo tener que decírselo al final, que al final sacasen ellos su propia definición.

OLIVIA: Yo creo que sí, que eso es importante pero para eso hay que llevar mucha práctica. Para mí sería más importante en una clase, aunque fuera dedicarme toda la clase a la misma práctica, antes que alternar práctica y teoría, pero yo creo que practicando se comprueba si te sabes la teoría. Para mí no me importa que me lo definan como está en el libro o como ellos quieran, me da exactamente igual.

MODERADOR: O sea, que tendrías en cuenta como manejan ellos la práctica, ¿no?

OLIVIA: Claro, como saben desenvolverse ellos con el problema que estemos.

MODERADOR: Pero entonces, ¿tú qué harías en el aula?

OLIVIA: Prácticas.

RAQUEL: Pero tienes que dar unos conocimientos.

OLIVIA: Unos conocimientos sí, pero que ellos me vayan pidiendo esos conocimientos. No darles yo, sino cuando ellos se encuentren con una duda a lo mejor que me la pregunten, que me digan no entiendo esto porque me falta esto, pues vale, entonces, ya sé, lo que te falta es esto. A partir de ahí te vas creando tus propios conceptos, no hace falta que yo te diga tal cosa y ahora me la explicas aquí.

RAQUEL: Pero teoría no significa sólo memoria y dar una serie de conceptos a los niños, también la puedes llevar, o sea, una teoría más bien razonable y práctica.

OLIVIA: Sí, que fuera práctica es lo que estoy diciendo, no una teoría. Esta clase la vamos a dedicar a dar la teoría, la definición de la figura que sea y a partir de ahí vamos a tratar, todo lo contrario, yo prefiero dar primero esa figura, que primero la conozcan y primero se familiarice y luego ya después se saque la definición. No empezar por el concepto que viene en el libro.

MONTSE: Primero empezaría a ver qué saben ellos sobre esa figura, antes de decir bueno vamos a ver esto y esto es así y de esta forma, sino como la ven ellos y qué entienden que es un cuadrado. Pues no sé, niños pequeños pues hacer muchísimas preguntas de por qué esto es un cuadrado, por qué esto es un círculo y por qué se llama círculo y por qué se llama cuadrado... Que para ellos es un mundo. Decir oye que esto se llama así, y es así ¿por qué? y es un poco difícil. Yo creo que es difícil explicar... sobre... Hombre no ya en cursos superiores, que los niños ya tienen, ya mucha... que saben muchas cosas, sino cuando son pequeños, el primer curso que tú le vayas a dar Geometría, bueno esto es un círculo y tenemos un radio y tal. Es, yo creo, que es difícil para ellos y habría que hacerles comparaciones con la realidad y comparando pues un círculo con una rueda de una bicicleta y el radio pues, llevar una bicicleta a clase. Un niño lleva una bicicleta a clase y la circunferencia es esto y el radio es esto, y porque pienso que para ellos es muy difícil y tanto para el maestro explicárselo. Que los niños tienen muchas preguntas que te quedan muchas veces tirada.

MODERADOR: Entonces harías también una clase práctica, ¿no?

MONTSE: Sí.

MODERADOR: Bueno vamos ya a acabar, entonces ¿os ha hecho reflexionar la encuesta, os ha motivado para querer aprender algo o...?

FÁTIMA: Sí.

OLIVIA: Sí. (*risas*).

FÁTIMA: Porque estas cosas ninguna nos la ponemos a pensar porque sí, si no nos las preguntan, a lo mejor no nos las planteamos.

RAQUEL: Además, puede ser que este año en la asignatura que tenemos de Geometría

intentemos como no tomarla con el rechazo que traemos de como nos la han enseñado, sino intentar ver que sí, que puede ser bonito llegar a conocerla.

OLIVIA: Y es que ahora tú vas a relacionar lo que tú propones con lo que te proponen en clase.

MODERADOR: Y ahora, ¿tenéis más dudas, menos dudas o cómo?

FÁTIMA: Las mismas, ¿no?

(risas)

OLIVIA: Más dudas no, lo único que es muy difícil enseñarlo.

MODERADOR: Vosotros pensáis que es difícil.

OLIVIA: Yo creo que sí.

MODERADOR: ¿Pero más difícil que antes de la encuesta o menos?

(risas)

FÁTIMA: Hombre hemos aprendido algo, ¿no? Porque ella dice una cosa, yo digo otra, pues siempre se...

RAQUEL: Además conociendo cómo se lo han enseñado a ella, cómo me lo han enseñado a mí, se puede comparar y se tienen distintas ideas.

MODERADOR: Bueno, pues ya lo dejamos.