

# ANÁLISIS DE IMPACTO DE LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICA SOBRE EL GRUPO 23 DE MATEMÁTICAS I

## Analysis of impact of the laboratories of practice on group 23 of Mathematics I

### RESUMEN

Este proceso de investigación esta basado en el proyecto “Implementación de laboratorios de práctica para el primer año de carrera en Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira, en materias de alta mortalidad y alta deserción.”. Se está presentando un informe del proceso aplicado en MATEMÁTICA I grupo 23 del primer semestre de 2007, observando beneficios y fallas según encuesta tomada por el docente de la asignatura.

**PALABRAS CLAVES:** *Estudiante, matemáticas, proceso aplicado.*

### ABSTRACT

*This process of investigation is based on the project “Implementation of practice laboratories for the first year of the program of Systems and Computation Engineering in the Technological University of Pereira”. We are presenting a report of the process applied in Mathematics I group 23 of the first semester of 2007, observing benefits and faults according to investigation that the teacher of the subject made.*

**KEYWORDS:** *Applied process, student, mathematics.*

### 1. INTRODUCCIÓN

En este informe se muestra el impacto y resultado que se obtuvo en matemáticas I grupo 23 con el proyecto de “Enseñando el Oficio de Ser Estudiante Universitario Mediante Laboratorios de Práctica”. Para este grupo se hizo un acompañamiento clase a clase por parte del profesor Titular de la asignatura y tres asesores. Adicional se presentan los resultados obtenidos de acuerdo a los objetivos propuestos por los investigadores.

Se quiere mostrar como en el grupo 23 de Matemáticas I, se aplicaron los lineamientos de los investigadores, realizando una operacionalización de la teoría impartida, haciendo seguimiento, refuerzo permanente y personalizado, aplicando técnicas de estudio y modelos pedagógicos apropiados.[1] Para esto se construyeron prácticas congruentes entre lo visto en forma teórica y lo llevado a la operacionalización, se inculcó en el estudiante el compromiso de estudio e investigación en forma individual y en colectivo, tal como se definió en el proyecto principal.

Para la realizar el seguimiento y análisis del proceso de aplicación de laboratorios de práctica, se elaboró una encuesta por parte del profesor para medir los resultados desde el punto de vista del estudiante.

### ROBIN MARIO ESCOBAR ESCOBAR

Licenciado en Matemáticas y Física.  
 Profesor Auxiliar  
 Departamento de Matemáticas  
 Universidad Tecnológica de Pereira  
 romaes@utp.edu.co

### JOSÉ GÓMEZ ESPÍNDOLA

Físico, M. Sc.  
 Profesor Titular  
 Decano Facultad de Ciencias Básicas  
 Universidad Tecnológica de Pereira  
 jogomeze@utp.edu.co

### LIGIA STELLA BUSTOS RIOS

Ingeniera Industrial,. M. Sc  
 Profesor Asistente  
 Ing. de Sistemas y Computación  
 Universidad Tecnológica de Pereira  
 ligias@utp.edu.co

### 2. METODOLOGÍA

Para el presente trabajo se desarrolló una encuesta que fue aplicada a los estudiantes de Matemática I grupo 23 del primer semestre académico de 2007, en el programa de Ingeniería en sistemas y computación, en la última semana de clases.

La encuesta se enfocó a recopilar la visión que los estudiantes tienen frente al trabajo que se realizó con los asesores que apoyaron el proceso de laboratorios de práctica, teniendo en cuenta que los estudios a nivel nacional en el tema de deserción apuntan a la mortalidad académica como su principal responsable [2][3], y que en la Universidad Tecnológica de Pereira ésta ocupa el tercer lugar entre sus principales causas [4].

#### Formato de la Encuesta

Califique de 1 a 5 los siguientes ítems.

5: Excelente      4: Sobresaliente      3: Aceptable  
 2: Insuficiente      1: Deficiente

#### RESPONSABILIDAD

Ítems
1. El asesor muestra interés en lo que hace
2. El asesor es puntual en sus asesorías
3. El asesor asiste a las asesorías
4. Que nivel de puntualidad tiene usted en asistencia a

las asesorías
5.Cuál es su nivel de asistencia a las asesorías

**ACTITUD**

Ítems
-------

1. Le gustan las matemáticas
2. Se identifica con la carrera que está estudiando
3. Su asistencia a las asesorías es por gusto
4. Su asistencia a las asesorías es por obligación

**COGNITIVO**

Ítems
1. La metodología del asesor es igual al profesor
2. El asesor propone nuevas formas de aprendizaje
3. La asesoría le permite estar mejor preparado en el tema
4.Cuál es su nivel de Aprendizaje con las asesorías
5. El refuerzo con el asesor es personalizado

Si se elimina el trabajo de las asesorías con los co-investigadores, usted siente que su proceso de aprendizaje es:

Igual \_\_\_\_\_ Mejor \_\_\_\_\_ Peor \_\_\_\_\_

Justificación: \_\_\_\_\_

Observación: \_\_\_\_\_

**Análisis de Resultados**

A continuación se realizará un análisis por medio de gráficos, donde nos muestran resultados porcentuales y valoración cualitativa de las diferentes preguntas que se realizaron según la encuesta antes señalada y que evalúan los resultados del proyecto “Enseñando el oficio de ser estudiante universitario mediante laboratorios de práctica”.

El asesor muestra interés en lo que hace.

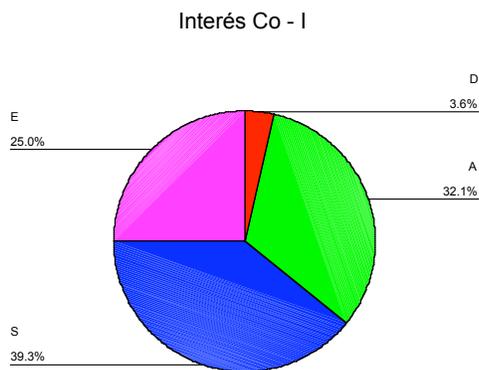


Figura 1. Interés del asesor por su trabajo  
Fuente los autores

Según la figura 1, el 64.3% muestra que hay un gran interés por parte de los asesores por realizar el proyecto y es notable en su asistencia a las asesorías.

El asesor es puntual en sus asesorías.

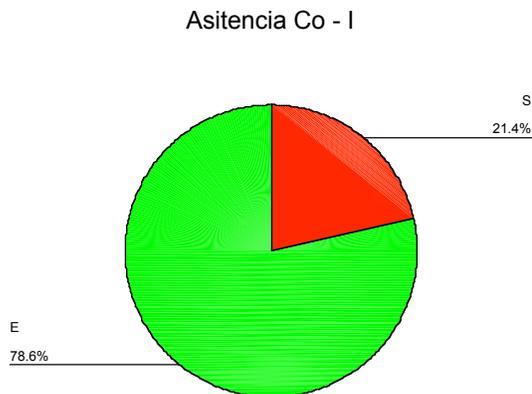


Figura 2. Asistencia del asesor a los laboratorios  
Fuente los autores

La figura 2 corrobora, el compromiso de los asesores debido a la motivación que era presentar estos resultados como su trabajo de grado.

Que nivel de puntualidad tiene usted en asistencia a las asesorías

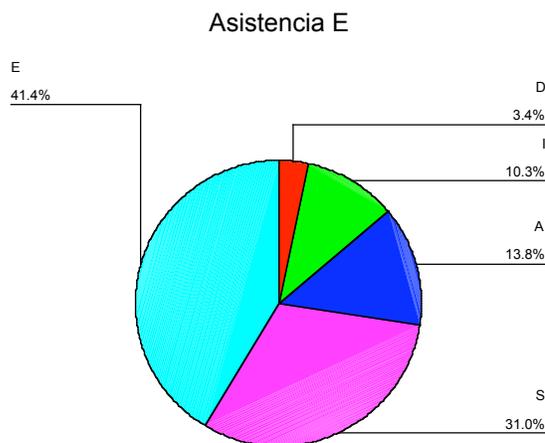


Figura 3. Asistencia de los estudiantes a las asesorías  
Fuente los autores

La figura 3 muestra que es notable la puntualidad y la asistencia de los estudiantes a las asesorías. A pesar que este grupo no recibió incentivo de notas por el trabajo en los laboratorios, si bien inicialmente se dijo por parte de los líderes del proyecto que la asistencia a las asesorías era obligatoria y de igual forma así lo vieron los estudiantes al parecer.

Su asistencia a las asesorías es por gusto

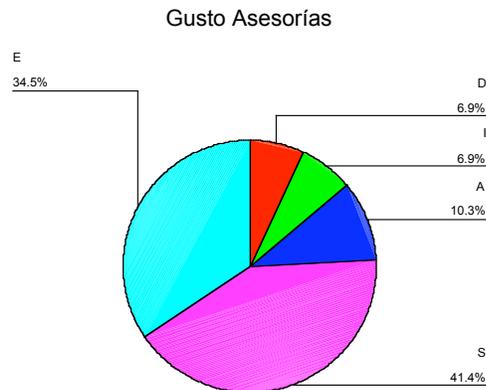


Figura 4. Los estudiantes asisten por gusto a las asesorías. Fuente los autores

La figura 4, muestra que la asistencia a las asesorías para el 75.9% de los estudiantes es porque resulta beneficioso para sus resultados académicos.

Su asistencia a las asesorías es por obligación.



Figura 5. Asistencia de los estudiantes por obligación. Fuente los autores

Se observa en la figura 5, que en la asistencia a las asesorías el 75.9% participa por su propio interés y no por ser un requisito de su carrera. De tal forma que es un grupo de estudiantes bastante interesado en el aprendizaje de las matemáticas.

Los anteriores resultados muestran que los estudiantes requieren de una guía para iniciarse en la universidad, y que los asesores son un apoyo que les permite ganar seguridad en su desempeño en la vida universitaria.

La metodología del asesor es igual al profesor

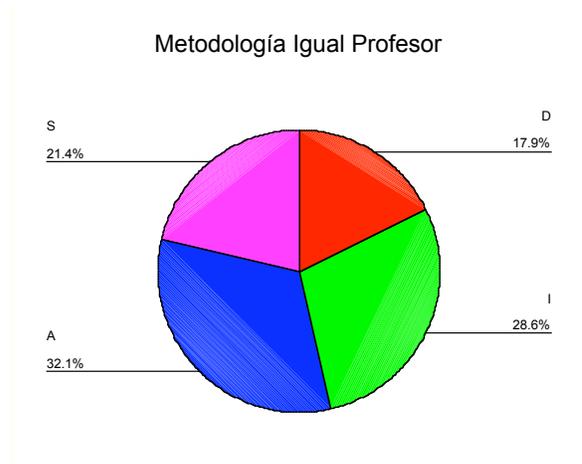


Figura 6. La metodología del asesor es igual al profesor Fuente los autores

La figura 6 muestra que un 53% de los estudiantes encuentra la metodología propuesta por los investigadores similar a la del profesor titular de Matemáticas I, grupo 23.

El asesor propone nuevas formas de aprendizaje

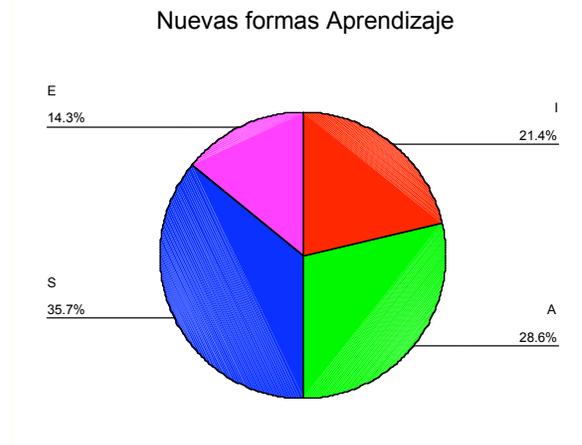


Figura 7. El asesor propone nuevas formas de aprendizaje Fuente los autores

Es de notar que las nuevas formas de aprendizaje o nuevas estrategias de aprendizaje de los asesores hacia los estudiantes alcanzó el cincuenta por ciento, como se observa en la figura 7, lo que muestra un alto porcentaje de apoyo en nuevas metodologías de aprendizaje. Se debe observar si el porcentaje de 50% al dar asesorías de la misma forma que el docente implica repetición o permite dar mayor afianzamiento en los conocimientos.

La asesoría le permite estar mejor preparado en el tema



Figura 8. La asesoría le permite mejor preparación en los temas. Fuente los autores

En la figura 8 se puede observar que un 59.2% de los estudiantes consideran que las asesorías les permite tener una mejor preparación académica y sólo un 10.7% no encuentran ningún aporte del trabajo de los asesores.

El refuerzo con el asesor es personalizado

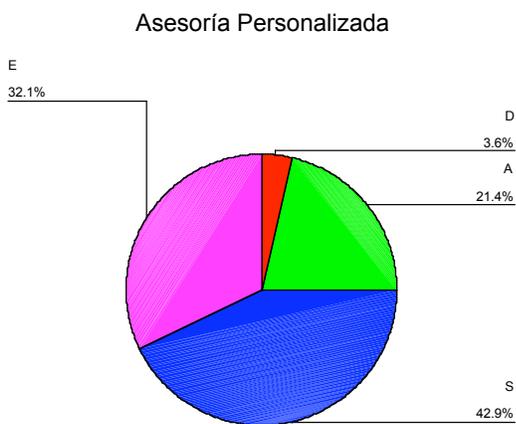


Figura 9. El refuerzo con el asesor es personalizado. Fuente los autores

La figura 9 muestra que las asesorías son bastante importantes en el aprendizaje de los estudiantes, es decir; es un apoyo de gran valor para ellos y radica en que es personalizado donde el estudiante así no le cambie la forma como lo aprendió del docente, puede interpretar y analizar mejor su conocimiento para realizar una pregunta con más calma y sin temor de hacer preguntas frente a un gran grupo y haciéndolas con su propio grupo de estudio.

Le gustan las matemáticas

Gusto Mat

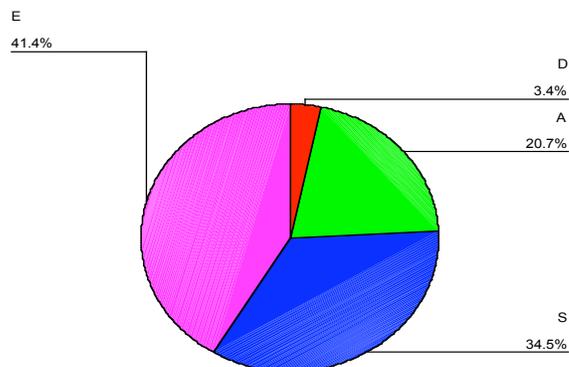


Figura 10. Gusto por las matemáticas. Fuente los autores

La figura 10 muestra que el 85.9% de los estudiantes muestran agrado por el estudio de las matemáticas, al igual que se identifica con la carrera que está estudiando y que el proceso de investigación es aplicado a unos estudiantes que tienen ideas claras con respecto al gusto por la asignatura y pertenencia a la carrera, luego esto facilita el aprendizaje de nuestros estudiantes.

Si se elimina el trabajo de las asesorías con los asesores, usted siente que su proceso de aprendizaje es:

Eliminación Asesoría

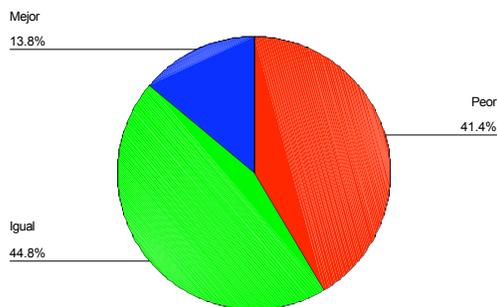


Figura 11. Cómo sería su proceso de aprendizaje si se eliminan las asesorías. Fuente los autores

La figura 11 muestra una incongruencia de percepción de los estudiantes puesto que solo el 13.8% manifiestan que las asesorías están mejorando su desempeño académico.

Estas respuestas se tendrán que confrontar en el segundo semestre cuando los estudiantes estén sin asesoría, si realmente es importante o no puesto que ellos sólo conocen este modelo de aprendizaje en la universidad.

Este permitirá mejorar en algunos aspectos si se cuenta con el apoyo institucional para continuar con el proyecto.

En esta pregunta abierta se realizaron comentarios como:

Las asesorías quitan mucho tiempo que podríamos utilizar para realizar el estudio individual. Se puede considerar que esta metodología no es la mejor para todas las personas puesto algunos necesitan y prefieren el estudio individual.

Las asesorías es ir a escuchar de la misma forma que el docente lo manifestó, entonces es perder tiempo.

Las asesorías son importantes, hay que mejorar la forma como se están dando.

Se tiene mucha saturación de recibir clases y asesoría, entonces no podemos estudiar mucho por nuestra cuenta y esa es más importante.

Las asesorías son buenas pero si se garantiza que no tiene que estudiar más, pero es de entender que esto no ocurre, entonces quita tiempo para hacerlo.

Las anteriores aseveraciones implican que deberán participar en el proceso las personas que consideren que la metodología les puede ayudar en su desenvolvimiento académico. Igual este grupo no estaba obligado a asistir a las asesorías y los estudiantes que continuaron asistiendo sin estar de acuerdo con la metodología deberán ser analizados independientemente para comparar sus resultados con los estudiantes controlados en el laboratorio de práctica.

Lo siguiente son datos adicionales de interés para el lector.

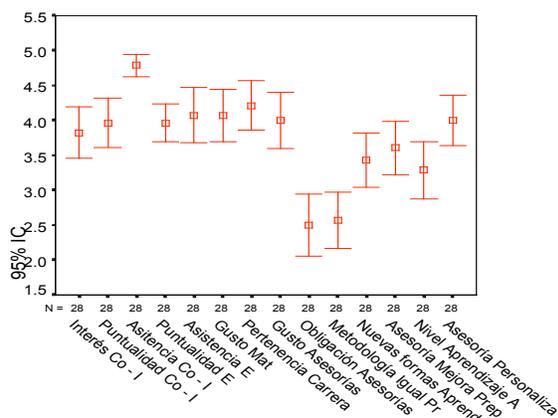


Figura 12. Promedio de calificación de cada uno de los ítems de la encuesta. Fuente los autores

En la figura 12 se puede observar que los resultados de interés, puntualidad, asistencia, gusto y pertenencia y asesoría personalizada son evaluadas con promedios entre 3.5 y 4.0 en una escala de 1 a 10. También se destaca que hay una manifestación de interés por las

nuevas metodologías de aprendizaje y que encuentran un buen grado de aceptación por la asesoría personalizada.

#### 4. CONCLUSIÓN

Este proceso nos muestra la gran importancia de estar apoyando a los estudiantes para obtener un mejor resultado, aunque es claro que la motivación de los estudiantes para el estudio de las matemáticas influye bastante en el que tienen gusto por la materia y al tener gusto por la asignatura entonces sube el interés de aprenderla. De igual manera se nota que la mayoría de los estudiantes se identifican con la carrera y esto se refleja con el promedio de pruebas ICFES presentado para el ingreso a la Universidad, entonces los estudiantes admitidos son de buen promedio escolar, hablando de secundaria y media, luego facilita el proceso en la Universidad Tecnológica de Pereira. Esto se manifiesta según la encuesta aplicada cuando se realiza la pregunta. Si se elimina el trabajo de las asesorías con los asesores, usted siente que su proceso de aprendizaje es.

De acuerdo a la encuesta se observa que el 50% de los estudiantes están de acuerdo con las asesorías y que a pesar de la motivación por su carrera requieren de un apoyo adicional con nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje.

Las notas cuantitativas del grupo fueron las siguientes: Inicialmente eran 37 estudiantes matriculados y al finalizar el semestre quedaron matriculados 29 estudiantes de los cuales 6 no se supo quienes eran puesto que no asistieron, ni se retiraron entonces hablamos de un promedio de estudiantes de 23. Ahora los estudiantes que aprobaron la materia fueron 20, entonces el promedio sería alto hablaríamos de un 86.96% los estudiantes que ganaron la asignatura de 23 que realmente terminaron, esto muestra un excelente resultado pero, se puede notar que del total de estudiantes matriculados al iniciar el semestre, ganaron el 54.05 %, donde podemos establecer que el promedio es bajo, luego quedamos de nuevo con la inquietud, ¿Será el proyecto de investigación el que arroja estos resultados tan buenos para 23 estudiantes o que falta realizar, porque la meta de deserción en la U.T.P sigue siendo alta y es claro porque en este grupo la deserción fue del 45.95 % (tomando como presente los 37 estudiantes inicialmente matriculados en esta materia).

Ahora si nos referimos al otro grupo que no estuvo en este proceso los resultados de aprobación y deserción son similares, luego seguimos con la misma pregunta ¿qué pasa entonces con la deserción de matemática I?

¿Será que debemos mirar otras situaciones y aplicar diferentes estrategias que permitan sostener sólo a los estudiantes que realmente quieren estudiar y se encuentran identificados con la carrera?

La idea es buscar soluciones, apoyados en los diferentes estudios que se han venido desarrollando dentro de la Universidad, con estos estudios se han dado pasos enormes pero, no han sido suficientes, tal vez por que han sido aplicados en forma independiente, hay que seguir trabajando hasta encontrar una solución que beneficien nuestros estudiantes y esto se logra con un trabajo en equipo.

Se considera que el proyecto debe continuar haciendo los ajustes necesarios y que se defina un mecanismo para que realmente se aplique a los estudiantes que lo requieran y les pueda servir de apoyo.

### 3. RECOMENDACIONES

Algunas estrategias que se podrían seguir para la nueva aplicación de Laboratorios de Práctica son:

Inicialmente las asesorías serían para todos, puesto que no sabemos quien no la necesita.

En el primer parcial se deben seleccionar los estudiantes que deben continuar con las asesorías y de allí salen cuando presenten mejoría, es decir; si recuperan con el siguiente parcial y trabajo realizado por los asesores.

Trabajar de la mano con el docente de la asignatura, tanto los asesores, como los encargados del proyecto.

Motivar a los estudiantes para no sentirse obligados a asistir a las asesorías sino que lo hagan por voluntad propia.

Que los asesores tengan la convicción del proyecto y la responsabilidad de hacer las cosas bien y no hacerlo sólo porque ésta es una modalidad para graduarse.

### 5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] R. Moreno, L. S. Bustos, y J. C. Gómez, "Implementación de Laboratorios de Práctica en el Primer Año de Carrera en Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira, en Materias de Alta Mortalidad y Alta Deserción", Grupo de Investigación CURRÍCULA, Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia, Informe final del proyecto, 2007.
- [2] C. Suarez. (2007, Feb.). A la Universidad llegan pocos y se retiran muchos. *Red de Gestores Sociales*. [Online]. Disponible: <http://www.rgs.gov.co/noticias.shtml?x=14274>
- [3] Crecen repitencia y deserción universitaria. *Universia Colombia*. (2006, Agost.). [Online]. Disponible:

<http://www.universia.net.co/universidades/proyectos/estrategicos/crecenrepitenciaydesercionuniversitaria.html>

- [4] L. E. Arango, "La Universidad Tecnológica de Pereira... Hoy. La Universidad frente a las políticas de cobertura, calidad y equidad", presentado por la rectoría de la Universidad Tecnológica de Pereira como Informe Institucional 2003-2006, Pereira, Colombia, 2007. [Online]. Disponible: [http://planea.utp.edu.co/PDI\\_2007-2019/Documentos/B\\_Informacion\\_Contexto\\_Institucional/UTP/2\\_Informe\\_Institucional\\_2003-2006.pdf](http://planea.utp.edu.co/PDI_2007-2019/Documentos/B_Informacion_Contexto_Institucional/UTP/2_Informe_Institucional_2003-2006.pdf)

### Bibliografía De La Investigación

“Enseñando el Oficio de Ser Estudiante Universitario Mediante Laboratorios de Práctica”.

- [5] AUSUBEL, David, NOVAK, Joseph D., HANESIAN, Helen. *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Editorial Trillas. 2ª. Edición 1983. México.
- [6] DÍAZ Barriga Arceo, Frida; Hernandez Rojas, Gerardo. *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación Constructivista*. McGraw Hill. 1998 México. Primera Edición.
- [7] FEBLES, M. (1997) *Caracterización psicológica del estudiante de nuevo ingreso y su seguimiento*. Tesis de Maestría en Psicología Educativa. Facultad de Psicología. Universidad de La Habana.
- [8] FLOREZ OCHOA, RAFAEL. *Pedagogía del Conocimiento*. Editorial McGraw Hill. 2ª. Ed. 2005.
- [9] GONZÁLEZ, V. (1994) *Motivación profesional y personalidad*. Imprenta Universitaria. Universidad de Sucre, Bolivia.
- [10] GONZÁLEZ, F. (1985) *La personalidad, su educación y desarrollo*. Editorial Ciencias Sociales. La Habana.
- [11] *Cómo ayudar a su hijo*" Folleto: Departamento de educación de los Estados Unidos Washington. D.C 2005. Gobierno de Navarra.
- [12] Juan Manuel Sainz, Mario roncervalles, José Mateo. *Programaciones de aula por niveles de profundización Matemática*"