

PROPUESTA DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA: PARA HUMANIZAR Y PARA LA VIDA, DESDE LA PERSPECTIVA COMPETENCIAL

Josefa Hernández Domínguez
Martín M. Socas Robayna

Universidad de La Laguna

Resumen

En este trabajo se analiza y fundamenta una propuesta de enseñanza de las Matemáticas en la Educación Infantil y Primaria, que toma en consideración tres componentes esenciales que caracterizan la presencia de la Cultura Matemática en estas etapas educativas: la Humanización y la Vida, y la perspectiva competencial que emerge de los tres referentes: Epistemológico, Semiótico y Fenomenológico, que permiten caracterizar las Matemáticas como una disciplina escolar relevante.

Abstract

In this work, a proposal for the teaching of Mathematics in Early Childhood and Primary Education is analyzed and founded, which takes into consideration three essential components that characterize the presence of Mathematical Culture in these educational stages: Humanization and Life, and the perspective competence that emerges from the three referents: Epistemological, Semiotic and Phenomenological, which allow to characterize Mathematics as a relevant school discipline.

Introducción

En este artículo se presenta una propuesta de enseñanza y aprendizaje que se vincula y desarrolla en un centro concreto (CEIP GUENIA, Guatiza-Lanzarote) y no un proyecto general de formación del profesorado de Educación Infantil y Primaria.

No obstante, a efectos de concretar la propuesta:

- 1.º Analizaremos el Plan de Formación Permanente del Profesorado de Educación Infantil y Primaria de Canarias, diseñado en el curso 2003-04 (Antecedente).

- 2.º Enunciaremos diferentes aspectos relacionados con la Educación Matemática, relativas al contexto: Social, Cultural e Institucional, a la Disciplina Matemáticas, al Alumnado y al Profesorado de esta Etapa Educativa (Supuestos).

- 3.º Explicitaremos la planificación e implementación de la propuesta de enseñanza en un Centro de Educación Infantil y Primaria: CEIP GUENIA.

El Plan de Formación Permanente del Profesorado de Educación Primaria de Canarias fue diseñado en el curso 2003-04 y se denominó:

LA ENSEÑANZA ACTIVA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA.

Comentamos los supuestos básicos de este Plan y su estructura.

I. La Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias, a través de los compromisos adquiridos en el PACTO SOCIAL POR LA EDUCACIÓN EN CANARIAS (2001), manifiesta su interés en favorecer y realizar acciones encaminadas al desarrollo de las competencias básicas en el alumnado y en la mejora del aprendizaje y enseñanza del Lenguaje y las

Matemáticas.

II. El Plan de Formación del Profesorado de Educación Primaria de Canarias, fue diseñado en el curso 2003-04, con una duración de cinco cursos académicos del 2005 al 2009, e involucró a 72 Centros de Educación Infantil y Primaria, a más de 1000 profesores/as, además de 20 ponentes y diferentes agentes educativos, tales como la Dirección General de Ordenación Educativa, Asesorías de los Centros de Profesores, Inspección Educativa, Instituto Canario de Evaluación y Calidad Educativa y el Profesorado del Área de Didáctica de la Matemática de la Universidad de La Laguna.

- Con anterioridad, y con el punto de vista en el plan de Formación, la Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa y el Área de Didáctica de la Matemática de la Universidad de La Laguna acuerdan, para un mejor desarrollo de la actividad diaria del profesorado en el aula, la elaboración y publicación en la colección “Cuadernos de Aula” de los siguientes textos:

-Lectura e interpretación de gráficas cartesianas y estadísticas (222 páginas).

Socas, M. M.; Noda, A.; Espinel, M. C. y González, D. (1996).

-La Geometría en la Educación Primaria (262 páginas).

Afonso, C.; Camacho, M.; García, M.; Plasencia, I. y Socas, M. M. (2000).

-La resolución de problemas de Matemáticas en la Educación Primaria. Los problemas aritméticos (200 páginas).

Hernández, J.; Noda, A.; González, J. y Socas, M. M. (2000).

-Números y operaciones en la Educación Primaria (363 páginas).

Bruno, A.; Lorenzo, R.; Palarea, M. y Socas, M. M. (2003).

-La Medida en la Educación Primaria (267 páginas).

Camacho, M.; García, M.; Hernández, J.; Noda, A. y Socas, M. M. (2003).

Estos documentos facilitan la implementación del Proyecto y contribuyen a llevar

a cabo una de las acciones del Pacto Social por la Educación en Canarias, como es la atención preferente al desarrollo de las competencias básicas en Matemáticas, desde los primeros niveles.

II. La Comisión Técnica toma en consideración y analiza diferentes resultados de evaluaciones locales, nacionales e internacionales, elaborados por el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE), el Instituto Canario de Evaluación y Calidad Educativa (ICEC), Proyecto PISA de la OCDE, que son lo suficientemente significativos y muestran que los resultados obtenidos en Matemáticas, por nuestro alumnado de la Educación Primaria, son ciertamente modestos, situándonos casi siempre por debajo del cincuenta por ciento de aciertos.

III. En los datos básicos de 1999 que aportan el INCE y el ICEC, encontramos que los resultados sobre los niveles de competencia de contenidos de Primaria relacionados con conceptos, procedimientos y estrategias, y resolución de problemas son: 56% (INCE) frente a 47% (ICEC); 60% (INCE) frente a 52% (ICEC); y 47% (INCE) frente a 39% (ICEC), lo que pone de manifiesto la necesidad de mejorar las Competencias Matemáticas, tanto a nivel nacional como a nivel canario.

Consideramos que fue un Proyecto de formación continua del profesorado de Educación Primaria en Matemáticas ambicioso y con resultados satisfactorios, al menos, hasta el momento de los resultados de las evaluaciones parciales del curso 2006/07.

Se trataba de un Proyecto abierto que pretendía continuar, después de la fase de Pilotaje (tres cursos), en la mayoría de los CEIP de la Comunidad Autónoma con las sucesivas fases de generalización (tres), que permitirían al Profesorado continuar en sucesivos cursos académicos, incorporándose a las figuras de

formación que ya disponía la Consejería de Educación de Canarias: “GRUPOS DE TRABAJOS” y “PROYECTOS EDUCATIVOS DE MEJORAS”.

Se proponía continuar la formación en los propios centros, pero al finalizar el Curso 2006/07 hay cambios en el Gobierno de la Comunidad Autónoma y se paraliza este Proyecto de Formación.

Nuestra propuesta

Ese Plan es el antecedente de la propuesta de enseñanza planteada aquí. Para concretarla y caracterizar los términos: MATEMÁTICAS PARA HUMANIZAR y PARA LA VIDA DESDE LA PERSPECTIVA COMPETENCIAL, tomaremos en consideración diferentes puntos de vista sobre la Matemática y la Educación Matemática, relacionados con el contexto: Social, Cultural e Institucional, y con el alumnado y el profesorado, de esta Etapa Educativa.

Para ello vamos a analizar los siguientes aspectos:

- 1.- EDUCACIÓN OBLIGATORIA Y FRACASO ESCOLAR.
- 2.- EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y ENSEÑANZA.
- 3.- EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y HUMANIZACIÓN.
- 4.- EDUCACIÓN MATEMÁTICA PARA LA VIDA.
- 5.- EDUCACIÓN MATEMÁTICA DESDE LA PERSPECTIVA COMPETENCIAL.

1. EDUCACIÓN OBLIGATORIA Y FRACASO ESCOLAR: Diferentes estudios ponen de manifiesto que España es líder en Fracaso Escolar y esto aparece reflejado incluso en noticias periodísticas:

“Bruselas reprende a España por la Parálisis Educativa: alta tasa de abandono

escolar y la interinidad del profesorado”.

En 2019 se crea un FORO de Educación en *El País* (22-9-2019), en el que encontramos algunos comentarios como:

- Se diagnostica tarde (el fracaso escolar), cuando los problemas de autoestima ya están creados.

- Dejamos sufrir a miles de niños/as, haciéndoles pasar por tontos o vagos, por nuestra inacción y, a veces, por nuestra incompetencia, de manera particular en Matemáticas, cuando esta materia por sus características debe colaborar en una escuela humanizada en la que predomine la “confianza, el diálogo, la participación (inclusión) y la empatía frente a la indiferencia”.

2. EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y ENSEÑANZA

Tomaremos como referencia a Moisés Naím (2018), observador internacional y columnista de distintos diarios destacados de EEUU y, en España, de *El PAÍS*.

Reflexiona sobre el drama de la Educación, que denomina “La Estafa”. Y se pregunta ¿qué hacer? Entre sus respuestas encontramos:

(1) Evaluar de manera transparente a los estudiantes y profesores/as, que muchos países se resisten por razones políticas.

(2) Más calidad en la Educación, no es suficiente con anunciar que la mayoría de jóvenes de un país van al colegio, eso de nada sirve si la mayoría de ellos fracasan.

(3) Comenzar la educación más temprano puede generar más competencias.

(4) Usar la tecnología de manera selectiva y no como solución mágica.

Todo esto es aplicable a la Educación matemática y a su enseñanza. Tomaremos como referencia a tres autores matemáticos relevantes que nos permitirán hacer una reflexión apropiada al relacionarlos y cruzar sus datos.

(1) Félix Klein en su libro *Matemática Elemental desde el punto de vista superior* (F. Klein, 1908, traducido en 2006, Ed. Nivola), analiza los números naturales y las operaciones con ellos y afirma que: “La tendencia a eliminar la Intuición y a mantenerse siempre en un terreno puramente lógico no me parece completamente posible. Se debe conservar siempre, aunque sea mínima, alguna Intuición”.

Añade otra puntualización acerca de la relación entre la Actividad Lógica y la Actividad Intuitiva de las Matemáticas, relacionándolas en cierto sentido con la Matemática pura y la Matemática aplicada, respectivamente, campos relativamente emergentes de las Matemáticas.

(2) René Thom afirma que el verdadero problema al que se enfrenta la Enseñanza de las Matemáticas no es el rigor, sino el problema del desarrollo del Significado y de la Existencia de los Objetos matemáticos (Howson, 1973, p. 202).

(3) Hans Freudenthal (1981), en la Conferencia Plenaria del ICME 4, desarrolló un Grupo de problemas que se refieren al aprendizaje de las Matemáticas: ¿Por qué los niños y niñas no aprenden bien la Aritmética? ¿Cómo deberían aprender los estudiantes las Matemáticas? ¿Cómo se pueden crear actitudes positivas hacia las Matemáticas?...

3. EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y HUMANIZACIÓN

Al tratar de caracterizar la frase: Matemáticas para humanizar es necesario, en primer lugar, resaltar que debemos tomar en consideración: que las formas de ver la Matemática por el profesorado condiciona la manera de mirar y organizar su enseñanza (Félix Klein, 1908, René Thom, 1973).

En segundo lugar, la Humanización se sitúa en la razón (pensar, razonamiento...), en el Lenguaje, en la Filosofía y en las Disciplinas Científicas.

Protágoras, discípulo de Platón describe al ser “humano” como la “medida de

todas las “cosas” que existen”.

La colección de las cosas que creemos que existen (Ontología), lo expresa Pitágoras como: “Hay pares y números. Números que son la esencia de todo lo que existe, pero todo lo que existe consiste en pares que se enfrentan”.

Por ello, es necesario señalar que, la Cultura Matemática juega un papel determinante en la humanización y en la vida de los seres humanos y que, esta humanización se desarrolla y potencia mediante los procesos matemáticos inherentes a esta Disciplina, que son comunes en los diferentes Campos Conceptuales o Bloques de Contenido y que se desarrollan mediante la Identificación, Conexión y Reflexión, en el ámbito de esta cultura. No encontramos contradicciones para la afirmación anterior.

4. EDUCACIÓN MATEMÁTICA PARA LA VIDA

Tratamos de explicar ahora qué entendemos por: Matemáticas para la vida.

La Cultura Matemática juega un papel esencial en la vida de los seres humanos y esta perspectiva de la Matemática se referencia en los currículos de la Educación Obligatoria mediante tres fines: Instrumental, Funcional y Formativo, se potencia también mediante los procesos matemáticos inherentes a esta Disciplina, comunes en los diferentes Campos Conceptuales o Bloques de Contenido y se desarrolla, especialmente mediante las Modelizaciones relativas a cada uno de los fines, respectivamente.

5. EDUCACIÓN MATEMÁTICA DESDE LA PERSPECTIVA COMPETENCIAL

El Enfoque Competencial en el Currículo de Canarias (BOC, 2014) nos indica

que:

- Considerar las competencias como elemento central del currículo supone una manera determinada de orientar y definir las intenciones educativas.
- El enfoque competencial implica modificaciones significativas en los procesos educativos y en la evaluación.
- La adquisición de las competencias requiere la movilización conjunta e integrada de diferentes tipos de aprendizajes y de recursos personales, sociales y materiales, para resolver con eficacia diversas situaciones en contextos reales.
- En definitiva, se trata de que el alumnado sea capaz de utilizar, reorganizar y transferir lo que sabe.

El National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) las describe así:

- a. Resolución de Problemas: Aplicar y adaptar una variedad de estrategias apropiadas para resolver problemas...
- b. Razonamiento y prueba: Reconocer el razonamiento y la prueba como aspectos fundamentales de las Matemáticas.
- c. Comunicación: Comunicar su pensamiento matemático de manera coherente usando el lenguaje matemático...
- d. Conexiones: Comprender cómo se relacionan las ideas matemáticas y se organizan en un todo coherente...
- e. Representación: Crear y usar representaciones para organizar y comunicar ideas matemáticas y para resolver problemas...

La Matemática es vista, en general, bajo tres aspectos esenciales:

Como un SISTEMA CONCEPTUAL lógicamente organizado y socialmente compartido (Epistemología).

Como un LENGUAJE simbólico característico que constituye un sistema de signos propios (Semiótica).

Como una ACTIVIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS socialmente compartida (Epistemología).

La Matemática vista bajo los tres aspectos anteriores se desarrolla como una buena práctica (praxis) considerando:

- Conceptos, propiedades y ejemplos (mediante representaciones o situaciones canónicas o estereotipos) (Epistemología).
- Operaciones asociadas a las reglas (sintácticas) del Sistema de representación de los objetos (Semiótica).
- Resolución de problemas (Epistemología).

Sin embargo, la Matemática vista a través de los tres aspectos anteriores se enseña, a veces, como una propuesta centrada en la memorización de conceptos, propiedades y ejemplos; en la enseñanza de técnicas para realizar operaciones, que conducen a veces a cálculos tediosos, y en la Resolución de problemas tipo o prototípicos.

En el Enfoque Lógico Semiótico (ELOS) la Matemática es también considerada bajo los tres aspectos anteriores: Sistema Conceptual, Lenguaje simbólico y Actividad de resolución de problemas, pero ante la ausencia de respuestas para explorar y comprender el Conocimiento Didáctico Matemático, en la Educación Obligatoria, se incorpora al estudio la necesidad de establecer la Naturaleza de los objetos matemáticos y su Fenomenología (entendida como lo que puede percibirse en una situación problemática de los objetos, su naturaleza, métodos y representaciones).

La Competencia Matemática Formal (CMF)

La Competencia Matemática Formal (CMF) toma en consideración a la Matemática como una Disciplina Científica, que tiene unas características y un orden lógico propio, y muestra la organización formal de su campo conceptual en relación con los conceptos, las funciones y los fenómenos implicados.

Para caracterizar la Competencia Matemática Formal (CMF), tomaremos como referencia los campos conceptuales: Numéricos, Algebraicos y Analíticos, con especial referencia a los contenidos matemáticos del currículo no universitario. Trataremos de explicitar, en primer lugar, la organización lógico-formal de los campos conceptuales considerados, es decir, los conceptos, relaciones y procedimientos que la caracterizan, así como las funciones, situaciones y fenómenos que pueden ser analizados mediante la organización lógico-formal de los objetos matemáticos implicados.

El Modelo de Competencia Formal tiene como punto de partida la organización conceptual, funcional y fenomenológica de los objetos matemáticos y estos se van a organizar desde la perspectiva lógico semiótica que hemos considerado, es decir, por la organización lógica semiótica de los conceptos, fenómenos y funciones que concrete de forma eficiente (competente) sus diferentes procesos de significación (Socas, 2010, 2012, 2014).

Es conveniente señalar que los objetos matemáticos los debemos identificar en dos procesos diferentes, que denominamos de “culturización matemática” (proceso de creación de esta cultura) y de “matematización de la cultura” (proceso de enseñanza y aprendizaje de esta cultura en los sistemas educativos), en el que el primero es parte de una conciencia colectiva (sentido histórico) y el segundo, es parte de una conciencia individual (sentido didáctico).

En este análisis, al intentar caracterizar la CMF nos estamos refiriendo a los

objetos matemáticos del proceso de “culturización matemática”. En consecuencia, es necesario explicitar y relacionar el campo conceptual, la fenomenología y la funcionalidad del mismo.

En él se expresan los diferentes dominios de la actividad matemática, en relación con el campo conceptual desde la perspectiva formal y sus diferentes relaciones, es decir, se amplía la dualidad de los objetos matemáticos en relación con la dualidad conceptual/procedimental, utilizada en el conocimiento de los objetos matemáticos del campo tratado. Se incorpora, de manera esencial a esta dualidad, una tercera componente caracterizada y descrita como procesos, en la que necesariamente están involucradas las operaciones y las estructuras (conceptos y propiedades).

El modelo de Competencia Matemática Formal (CMF) consta de dos partes, una relativa al campo conceptual, y otra al contexto en el que se involucran y desarrollan los objetos de este campo conceptual (Socas, 2001, 2007).

De manera concreta, si nos situamos en una actividad de la enseñanza obligatoria, esta puede y debe ser descrita en relación a las tres componentes: operaciones, estructuras y procesos, y sus relaciones, como podemos ver en la Figura 1.

Cada componente a su vez, está determinada por otras tres componentes que describen una nueva semiosis.

- La componente Operaciones, determinada por operaciones, algoritmos (reglas) y técnicas;
- La componente Estructuras, por conceptos (definiciones), propiedades y estructura; y
- La componente Procesos, en la que consideramos los tres procesos fundamentales en la Matemática: la Sustitución Formal, la Generalización y la Modelización.

El campo conceptual de forma esquemática quedaría así:



Figura 1: Esquema del campo conceptual. Fuente: Elaboración propia.

Y no, únicamente, en la dualidad: Operacional- Conceptual, que creemos que deja lagunas sin resolver.

Explicamos sucintamente lo que entendemos por la tercera componente: Procesos.

1) La Sustitución Formal está caracterizada por:

- La conversión entre Representaciones de un mismo objeto matemático.
- Registros diferentes, en una misma representación, de un mismo objeto matemático.

En general, en una sustitución formal, las reglas operacionales específicas (relación entre cantidades) ya vienen explicitadas con cantidades variables con propiedad sustitutoria, es decir, la representación o el registro del objeto matemático es explícita.

Supone, sin embargo, la realización de diferentes acciones: reconocimiento de la representación, conversión entre representaciones o registros, transformaciones entre representaciones o registros que generan la simplificación o la complicación estructural... La Sustitución Formal emerge como el proceso que está siempre

presente en la actividad humana.

2) Podemos describir la Generalización por sus elementos básicos, como un proceso esencial relacionado necesariamente con el proceso de Sustitución Formal, sin el cual es imposible comprenderla. Desde el punto de vista educativo, el planteamiento de una situación problemática, que involucre este proceso, se puede organizar a partir de situaciones diversas: numéricas, geométricas, ..., en las que la regla no viene explicitada, pero sí la descripción organizada de un comportamiento regular.

3) La Modelización, proceso matemático por excelencia, la podemos caracterizar por sus elementos básicos y por las relaciones que estos tienen entre sí.

Desde el punto de vista educativo, el planteamiento de una situación problemática que involucre este proceso, se puede organizar a partir de situaciones diversas: físicas, económicas, numéricas, algebraicas, analíticas, geométricas..., en las que se parte de una descripción no organizada de un comportamiento regular en la que no está explicitada la regla.

A su vez, esta organización de los campos conceptuales numérico, algebraico y analítico está contextualizada, como podemos ver en la Figura 2, en:

- Situaciones problemáticas (Problemas) que se abordan en el campo conceptual.
- Representaciones (Lenguaje).
- Argumentos que se utilizan en el desarrollo de la Situación problemática (Resolución de problemas).



Figura 2: Esquema del contexto. Fuente: Elaboración propia.

De nuevo, en la contextualización del campo conceptual, se observan las tres componentes del contexto, y estas quedan determinadas por sus respectivas semiosis:

- En cada situación problemática (Problemas), tenemos que tener en cuenta la identificación, el planteamiento y la resolución de la misma.
- Las Representaciones (Lenguaje) están determinadas por el reconocimiento, la transformación (conversión) y la elaboración (producción) de la representación o representaciones utilizadas; y
- Los Argumentos incluyen la descripción, justificación y razonamientos utilizados en el mismo.

De esta forma, pretendemos que el profesorado analice todos los aspectos que se desarrollan en el aprendizaje de un contenido o en la resolución de un problema, teniendo en cuenta que:

1. La Matemática es una disciplina MULTIFORME (Epistemología) y sus objetos admiten MÚLTIPLES REPRESENTACIONES (Fenomenología).

2. La Cultura Matemática emerge y se desarrolla como una ACTIVIDAD HUMANA de RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (Epistemología).
3. Los Problemas tienen una característica común en todas las Formas: LA BÚSQUEDA DE REGULARIDADES, CIRCUNSTANCIAS COMUNES O PATRONES (Identificación, Planteamiento y Resolución) (Epistemología).
4. El problema matemático por excelencia es LA MODELIZACIÓN, que se relaciona siempre con el proceso de SUSTITUCIÓN FORMAL (Epistemología y Fenomenología).
5. La Cultura Matemática crea un Sistema de Signos propios (Semiótica) para expresar los comportamientos regulares o patrones y las circunstancias comunes.
6. El Conjunto de regularidades o patrones y las circunstancias comunes se organizan en CAMPOS CONCEPTUALES (Formas) (Epistemología).
7. Los elementos de estos campos conceptuales son los OBJETOS MATEMÁTICOS (Epistemología).
8. Los objetos matemáticos se desarrollan siguiendo los estadios: Semiótico, Estructural y Autónomo (Fenomenología).

Presentamos, a modo de ejemplo, el análisis de un contenido curricular a través de una situación problemática.

Esta situación problemática puede ser trabajada en un primer momento con diversos materiales didácticos, nosotros lo hemos hecho con las Regletas de Cuisenaire o números en color, y para su comprensión les planteamos utilizar la siguiente ficha, que trata de reflejar los cuatro pasos de Polya (1965):

1. *Comprender el problema*: es lo que harían mediante la lectura (o escritura si se partiera de un dictado) del **Enunciado**, al dibujar un **Gráfico** (o viñeta) y al responder las preguntas **¿Qué datos te dan?** y **¿Qué datos te piden?**
2. *Diseñar un plan*, que vendría apoyado por los materiales didácticos usados

y por el apartado **Calcula lo que te piden sin hacer operaciones aritméticas**. Además, esto permitiría realizar una modelización más intuitiva de tipo gráfico-numérica.

3. *Ejecutar el plan*, que lo realizarían mediante una modelización simbólica numérica en **Calcula lo que te piden haciendo operaciones aritméticas** (en otros niveles podría ser mediante ecuaciones, fórmulas, etc.).
4. *Revisar la solución*. Una vez comprobado que las soluciones obtenidas de las dos formas anteriores son iguales, **Escribe la historia con el resultado obtenido** les permite confirmar que la resolución es correcta, desarrollando, además, razonamientos lógicos.

Enunciado: <i>En casa de María, en el recipiente del azúcar blanco hay 2,5 kg. Si su hermano Antonio gastó $\frac{3}{4}$ de kg en hacer quesillo, María gastó $\frac{1}{2}$ kg en hacer merengue y su hermana Fátima $\frac{5}{8}$ kg en la receta de la tarta de almendras. ¿Cuánta azúcar quedó en el recipiente, si la madre de María compró 2 kg más de azúcar?</i>	
Gráfico (Viñeta)	
¿Qué datos te dan?	¿Qué datos te piden?
Calcula lo que te piden sin hacer operaciones aritméticas (Modelización gráfica-numérica (intuitiva))	
Calcula lo que te piden con operaciones aritméticas (Modelización simbólica-numérica (lógica))	
¿Son iguales los resultados anteriores?	
Escribe la historia con el resultado obtenido	

Un análisis pormenorizado de esta situación problemática, según los distintos apartados del Modelo de Competencia Formal que hemos descrito, muestra que En la resolución de esta Situación Problema distinguimos los tres aspectos: Identificación (Problema de tres operaciones: dos sumas y una resta), Planteamiento y Resolución, que como hemos dicho, la ficha les ayuda a concretar.

Dentro de Representaciones: tendrán que utilizar representaciones Digitales (Fraccionaria y Decimal) y/o Analógicas (Geométricas).

Los Razonamientos en los que se pueden apoyar están basados en el Esquema Partes-Todo y/o Deductivos.

Y analizando el Modelo de Competencia Formal (MCF) aparecerían:

Las Estructuras a trabajar, que serían: Fracciones (Cociente, Medida y Partes - Todo), Decimales, Medidas de Masa (kg).

Las Operaciones: Aditivas (sumas y restas) (fracciones y decimales).

Y los Procesos: Sustitución Formal, Generalización y Modelización.

A modo de conclusión

La idea central es que no se pretende desarrollar un Proyecto a implementar en el CEIP GUENIA. Se trata de una propuesta de Enseñanza, que puede servir de orientación al profesorado del Centro en algún aspecto de su trabajo, en relación con los problemas de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas a partir de sus propias estrategias de enseñanza.

Esto es esencial en el primer año. El Ponente o la Ponente actúa como Orientador/a de las diferentes circunstancias que se den y estén relacionadas con la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, desde Educación Infantil a Sexto de Educación Primaria. De las ideas que surjan en el transcurso de este primer año

de discusiones, se irá viendo la posibilidad de configurar un Proyecto del Centro CEIP GUENIA, global o particular para La Matemática o para ciertos aspectos de ella.

Referencias bibliográficas

- BOC (2014). Decreto 89/2014 de 1 de agosto por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Freudhental, H. (1981). Major problems of Mathematics Education. *Educational Studies in Mathematics*, 12, 2.
- Howson, G. (Ed.) (1973). Developments in Mathematical Education. *Proceedings of the Second International Congress on Mathematical Education*, Cambridge U. Press: Cambridge.
- Klein, F. (1908). *Matemática elemental desde un punto de vista superior, tomo 1. Aritmética. Álgebra. Análisis* (Traducido por Ed. Nivola, 2006).
- Naím, M. (2018). ¿Cuál es la mayor estafa del mundo? La educación. *El País*. España. Consultado en https://elpais.com/elpais/2018/02/17/opinion/1518885620_434917.html
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Socas, M. M. (2001). *Investigación en Didáctica de la Matemática vía Modelos de competencia. Un estudio en relación con el Lenguaje Algebraico*. Departamento de Análisis Matemático. Universidad de La Laguna.
- Socas, M. M. (2007). Dificultades y errores en el aprendizaje de las Matemáticas. Análisis desde el Enfoque Lógico Semiótico. *Investigación en Educación Matemática XI*, pp. 19-52.
- Socas, M. M. (2010). Competencia matemática formal. Un ejemplo: el Álgebra escolar. *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática X*, pp. 9-42.

Socas, M. M. (2012). El análisis del contenido matemático en el Enfoque Lógico Semiótico (ELOS). Aplicaciones a la investigación y al desarrollo curricular. En Arnau, D., Lupiáñez, J. L. y Maz, A. (Eds), *Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico e Historia de la Matemática y Educación Matemática* (pp. 1-22). Valencia: Departamento de Didáctica de la Matemática de Universitat de Valencia y SEIEM.

Socas, M. M. (2014). El Modelo de Competencia Matemática Formal (CMF). Una organización fenomenológica de las Matemáticas de la Educación Obligatoria. *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática XI*, pp. 9-43.