

Fortalecimiento del Proceso Matemático: “Formular, Comparar, y Ejercitar Procedimientos y Algoritmos”, En Los Estudiantes de los Grados Segundo Y Quinto del Instituto Empresarial Gabriela Mistral de Floridablanca Santander por Medio de la Estrategia Didáctica Resolución de Situaciones Problemas  
Autores: Claudia milena Pimiento Diaz & Ligia Amparo Ortiz Cáceres

## Resumen

En este trabajo se presenta una investigación acción con enfoque cualitativo mediante la aplicación de una secuencia de talleres prácticos, donde se indagó la relación existente entre resolución de situaciones problemas derivadas del desarrollo del proceso matemático: formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos en los estudiantes de los grados segundo y quinto primaria del Instituto Empresarial Gabriela Mistral de Floridablanca – Santander – Colombia.

Por tanto, se fundamenta en los estándares y lineamientos curriculares del MEN, y se retoman los siguientes autores: según Luis Rico “plantear y resolver problemas tiene que ver con que los escolares: planteen, formulen y definan diferentes tipos de problemas matemáticos mediante una diversidad de vías” (Rico Romero & Lupiáñez Gómez, Enero 2014, p.248).

Estas vías son contempladas en el diseño de la secuencia de talleres, con la que se logró generar un ambiente positivo, donde los estudiantes muestran gusto por las matemáticas haciéndolas prácticas, promoviendo el juego de roles, donde el educando vivencia una realidad muy cercana a su contexto familiar, económico y social; en consecuencia, los resultados del proceso matemático se evidencian a largo plazo y dependen directamente del seguimiento que realicen los docentes y la constancia de los estudiantes con las actividades que se les plantea.

Según Miguel de Guzmán, el profesor debe hacer uso de las matemáticas dentro de una realidad, con el fin de que sus estudiantes manipulen objetos, activen su pensamiento, y adquieran habilidades para resolver problemas propios de su entorno o en su relación con la tecnología (De Guzmán, 2.007) .

Palabras Claves: proceso matemático, competencias matemáticas.

## Abstract

In this paper we present an action research with a qualitative approach, investigating the relationship existing in problem solving derived from the development of the mathematical process: formulate, compare and exercises procedures and

algorithms in the students of the second and fifth grades of the Enterprise Institute Gabriela Mistral de Floridablanca - Santander - Colombia.

Therefore, it is based on the curricular standards and guidelines of the MEN, and the following authors are taken up: according to Luis Rico "to raise and solve problems has to do with the fact that schoolchildren: think, formulate and define different types of mathematical problems through diversity the roads "(Rico Romero & Lupiáñez Gómez, January 2014, p. 248).

These paths are contemplated in the design of the workshop sequence, with which it was possible to generate a positive environment, where the students show a taste for mathematics making them practical, promoting the role play, where the pupil lives a reality very close to his Family, economic and social context; Consequently, the results of the mathematical process are evidenced in the long term and depend directly on the follow-up of the teachers and the constancy of the students with the activities that arise to them.

According to Miguel de Guzmán, the teacher must make use of mathematics within a reality, in order for his students to manipulate objects, activate their thinking, and acquire skills to solve problems specific to their environment or in their relationship with technology.

Keywords: mathematical process, mathematical skills

## **Introducción**

La evaluación de los estudiantes es realizada por el Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior (ICFES), que es la entidad encargada de: obtener, procesar, interpretar y divulgar información confiable y hacer análisis pertinentes sobre la calidad de la educación en todos los establecimientos educativos del país. Cada Institución Educativa recibe los resultados de aprendizaje de los estudiantes evaluados; con el fin de que las áreas del saber diseñen estrategias metodológicas que permitan a los educandos ser competentes social y laboralmente.

Con este fin se presenta esta propuesta de investigación, basada en el análisis de en los resultados de las pruebas Saber, donde se evidencian dificultades al comprender los enunciados, formular hipótesis y comparar resultados que proporcionan los algoritmos en las conclusiones que se dan al resolver el problema; es evidente que el desarrollo del proceso: formular, comparar y ejercitar

procedimientos y algoritmos posibilita al estudiante involucrarse directamente con la situación problema de estudio, sea planteado en pruebas externas o por los acontecimientos derivados de su vida diaria.

Desde el currículo de las matemáticas se pueden diseñar talleres donde el estudiante tenga la oportunidad de reflexionar, ser crítico, desarrollar su creatividad, explorar sus conocimientos y darle sentido a lo que aprende, ya que puede seleccionar lo que le sirve o no según sus intereses y motivaciones.

La secuencia de talleres para los estudiantes de los grados segundo y quinto primaria del Instituto Empresarial Gabriela Mistral de Floridablanca, tiene en cuenta su modelo pedagógico y los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional.

#### *Justificación de la propuesta*

El ICFES en su prueba saber de 3º-5º y 9º evalúa las competencias de comunicación, representación y modelación; resolución de problemas, razonamiento y argumentación; con el fin de encontrar y definir en cada grado las habilidades matemáticas relacionadas con estas competencias, y describir distintos niveles de dominio de estas habilidades. Esta propuesta tiene en cuenta los diferentes lineamientos que define esta institución en el marco de la evaluación, donde determina que el proceso F,C,E,P,A. es fundamental para alcanzar los diferentes niveles en dichas pruebas; este proceso debe ser desarrollado desde pre-escolar, hasta la educación superior; reglamentada por la prueba saber pro.

Los talleres se basan en actividades de aprender haciendo; y se relacionan con las técnicas y las estrategias para representar conceptos y para transformar dichas representaciones; con las habilidades y destrezas para elaborar, comparar y ejercitar algoritmos y para argumentar convincentemente.

El conocimiento procedimental ayuda a la construcción y refinamiento de los saberes de los estudiantes para que alcancen un mejor desempeño en el área de matemáticas, realicen un aprendizaje autónomo y desarrollen su lenguaje matemático; ya que según la investigación realizada dentro de la resolución de problemas en el proceso F.C.E.P.A, que se sustenta en la competencia; los estudiantes presentan las siguientes falencias:

Se les dificulta relacionar los enunciados con la realidad

Se les dificulta identificar la pregunta problema

Difícilmente tienen claridad en la operación necesaria para resolver el problema planteado

Si saben que operación utilizar, no la desarrollan adecuadamente

Realizan la operación correctamente, pero esta no corresponde a la pregunta problema

Presentan dificultades en la modelación del problema

Se les dificulta establecer relaciones entre las gráficas y el lenguaje matemático.

Freudenthal, propone: “La enseñanza de la matemática debe de llevarse a cabo mediante un proceso en el que los alumnos re-inventan ideas y herramientas matemáticas a partir de organizar o estructurar situaciones problemáticas en interacción con sus pares y bajo la guía del docente” (Entrena Martínez, 2014 ).

Se diseñaron talleres prácticos, orientados al contexto social, con el fin de que el estudiante se desenvuelva eficientemente logrando independencia y ser competente en situaciones cotidianas, por medio de la aplicación de una secuencia de talleres basados en situaciones problemas de la vida real, como por ejemplo: uso de los billetes y monedas en situaciones de cambio.

“El aprendizaje de la matemática es considerado como una actividad social donde la reflexión colectiva lleva a niveles de comprensión más altos. Las interacciones sociales verticales (docente-alumno) y horizontales (alumno-alumno) ocupan un lugar central, siendo clave el modo en que el docente maneja estos eventos con miras a maximizar oportunidades para la producción, el intercambio y la apropiación de ideas por parte de los alumnos” (Bressan, Gallego, Pérez, & Zolkower, 2016)

La interacción que surge en el aula permite que el estudiante sea crítico ante las propuestas del docente, incitándolo a consultar diversas fuentes como son su familia, los medios de información y diferentes textos. A partir de esta investigación, el estudiante modifica conceptos basado en una nueva sustentación teórica generando nuevas propuestas de trabajo, con el fin de mejorar su apropiación en la construcción del aprendizaje.

Esto lleva al docente a replantear constantemente las actividades, teniendo en cuenta las opiniones y necesidades de los estudiantes, con el fin de que den respuesta a los interrogantes que surgen en el proceso investigativo; y que aportan a la construcción del conocimiento colectivo del aula.

Se debe reconocer el papel clave del docente como guía y organizador de la interacción en las aulas, o sea, un proceso en el que los alumnos re-inventan ideas y herramientas, bajo la guía del docente.

### *Proceso Matemático*

Los estándares describen los conocimientos que deben valorarse en la enseñanza de las matemáticas; estos están organizados de acuerdo con: contenidos, procesos e indicadores. Para efecto de esta propuesta se trabaja con el siguiente concepto:

“Los conceptos son ideas con las que pensamos; los procedimientos son técnicas para procesar y usar dichas ideas; las actitudes se entienden como una predisposición aprendida de los estudiantes para responder a las matemáticas de manera positiva o negativa” (Rico Romero Luis & Flórez Martínez, 2015).

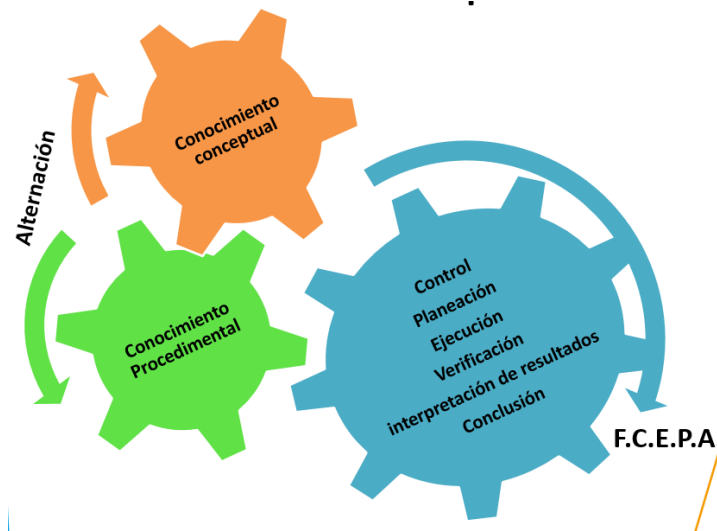
### **Formular, Comparar, Ejercitar Procedimientos y Algoritmos**

“Este proceso implica comprometer a los estudiantes en la construcción y ejecución segura y rápida de procedimientos mecánicos o de rutina, también llamados, algoritmos” (MEN, 1998, p.55).

La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos, es un proceso que implica comprometer a los estudiantes en la construcción y ejecución segura y rápida de procedimientos mecánicos o de rutina, también llamados “algoritmos”, procurando que la práctica necesaria para aumentar la velocidad y precisión de su ejecución no oscurezca la comprensión de su carácter de herramientas eficaces y útiles en unas situaciones y no en otras y que, por lo tanto, pueden modificarse, ampliarse y adecuarse a situaciones nuevas, o aun hacerse obsoletas y ser sustituidas por otras. (MEN, 1998, p. 55).

Cuando se utilizan procedimientos rutinarios para entender significados y conocimientos matemáticos, es conveniente considerar los mecanismos cognitivos involucrados en dichos algoritmos. Estos son: la alternación, la automatización y la reflexión.

Creación Propia. Pensamiento matemático



### *Pensamiento Matemático*

En el ámbito educativo en especial en la básica primaria, se habla de la necesidad de trabajar el pensamiento lógico matemático de los estudiantes a partir de la reestructuración curricular que realizó el MEN, en la última década. Por tal motivo se hace importante aclarar este concepto.

Según Piaget (citado por: Rodríguez B & Orozco Moret, 2009) “Desde los 7-11 años el niño logra la reversibilidad del pensamiento, además puede resolver problemas con el objeto presente. Se desarrolla la capacidad de seriar, clasificar, ordenar mentalmente conjuntos. Se producen avances en el proceso de socialización y relaciones complejas” (p.10).

Esta teoría propone un conjunto de operaciones lógico matemáticas con el fin de establecer relaciones mentales que surgen de una abstracción reflexiva de la relación entre los conjuntos con los números. Por tanto el pensamiento lógico no es parte del pensamiento matemático, sin embargo, lo apoya en la argumentación y deducciones informales, de tal forma que facilita la demostración rigurosa de teoremas matemáticos a partir de axiomas, definiciones y teorema previos. (MEN, 1998).

Según los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias se prefirió hablar de los cinco tipos de pensamiento matemáticos sin incluir el lógico, ya que este se desarrolla en el pensamiento formal. (MEN, 1998).

### *Competencia matemática.*

“Consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral”. (Rico Romero & Lupiáñez Gómez, 2.014, p.184).

Otro aspecto relevante en este trabajo es el contexto, que tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que les dan sentido a las matemáticas que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales; el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que se concreta el acto educativo, deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas. (MEN, 1998, p. 17).

Surge la aplicación de las estrategias cognoscitivas que incluyen métodos heurísticos como descomponer el problema en simples casos, establecer metas relacionadas, invertir el problema, dibujar diagramas, el uso de material manipulable, el ensayo y el error, el uso de tablas y listas ordenadas, la búsqueda de patrones y la reconstrucción del problema. (MEN, 1998, p. 53).

Otra opción son las estrategias meta-cognitivas que se relacionan con el monitoreo y el control. Están las decisiones globales con respecto a la selección e implementación de recursos y estrategias; acciones tales como planear, evaluar y decidir. Las estrategias metodológicas para la enseñanza de las matemáticas son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en las que se desempeñan la vida diaria para, de este modo, promover aprendizajes significativos. Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos. (MINEDU, p.1).

“El diseño de una situación problemática debe ser tal que además de comprometer la afectividad del estudiante, desencadene los procesos de aprendizaje esperados. La situación problemática se convierte en un microambiente de aprendizaje que puede provenir de la vida cotidiana, de las matemáticas y de las otras ciencias. Podría afirmarse que la situación problemática resulta condicionada en mayor o

menor medida por factores constituyentes de cada contexto. De la interpretación de las relaciones entre estos grandes aspectos pueden surgir varios modelos, que como tales presentan limitaciones y posibilidades para estructurar el currículo (MEN, 1998, p.p 19-20).

A continuación se muestra un modelo planteado sobre los procesos generales, los conocimientos básicos y el contexto como las dimensiones de un cubo”.

### *Problematización*

¿Cómo fortalecer el proceso matemático de formulación, comparación y ejercitación, de procedimientos, en los estudiantes de los grados segundo y quinto del Instituto Empresarial Gabriela Mistral de Floridablanca Santander?

Durante años fuimos educados con la metodología tradicional, por esta causa se tiene la tendencia a repetir el mismo patrón de instrucción, donde se trata al estudiante como receptor de información, lo que le impide la construcción y modificación de conocimientos a partir de sus motivaciones e intereses; desencadenando en ellos un sentimiento de apatía por el que perciben las matemáticas como simples símbolos y operaciones complicadas, y sin sentido ni aplicabilidad a su diario vivir. Esta situación lleva a reevaluar la práctica pedagógica y el proceso de aprendizaje de las matemáticas; e interrogarnos sobre la autonomía de los niños, su interés por aprender, la pertinencia de lo que aprenden, el cómo lo aprenden y para qué lo aprenden.

Con la estrategia de resolución de situaciones problemas reales, se logra que los estudiantes de la básica primaria desarrollen las operaciones dentro del conjunto de los números naturales; en la básica secundaria desarrollen operaciones matemáticas en el conjunto de los números enteros, racionales y reales; por ende, en la media técnica desarrollaran efectivamente algoritmos y operaciones en el conjunto de los números reales e imaginarios. Esto conlleva, a fortalecer su proyecto de vida facilitando el ingreso a la educación superior y/o desempeño laboral.

### *Proceso metodológico*

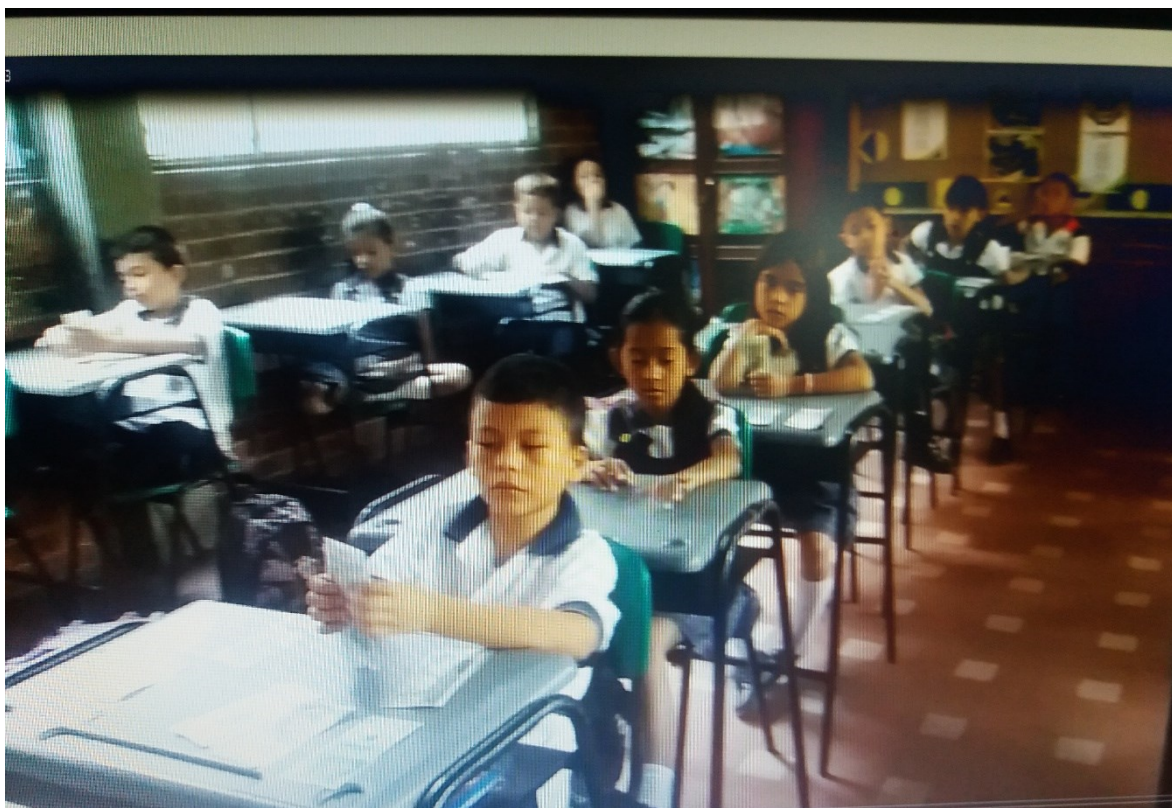
Como base fundamental en esta propuesta de intervención, se trabajó la resolución de problemas, mediante la aplicación de una secuencia de talleres prácticos que favorecieron la manipulación de materiales concretos y la solución de situaciones problema, tomadas de la vida cotidiana.

Para los estudiantes del grado segundo primaria se trabajó: reconocimiento de los billetes nuevos y antiguos, situaciones de compra en la cafetería y en el centro



comercial, situaciones de cambio de billetes; donde se logró desarrollar el concepto de suma y resta dentro de un contexto real, con la utilización de billetes y monedas didácticas y la manipulación de material concreto

*Ilustración 1: Estudiantes del grado segundo primaria utilizando billetes didácticos en situaciones de compras.*



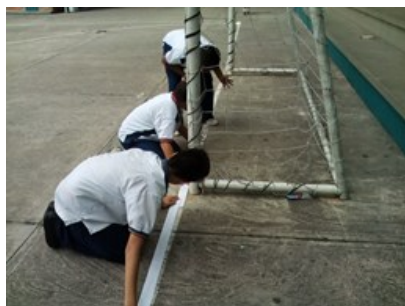
*Fuente 1:Registro fotográfico INEGAMIS*

En este taller se plantea una situación de compra simulada, donde el estudiante tenía que elegir unos productos de una revista de un reconocido almacén de cadena con el fin de aplicar el valor posicional, el algoritmo de la suma y la resta.

Este ejercicio evidencia que la mejor forma de desarrollar el proceso matemático mencionado, es a través de la experimentación con el material concreto: billetes y monedas didácticas y bajo el juego de roles.

Los estudiantes del grado quinto primaria; se caracterizan por ser activos, dinámicos, creativos y manifiestan preferencia por las actividades en las que se les permite elaborar su material; por lo que la intervención se basó en la elaboración de: rompecabezas, origami, juego de batalla naval, laboratorio matemático con elaboración del metro para medir perímetros de diferentes objetos de la institución educativa.

*Ilustración 2: Estudiante de quinto de INEGAMIS, haciendo uso del proceso matemático F.C.E.P.A.*



*Fuente 2: Registro fotográfico de quinto INEGAMIS*

### **Conclusiones**

- ✓ El fortalecimiento del proceso matemático “Formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos” en los estudiantes de la básica primaria, se valida en la medida en que los educandos utilizan conceptos matemáticos en escenarios parecidos a su vida cotidiana adquiriendo competencias matemáticas que puedan aplicar fuera de clase.
- ✓ Cuando los estudiantes construyen su propio material didáctico generan preguntas, demuestran las habilidades que han adquirido durante su vida

escolar; se interesan más por aprovecharlo, manipularlo y adquirir conocimientos; además, se fomenta el aprendizaje colaborativo y por descubrimiento.

- ✓ La práctica pedagógica en la que se contempla la manipulación de material concreto y las situaciones problemas ubicadas en contexto y en el diario vivir de los estudiantes, son acciones ampliamente verificables que apuntan directamente al desarrollo de habilidades matemáticas, las cuales contribuyen al desempeño de los estudiantes en pruebas internas y externas.
- ✓ Este proyecto contribuyo a mejorar: la planeación de clase, la instrucción que da el docente de aula a sus estudiantes, la actualización de pre-saberes, la adquisición de nuevos elementos que le permitirán mejorar la práctica pedagógica y la comunicación asertiva la cual establece un ambientes de aula favorable para el aprendizaje.

## Recomendaciones

- ✚ Ante la pregunta: ¿En qué momento se debe utilizar las situaciones problema al aplicar una secuencia de actividades? Se puede afirmar que: Para que haya una experiencia significativa para los estudiantes se debe iniciar la actividad planteando o utilizando situaciones de la vida cotidiana, con intereses propios, donde apliquen el proceso “Formular, Comparar y Ejercitar procedimientos y algoritmos”, y puedan adaptarlos a su vida cotidiana, sobre todo, frente a un sistema económico y tecnológico.
- ✚ Los talleres diseñados para los estudiantes del grado segundo primaria, son estructurados integrando los pensamientos numérico y sistemas numéricos, y el sistema aleatorio y los sistemas de datos, por medio del proceso “Formular, Comparar y Ejercitar procedimientos y algoritmos”.
- ✚ Para desarrollar el proceso de “Formular, Comparar y Ejercitar procedimientos y algoritmos” en el grado quinto es necesario explicarle al acudiente o padre de familia la importancia de que el estudiante realice por sí mismo las actividades propuesta y le permita generar preguntas sobre lo que no entiende, con el fin de que el docente de aula pueda orientar su aprendizaje y a la vez proponer actividades de acuerdo a las dificultades que presente.

Los talleres diseñados para los estudiantes del grado segundo primaria, son estructurados integrando los pensamientos numérico y sistemas numéricos, y el sistema aleatorio y los sistemas de datos, por medio del proceso F.C.E.P.A.

## Referencias

Méndez González, J. (2013). *Diseño y validación de la estrategia didáctica “math match” para mejorar la enseñanza en el área de matemáticas*. Bucaramanga: Maestría en Pedagogía UIS.

- Rodríguez Francisco, E. (2015). *Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones*. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Angulo, G. L. (2016). *Propuesta de implementación del método Singapur para enseñar las matemáticas en niños de segundo de primaria en el gimnasio los arrayanes*. Chía, Cundinamarca: Universidad de la Sabana.
- Barajas Arenas, C. (2015). *Elaboración, Comparación y Ejercitación de Procedimientos: Una mirada desde la Resolución de Problemas que implican Fenómenos de Variación*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Bressan, A., Gallego, M., Pérez, S., & Zolkower, B. (2016). *Educación Matemática Realista Bases teóricas*. Bariloche, Argentina: GPDM.
- Cano Fernández, F. F. (2014). *Unidad Didáctica para la Enseñanza de los Fraccionarios en el Grado Cuarto de Básica Primaria Estudio de Caso: Institución Educativa Supía*. Manizales, Colombia: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia.
- Contreras Arévalo, B. L. (2005). *La Integración de la Tecnología y la Resolución de Problemas, un Escenario de Enseñanza Aprendizaje en la Asignatura de Matemática*. Santiago, Chile: Tesis, Magíster en Educación Universidad de Chile.
- De Guzmán Ozámis, M., & Gil Pérez, D. (1993). *Enseñanza de las ciencias y las matemáticas, Tendencias e Innovaciones Editorial Popular*. Madrid, España: Editorial Popular, S.A.
- De Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 19-58.
- Entrena Martínez, I. (2014). *Aprender a matematizar matematización como medio y no como fin*. Granada España: Universidad de Granada, Tesis maestría.
- Federman, M. G. (2006). Experiencias en investigación-acción-reflexión con educadores en proceso de formación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5-6.

- Gairín Sallán, J., & Fernández Amigo, J. (2010). Enseñar Matemáticas con Recurso de Ajedrez. *Tendencias Pedagógicas*, N° 15., 57-90.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamento de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada: Publicación realizada en el marco del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Granada Ramírez, O. (2014). *Diseñó una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación de números naturales, en el grado tercero de la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo, de Medellín*. Medellín: Tesis de maestría.
- ICFES. (2016). *Informe por Colegio Prueba Saber 3º, 5º Y 9º*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Colombia.
- INEGAMIS. (s.f.). *Instituto Empresarial Gabriela Mistral*. Obtenido de <http://www.gabrielamistralfloredablanca.edu.co/mision.html>
- James Valderrama, R. (2008). *GUIA 34 Para el Mejoramiento Institucional*. Bogotá: Cargraphics S.A.
- Jarque García, J. (12 de octubre de 2011). <http://famiyaiycole.com/2013/01/14/juego-de-la-batalla-naval-para-imprimir/>. Recuperado el 26 de junio de 2016, de <https://famiyaiycole.files.wordpress.com/2012/09/instrucciones-del-juego-de-los-barcos.pdf>: <https://famiyaiycole.files.wordpress.com/2012/09/instrucciones-del-juego-de-los-barcos.pdf>
- Ley 115. (Febrero 8 de 1994). *Ley general de educación*. Bogotá.: EL Congreso de la república de Colombia.
- López Betancourt, R. (2015). *En su proyecto de Influencia del razonamiento Matemático en las estructuras multiplicativas*. Palmira, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales. .
- Manzano Becerra, Y., & Parada Silva, L. D. (2016). *Implementación del Programa de Enriquecimiento Instrumental para Fortalecerla Comprensión Textual en la Resolución de Situaciones Matemáticas en los Estudiantes del Grado Sexto del Colegio Cabecera del Llano*. Piedecuesta, Santander: Universidad Autónoma de Bucaramanga.

- Marín del Moral, A., & Lupiáñez Gómez, J. L. (2005). Los nuevos Principios y Estándares del NTSC en castellano. *Suma 48 Febrero*, pp. 105-112.
- Martínez Díaz, C. E. (2015). *Estrategias para estimular la creación de problemas de adición y sustracción de números naturales con profesores de educación primaria*. San Miguel, Perú: Maestría en la Enseñanza de las Matemáticas, Pontificia Universidad Católica.
- Martínez Hernández, C. R. (2016). *Implementación del enfoque resolución de problemas como estrategia para el aprendizaje. Programa de Becas para la Excelencia Docente de las matemáticas*. Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- MEN & ASOBANCARIA. (2012). *Orientaciones Pedagógicas para la Educación Económica y Financiera*. Bogotá.
- MEN. (1998). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- MEN. (1998). *serie lineamientos curriculares*. Santa Fe de Bogotá, D.C.: MEN.
- MEN. (2009). *Decreto 1290. Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media*. Bogotá.: Ministerio de Educación Nacional Colombia.
- MINEDU. (s.f.). *Estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática*. Lima: Mundomate.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Ruta de reflexión y mejoramiento pedagógico siempre día e*. Bogotá: Dirección de Calidad de la EPBM.
- Miranda Monroy, M. (2015). *Propuesta didáctica para desarrollar la capacidad de reconocer y reformular problemas matemáticas en alumnos del primer año de bachillerato*. México.: Universidad Autónoma Nacional México.
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Editorial trillas.
- Propuesta de implementación del método Singapur para enseñar las matemáticas en niños de segundo de primaria en el gimnasio los arrayanes*. (s.f.).
- Rico Romero Luis, & Florez Martínez, P. (2015). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación primaria*. Madrid, España: Difusora Larousse - Ediciones Pirámide.

- Rico Romero, L., & Lupiáñez Gómez, J. L. (2014). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid, España: Difusora Larousse - Alianza Editorial.
- Rofriguez B, M. E., & Orozco Moret, C. (2009). *El pensamiento lógico matemático desde la perspectiva de Piaget*. Córdoba, Argentina: El Cid Editor.
- Siza Moreno, M. (2009). *Incidencia de una propuesta didáctica que integra los medios informáticos, desde el enfoque socio-constructivista en el desarrollo de la competencia matemática*. Bucaramanga: Maestría en pedagogía. Universidad Industrial De Santander.
- UNED. (2014). *Universidad Nacional de Educación a Distancia. Taller de investigación cualitativa*. Madrid, España: Retrieved.
- Urbano, C. A., & Yuni, J. A. (2014). *Técnicas para investigar y formular proyectos de investigación vol. 2*. Córdoba, Argentina: Brujas.
- Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2014). *Mapas y Herramientas para Conocer la Escuela: Investigación Etnográfica e Investigación Acción*. Córdoba: Editorial Brujas.