

*LAS OPERACIONES BÁSICAS MEDIADAS POR TIC. PUEDEN PROMOVER LA CONSTRUCCIÓN Y EL FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN NIÑOS DE 6 A 11 AÑOS DE EDAD.*

*EdnaRosio Niño Niño  
[edronini@hotmail.com](mailto:edronini@hotmail.com)  
Oiba, Santander, Colombia*

*Resumen*

El desarrollo de competencias se ha convertido en una prioridad en las políticas educativas colombianas, las investigaciones realizadas hasta el momento han englobado el trabajo con estudiantes de educación primaria, secundaria y educación superior, implementando el saber hacer en los educandos. A su vez, el acelerado cambio cultural al que se ve enfrentada la sociedad, amerita desarrollar acciones para fomentar el pensamiento crítico y el desarrollo de competencias matemáticas desde los primeros años de escolaridad, por ello y teniendo en cuenta que las operaciones matemáticas son un recurso que está permanentemente ligado al quehacer pedagógico y al desarrollo integral de los estudiantes, se plantea desde un enfoque sistémico, esta investigación de paradigma cualitativo debido a que los datos fueron recolectados por una sola docente investigadora quien planteó desde los antecedentes que es posible obtener mejores resultados académicos por parte de estudiantes que utilizan juegos interactivos como prácticas de laboratorio en clases de matemática en comparación con un grupo de estudiantes que atienden a clases magistrales o tradicionales. A través de todo este proceso investigativo, se pudo analizar que las estrategias lúdicas virtuales fortalecieron las competencias matemáticas en un grupo de estudiantes de primero a quinto grado de tres instituciones educativas en Oiba Santander en comparación con un segundo grupo de estudiantes que no los utilizan, lo anterior se evidencia en el buen desempeño académico durante el primer periodo académico en el área de matemática. Los datos fueron registrados mediante varios instrumentos que se le aplicaron a los dos grupos y de éstos se obtuvieron los resultados.

**Palabras clave**

Educación Básica, investigación pedagógica, competencias matemáticas, tecnologías de la información y la comunicación, estrategias lúdicas virtuales, pensamiento lógico matemático, investigación cualitativa.

**Abstract**

*Skills development has become a priority in Colombian education policy, research so far has encompassed working with students of primary, secondary and higher education expertise in implementing the learners. In turn, the rapid cultural change that society is confronted, deserves develop actions to promote critical thinking and math skills development from the early years of schooling, thus taking into account that the mathematical operations are a resource that is permanently linked to pedagogical and comprehensive student development, arises from a systemic approach, this qualitative research paradigm because the data were collected by a single researcher teacher who raised from the background that you may get better results academics by students using interactive games and labs in math classes compared to a group of students attending lectures or traditional. Throughout the research process, it was possible to analyze the virtual playful strategies strengthened math skills in a group of students in first through fifth grade three educational institutions in Santander Oiba compared with a second group of students who do not use, this is evidenced in the good academic performance during the first grading period in the area of mathematics. Data were recorded by the various instruments that were applied to the two groups and of these results were obtained.*

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

## **Introducción**

La Matemática cumple una misión muy importante dentro de la formación de los individuos, esta asignatura no apareció efímeramente, sino que requirió de un proceso y estructuración especial, pues esta es un área fundamental y obligatoria dentro del proceso educativo, debido a que contribuye con la formación de seres pensantes, los cuales están rodeados de múltiples elementos que de una u otra manera le son pertinentes y deben aprender a cuidar y valorar.

Aunque dentro del campo pedagógico existen diversas metodologías que orientan la práctica del docente, es difícil encontrar estrategias que permitan al profesor cumplir con los fines educativos que la sociedad actual demanda, que es el desarrollo de competencias. En la educación básica en donde se realiza el estudio, esta situación se torna más difícil, específicamente en la enseñanza de las matemáticas, pues a pesar de las nuevas reformas y orientaciones didácticas que se promueven en los programas de estudio en educación matemática, los docentes aún no logran desarrollar las competencias matemáticas básicas en los alumnos, lo cual, se ve reflejado en evaluaciones nacionales (Pruebas SABER).

El ministerio de Educación Nacional tiene como meta mejorar la calidad de la educación, invitando a docentes a la tarea de reestructurar cada día el proceso educativo, con miras a la formación de individuos capaces de dar solución a las diversas problemáticas presentes a lo largo de su vida.

De acuerdo con lo anterior, se observa que los (as) estudiantes de básica primaria de las instituciones educativas de Oiba, presentan falencias en la resolución de problemas

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño matemáticos, debido a los resultados obtenidos en las evaluaciones nacionales, por lo que los niños argumentan que los resultados se deben a la metodología utilizada en la enseñanza ya que es monótona y poco creativa; la tarea de los niños consiste en aprender memorísticamente conceptos, resolver problemas descontextualizados, se evidencia la ausencia de material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje, realizan una lectura “monótona” de los problemas olvidando la importancia de interpretar, analizar y deducir. Por ende, debido a las diversas dificultades presentes en el objeto de estudio y que giran en torno a la comprensión, reflexión, identificación, interpretación, análisis, aplicación y solución de problemas matemáticos. Se hace necesario, orientar la enseñanza aprendizaje con miras a la formación de calidad, por lo cual, surge la iniciativa como docentes de buscar estrategias que conlleven a contrarrestar las debilidades en los niños. Teniendo en cuenta, que dicho proceso debe integrar el análisis, interpretación, investigación y creatividad, como herramientas necesarias para la orientación del área en estudio y específicamente el tema de solución de problemas, utilizando operaciones básicas.

En efecto, la matemática debe ser entendida como un proceso lúdico en el cual se ponen en juego los preconceptos para que a través del componente recreativo el niño adquiera un conocimiento significativo y por ende sea competente. Es así, como en manos de los educadores está la llave para transformar la realidad y abrir las puertas al cambio y la innovación.

Es así que el maestro dentro del aula de clase cumple la función de mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es él quien propone una serie de estrategias que le

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
permiten a los educandos desarrollar competencias y asimilar significativamente los conceptos.

La falta de un mayor dinamismo entre quienes interactúan en la enseñanza-aprendizaje, especialmente, profesores y educandos trae consigo el siguiente cuestionamiento ¿Qué efectos genera el uso de juegos interactivos, como estrategia lúdica virtual, en el fortalecimiento, uso y aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas como contenido matemático, en estudiantes de 6 a 11 años de edad, de básica primaria de tres instituciones educativas del municipio de Oiba, Santander Colombia?

La propuesta de incorporar juegos interactivos en la enseñanza busca fomentar y desarrollar en los estudiantes habilidades tales como: el ingenio, creatividad, memoria, soluciones a problemas cotidianos, etc., lo cual pretende que el estudiante desarrolle una serie de competencias que le permitirán analizar y resolver casos que se le presenten en la vida cotidiana.

El empleo de juegos interactivos busca darle al aprendizaje el espacio de goce, de diversión y el carácter lúdico y científico que requiere el manejo de cualquier ciencia, esta oportunidad que brinda este tipo de herramientas son la base para crear un escenario que motive, rete, invite al trabajo colaborativo y lleva al estudiante a plantear soluciones a problemas, que impliquen aplicar su conocimiento para de esta forma hacerlo significativo y con un sentido de utilidad para la vida.

Esta investigación surge a partir de la dificultad encontrada en los estudiantes de básica primaria del Centro Educativo Rural San Pedro, en cuanto a la comprensión, reflexión, identificación, interpretación, análisis, aplicación y solución de problemas

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
matemáticos. Por lo tanto, se pretende el desarrollo de competencias matemáticas mediante el uso de juegos interactivos, como construcción del ser humano. Construcción que depende de la representación inicial que se tenga de la nueva información, es decir, los preconceptos o nociones y de la actividad que se desarrolle. Por ello, la nueva enseñanza no puede quedarse en el simple dictado de clase, esperando que el estudiante memorice una determinada cantidad de datos. Es fundamental aplicar estrategias que le permitan al educando comprender el por qué y cuándo se emplean las diversas operaciones fundamentales de la matemática (suma, resta, multiplicación, división); por ello como se exponía anteriormente, es necesario dejar atrás la memorización y crear espacios lúdicos para reflexionar, opinar, criticar, cuestionar e interactuar con sus compañeros de clase, profesor y material interactivo.

El presente proceso de investigación busca analizar e interpretar los efectos que genera el uso de juegos interactivos en el uso y aplicación de operaciones básicas en la solución de problemas en la enseñanza-aprendizaje de la matemática

Basado en la problemática anterior, se desean aprovechar estrategias lúdico virtuales como una propuesta que permita atraer la atención, el interés y la pasión por el desarrollo las competencias matemáticas, diseñar estrategias para la solución de problemas de ciencias básicas y tecnología, aprovechando el gusto que tienen los estudiantes por los juegos, y en especial por los juegos interactivos vistos como una herramienta que permite desarrollar aspectos cognitivos tales como: “Memorización de hechos, Observación hacia los detalles, Percepción y reconocimiento espacial, Descubrimiento inductivo, Capacidades lógicas y de razonamiento, Comprensión lectora y vocabulario, Conocimientos geográficos, históricos,

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño matemáticos, Resolución de problemas y planificación de estrategias.”(Grupo F9; Gree, 2004; Alfageme, 2003).

Teniendo presente los aspectos cognitivos que desarrollan los juegos interactivos, tales como: lógica, razonamiento espacial, memoria, resolución de problemas, toma de decisiones, se tiene como una de las estrategias lúdicas virtuales, que facilitaran el desarrollo de competencias en los estudiantes en el área de matemática, a la hora de diseñar o resolver problemas reales aplicados a un determinado contexto.

Por tal razón, la enseñanza de la matemática no puede basarse simplemente en la ejercitación y memorización de procedimientos y fórmulas. Sino que debe de concebirse como parte de la vida cotidiana del niño a través del planteo de juegos y de problemas que se den diariamente (calcular el dinero de las compras, hallar la proporción de cantidad de ingredientes para hacer tortas o preparar recetas, verificar y controlar el tiempo en alguna tarea, etc.)

El profesor (Roberto Markarian 2000) habla en un artículo llamado ¿Para qué enseñar matemática en la escuela Primaria? sobre cuáles son los ingredientes para aprender dicha disciplina y dice lo siguiente:

El aprendizaje se da en el momento en que la matemática informal del niño (basada en nociones intuitivas y procedimientos inventados para operar con aquellas nociones) se transforma en algunas reglas formales que el maestro debe captar y resumir. Estos cambios se dan, en general, de modo súbito y crean discontinuidades en el proceso de aprendizaje. Estas discontinuidades son naturales e inevitables; los profesores deben estar preparados para ellas pues constituyen el aprendizaje mismo de la disciplina. Pero, además, para

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

conseguir reales avances, los educandos deben disponer de herramientas que les permitan dar el salto, es decir, establecer vínculos entre la matemática informal y formal. Se propenderá a crear modelos de situaciones o fenómenos conocidos que permitan simultáneamente analizar lo intuitivo y experimentar con el correlativo formal

Deben abrirse etapas de reflexión sobre asuntos que los niños hayan pensado por sí mismos. El infante debe hacer una confrontación activa de los puntos de semejanza entre los datos y las ideas, entre lo intuitivo y lo formal. En esa confrontación podrá discriminar qué es lo esencial y qué es lo accesorio del concepto sobre el que está avanzando: las concordancias se harán compatibles con las diferencias. Esas similitudes serán integradas a un sistema y podrán ser reconocidas en cualquier otro ejemplo.

Razón, por la cual (Beatriz Aisenberg y Silvia Alderoqui 2001) proponen la siguiente estrategia en la enseñanza de la Matemática, basada en las siguientes fases para la realización de una situación problema: La formulación de hipótesis e interrogantes, búsqueda de información, observación, análisis del material, conclusiones. Con respecto a la formulación de hipótesis, es tarea del docente promover a partir de preguntas, recursos o actividades, situaciones problémicas que permitan a los niños la elaboración de múltiples y variadas hipótesis e interrogantes, partiendo para ello de un eje articulador que es una pregunta que hay que resolver.

Así mismo, la observación, permite la búsqueda de datos e informaciones específicas que se relacionan con el tema que le brinden al niño la posibilidad de buscar el conocimiento a través de la praxis.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

En cuanto al análisis del material y las conclusiones, es una de las fases más importantes durante este proceso, pues a través de ellas los niños verifican sus hipótesis, aclaran dudas, comparan la realidad con experiencias propias y construyen el saber en forma significativa y por ende, competente.

Tal como lo sustenta, (Alan Satoskopf y Ángela Bermúdez 2008) el objetivo es que los educandos se conviertan en investigadores activos y no simplemente en consumidores de una amplia información, Sean ellos mismos los constructores del conocimiento, con el objetivo de desarrollar habilidades científicas, centradas en permitir al estudiante preguntar para aprender, teniendo en cuenta que se aproxima al conocimiento de una manera similar al formularse preguntas y problemas, emprender procesos de búsqueda e indagación para solucionarlos, considerar muchos puntos de vista sobre la misma incógnita, compartir y confrontar con otros sus experiencias, hallazgos y conclusiones.

De esta manera, una de las estrategias para organizar el conocimiento adquirido es a través de mapas o esquemas mentales, pues de acuerdo con (Novak 2003) es una estrategia, recurso y método sencillo que permite organizar y sintetizar. Logrando así potenciar en el individuo la reflexión, el análisis y la creatividad; con miras al desarrollo de competencias en la orientación de la Matemática, pues el educando se convierte en un investigador activo, que formula preguntas y busca respuestas a partir de la curiosidad y la observación, construyendo su conocimiento mediante la búsqueda de información en diferentes recursos humanos y materiales (textos, videos, internet, juegos interactivos, etc.) que encuentra a su alrededor, para luego estructurar sus conocimientos a través de esquemas mentales.



Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

En conclusión, es de vital importancia abolir esquemas de enseñanza memorística y mecánica en la cual el individuo es un receptor del conocimiento. Hoy la educación de la Matemática debe dar un giro, para dar paso a la innovación, la exploración de conocimientos a través de la formulación de hipótesis que el niño va resolviendo a medida que disfruta de su curiosidad; desempeñando de esta manera el docente una labor muy importante pues es quien crea los espacios y ambientes adecuados para motivar, estimular, desarrollar competencias y despertar el deseo por investigar.

### ***Revisión literaria***

La investigación en las aulas permite observar al individuo como un todo, influenciado desde diferentes dimensiones, lo cual promovió abordar la investigación con una visión sistémica. Traveset(2007), expone como el enfoque sistémico es comúnmente apropiado a las investigaciones sociales por ende ha ganado un espacio relevante desde el quehacer pedagógico.

Junto a este enfoque sistémico, se propuso el pensamiento crítico, como pilar del presente trabajo investigativo. Definido según Delphi (Academia, 1990) como “el juicio auto regulado y con propósito que da como resultado interpretación, análisis, evaluación e inferencia; como también la explicación de las consideraciones de evidencia, conceptuales, metodológicas, criteriológicas o contextuales en las cuales se basa el juicio”.

Una educación para el pensamiento crítico supone que la escuela se convierta en “una institución que sea, provisionalmente, un lugar de vida para el niño, en la que éste sea un miembro de la sociedad, tenga conciencia de su pertenencia y a la que contribuya” (Dewey, 1895, p. 224).

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

### ***Competencias matemáticas en educación básica***

Los procesos educativos son de vital importancia ya que se generan nuevos conocimientos que posibilitan las prácticas tanto pedagógicas como personales en los campos de acción el fortalecimiento de competencias que permitan enfrentar, la resolución de situaciones con sentido crítico, inteligencia, autonomía y respeto por los demás en las diversas situaciones de la existencia. Las competencias se encuentran esencialmente unidas a una práctica social de cierta complejidad. No a un gesto preciso, sino al conjunto de gestos, de posiciones, de palabras que se inscriben en la práctica que les da sentido y continuidad Perrenoud, Philippe.(2006).

En efecto el desarrollo y fortalecimiento de las competencias matemáticas en cada uno de los estudiantes está inmerso en cada uno de los desempeños por lo tanto las competencias son las características personales (conocimiento, habilidades y actitudes) que llevan a desempeños adaptativos en ambientes significativos. (Masterpasqua, 1991). De acuerdo a lo anterior las competencias se definen como la integración de conocimientos, disposiciones, habilidades y actitudes que posibilitan el desempeño de los estudiantes en cada una de las áreas del conocimiento. Así es que esta noción de competencia propone que lo importante no es sólo conocer, sino también saber hacer, se trata de que las personas puedan usar sus capacidades de manera flexible para enfrentar problemas nuevos de su vida cotidiana. El Ministerio de Educación Nacional expone que las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemas significativos y comprensivos, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

En suma, la adopción de un modelo epistemológico coherente para dar sentido a la expresión *ser matemáticamente competente* requiere que los docentes, con base en las nuevas tendencias matemáticas, reflexionen, exploren y se apropien de supuestos sobre las matemáticas tales como:

- Las matemáticas son una actividad humana inserta en y condicionada por la cultura y por su historia, en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y expresivos para plantear y solucionar problemas tanto internos como externos a las matemáticas mismas. En la búsqueda de soluciones y respuestas a estos problemas surgen progresivamente técnicas, reglas y sus respectivas justificaciones, las cuales son socialmente decantadas y compartidas.

- Las matemáticas son también el resultado acumulado y sucesivamente reorganizado de la actividad de comunidades profesionales, resultado que se configura como un cuerpo de conocimientos (definiciones, axiomas, teoremas) que están lógicamente estructurados y justificados.

Con base en estos supuestos se pueden distinguir dos facetas básicas del conocimiento matemático:

- La práctica, que expresa condiciones sociales de relación de la persona con su entorno, y contribuye a mejorar su calidad de vida y su desempeño como ciudadano.

- La formal, constituida por los sistemas matemáticos y sus justificaciones, la cual se expresa a través del lenguaje propio de las matemáticas en sus diversos registros de representación.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Estas argumentaciones permiten precisar algunos procesos generales presentes en toda la actividad matemática que explicitan lo que significa ser *matemáticamente competente*:

- Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias y de las matemáticas mismas. Ello requiere analizar la situación; identificar lo relevante en ella; establecer relaciones entre sus componentes y con situaciones semejantes; formarse modelos mentales de ella y representarlos externamente en distintos registros; formular distintos problemas, posibles preguntas y posibles respuestas que surjan a partir de ella. Este proceso general requiere del uso flexible de conceptos, procedimientos y diversos lenguajes para expresar las ideas matemáticas pertinentes y para formular, reformular, tratar y resolver los problemas asociados a dicha situación. Estas actividades también integran el razonamiento, en tanto exigen formular argumentos que justifiquen los análisis y procedimientos realizados y la validez de las soluciones propuestas.

- Utilizar diferentes registros de representación o sistemas de notación simbólica para crear, expresar y representar ideas matemáticas; para utilizar y transformar dichas representaciones y, con ellas, formular y sustentar puntos de vista. Es decir dominar con fluidez distintos recursos y registros del lenguaje cotidiano y de los distintos lenguajes matemáticos.

- Usar la argumentación, la prueba y la refutación, el ejemplo y el contraejemplo, como medios de validar y rechazar conjeturas, y avanzar en el camino hacia la demostración.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

- Dominar procedimientos y algoritmos matemáticos y conocer cómo, cuándo y

porqué usarlos de manera flexible y eficaz. Así se vincula la habilidad procedimental con la comprensión conceptual que fundamenta esos procedimientos.

### ***Habilidades que los videojuegos pueden potenciar***

*(Gross, 1998), plantea los siguientes aspectos:*

Potencian la adquisición de habilidades psicomotrices, tales como: coordinación viso – manual, organización del espacio y lateralidad.

Mejoran y educan la atención, la pantalla del ordenador logra capturar la atención de los niños por prologados espacios de tiempo.

Ayudan a la adquisición de habilidades de asimilación y retención de la información, esto se logra gracias a que los videojuegos utilizan conceptos y hechos, en los cuales aparecen datos, nombres y procesos que son captados y asimilados con facilidad, esto les permite un mejor desarrollo de la memoria.

Adquirir habilidades de búsqueda de información, lo que lleva al jugador a buscar en los manuales o en otros medios, para dar solución a las dificultades que se le presentan.

Mejora las habilidades organizativas, al resolver videojuegos que tienen multitud de tareas, las cuales se deben organizar en un orden específico.

Desarrollo de habilidades creativas, las cuales obligan al jugador a plantear soluciones novedosas a los retos que se le van presentando, además lo puede llevar a la creación de nuevas ideas, hipótesis, predicciones y un desarrollo del razonamiento inductivo, lo cual lo puede llevar al planteamiento de leyes generales aplicadas en situaciones específicas.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Habilidades analíticas, en los videojuegos se plantean situaciones que llevan al jugador a mirar las posibilidades para pasar el nivel, lo cual lo lleva a plantear hipótesis e ideas a partir de la información que suministra el juego.

Ayuda a tomar decisiones, a partir de situaciones reales lleva al usuario a mirar la mejor elección que debe tomar, sin tener en cuenta las presiones o el peligro que lleva el tomar una mala decisión.

Resolución de problemas, a partir de la búsqueda a la solución de una determinada situación, el jugador plantea hipótesis, para llevar a una experimentación y comprobar la validez de sus afirmaciones.

Desarrollo de habilidades sociales para trabajar en red, existe unas habilidades sociales básicas para desenvolverse en el medio social de referencia (Callejas 1997). Es importante destacar que las habilidades sociales influyen en el desarrollo psicosocial de la persona, es por tal motivo que se pueden mirar dos tipos de habilidades que se pueden desarrollar con los video juegos aplicados en el aula de clase, habilidades interpersonales y habilidades cooperativas, las primeras se destacan en la interacción en red, cuando el individuo debe aplicar competencias conversacionales, y asertivas definida como: “la capacidad de un individuo para transmitir sus posturas, opiniones, creencias o sentimientos de manera eficaz y sin sentirse incómodo” (Kelly, 1992). Es importante destacar que la cooperación es la forma más importante de interacción humana, una persona se debe responsabilizar de sus comportamientos, pero también debe aprender a trabajar con los demás, apoyados de (Johnson, 1975), se pueden destacar dentro de las habilidades cooperativas, habilidades de comunicación, habilidades de controversia. (Lobato, 1998), plantea dos clases de

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
habilidades cooperativas, habilidades ligadas a la tarea del grupo y habilidades ligadas a la relación de los miembros del grupo para poder desarrollar la tarea propuesta. Y son las habilidades de relación las que más pueden ayudar a potenciar los videojuegos, llevando al individuo a interactuar con mayor facilidad con las personas que convive o con las que debe trabajar.

### ***Juegos aplicados en la enseñanza de la matemática y la ciencia***

(Olfos, 2001), Actividades lúdicas y juegos en la iniciación del álgebra, plantea el juego y la matemática son similares desde el diseño y la práctica, en ambos hay estrategias, resolución de problemas, en ambos se construyen modelos de la realidad, ambos requieren de creatividad, el juego es una excelente propuesta para despertar la curiosidad hacia procedimientos y métodos matemáticos, es de anotar que muchas teorías matemáticas fueron desarrolladas a partir de juegos, ejemplos el desafío de los puentes de Königsberg dio origen a la teoría de grafos, y los juegos de azar dieron origen a las teorías de probabilidad y combinatoria.

### ***Videojuegos y las aplicaciones educativas***

Howard Gardner (1983), Define inteligencia como: “La capacidad o conjunto de capacidades que permiten al individuo solucionar problemas y elaborar productos que son importantes en uno o más contextos culturales”. En la teoría de las inteligencias múltiples Howard Gardner (1987), formula su teoría basado en siete áreas autónomas de cognición humana inteligencias: lingüística, lógico – matemática, espacial, corporal – kinestésica, interpersonal e intrapersonal, separando posteriormente de la unidad lógico – matemática la inteligencia naturalista. Howard Gardner (1998).

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Esta teoría lleva al planteamiento que cualquier ser humano puede desarrollar todos los tipos de inteligencia aunque no sea de manera extraordinaria. Por lo cual

“Deben existir distintos tipos de aprendizajes orientados a los distintos tipos de inteligencias, pudiendo presentar la misma materia de forma muy diversa para que el alumno pueda asimilarla partiendo de sus capacidades iniciales y aprovechando sus inteligencias desarrolladas”. (González, Gutiérrez y Cabrera, 2007)

Es en este punto donde los videojuegos y el ordenador se convierten en un factor muy importante para el desarrollo de los diferentes tipos de inteligencias, debido a que se pueden emplear para que permitan utilizar las otras inteligencias, permitiendo de esta manera trabajar la inteligencia debilitada, por tal razón los videojuegos son una herramienta para potenciar las inteligencias múltiples, permitiendo construir mundos, escenarios y situaciones que lleven a las otras inteligencias superar las necesidades de las otras.

### ***Algoritmos y programación en la solución de problemas matemáticos***

Desde el punto de vista educativo, la solución de problemas mediante la programación de computadores posibilita la activación de una amplia variedad de estilos de aprendizaje. Los estudiantes pueden encontrar diversas maneras de abordar problemas y plantear soluciones, al tiempo que desarrollan habilidades para: visualizar caminos de razonamiento divergentes, anticipar errores, y evaluar rápidamente diferentes escenarios mentales (Stager, 2003). Con el paso de los años se ha evidenciado mediante el uso y aplicación de la tecnología que los estudiantes se familiarizan con lo tecnológico, cada uno de los programas, etc. Por ejemplo, utilizan el “centro de mando” (área de comandos) para introducir manualmente, una a una, las instrucciones para construir un rectángulo en paint. Esta forma de utilizar logos promueve la exploración y permite al estudiante ver



Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

inmediatamente cuál es el efecto que produce cada instrucción ejecutada. Sin embargo, en este proceso se utilizan guías o programas ya elaborados para ejecutar una serie de procesos en la solución de problemas matemáticos, un ejemplo de ello es el “área de procedimientos” de Micro Mundos para programar el computador. Los procedimientos son módulos con instrucciones que se inician con el comando “para” y que el computador ejecuta automáticamente, una tras otra, hasta encontrar el comando “fin”. Emplear logos de esta manera exige que el estudiante piense en todos los comandos que conforman un procedimiento antes de escribirlo, ejecutarlo y comprobar si produce el resultado esperado. Así, cada logo promueve lo que Piaget (1964) denominó “la conquista de la difícil conducta de la reflexión” que se inicia a partir de los siete u ocho años cuando niños y niñas dejan de actuar por impulso y empiezan a pensar antes de proceder. Además, demanda de los estudiantes planificar, formular hipótesis y anticipar qué sucederá. Adicionalmente, la programación de computadores compromete a los estudiantes en varios aspectos importantes de la solución de problemas: decidir sobre la naturaleza del problema, seleccionar una representación que les ayude a resolverlo, y monitorear sus propios pensamientos (metacognición) y estrategias de solución. Este último, es un aspecto que ellos deben desarrollar desde edades tempranas y solucionar problemas con ayuda del computador puede convertirse en una excelente herramienta para adquirir la costumbre de tratar cualquier problema de manera rigurosa y sistemática, aun, cuando no se vaya a utilizar un computador para solucionarlo. De hecho, para muchos educadores, el uso apropiado de la tecnología en la educación tiene un significado similar a la solución de problemas matemáticos. La programación de computadores para llevar a cabo tareas matemáticas retadoras puede mejorar la comprensión del estudiante “programador” sobre

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

las matemáticas relacionadas con una solución. Esto implica abrirle un espacio a la programación en el estudio de las matemáticas, pero enfocándose en los problemas matemáticos y en el uso del computador como una herramienta para solucionar problemas de esta área (Wilson, Fernández & Hadaway, 1993). Numerosos autores de libros sobre programación, plantean cuatro fases para elaborar un procedimiento que realice una tarea específica. Estas fases concuerdan con las operaciones mentales descritas por Polya para resolver problemas:

1. Analizar el problema (*Entender el problema*)
2. Diseñar un algoritmo (*Trazar un plan*)
3. Traducir el algoritmo a un lenguaje de programación (*Ejecutar el plan*)
4. Depurar el programa (Revisar)

Como se puede apreciar, hay una similitud entre las metodologías propuestas para solucionar problemas matemáticos (Clements & Meredith, 1992; Díaz, 1993; Melo, 2001; NAP, 2004) y las cuatro fases para solucionar problemas específicos de áreas diversas, mediante la programación de computadores. Los programas de computador tienen como finalidad resolver problemas específicos y el primer paso consiste en definir con precisión el problema hasta lograr la mejor comprensión posible. Una forma de realizar esta actividad se basa en formular claramente el problema, especificar los resultados que se desean obtener, identificar la información disponible (datos), determinar las restricciones y definir los procesos necesarios para convertir los datos disponibles (materia prima) en la información requerida (resultados). Estas etapas coinciden parcialmente con los elementos generales que, según Schunk (1997), están presentes en todos los problemas:

1. Especificar claramente los resultados que se desean obtener (*meta y submetas*)

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

2. Identificar la información disponible (*estado inicial*)

3. Definir los procesos que llevan desde los datos disponibles hasta el resultado deseado (*operaciones*)

### ***Algoritmos***

Luego de analizar detalladamente el problema hasta entenderlo completamente, se procede a diseñar un algoritmo (trazar un plan) que lo resuelva por medio de pasos sucesivos y organizados en secuencia lógica. El concepto intuitivo de algoritmo (procedimientos y reglas) se puede encontrar en procesos naturales de los cuales muchas veces no se es consciente. Por ejemplo, el proceso digestivo es un concepto intuitivo de algoritmo con el que se convive a diario sin que haga falta una definición “matemática” del mismo. Tener claro el proceso digestivo, no implica que los alimentos consumidos nutran más. La familiaridad de lo cotidiano impide a las personas ver muchos algoritmos que se suceden a su alrededor. Procesos, rutinas o biorritmos naturales como la gestación, las estaciones, la circulación sanguínea, los ciclos cósmicos, etc., son algoritmos naturales que generalmente pasan desapercibidos.

La rama del saber que mayor utilización ha hecho del enfoque algorítmico es las matemáticas. Durante miles de años el ser humano se ha esforzado por abstraer la estructura de la solución de problemas con el fin de determinar claramente cuál es el camino seguro, preciso y rápido que lleva a esas soluciones. Son abundantes los ejemplos: máximo común divisor, teorema de Pitágoras, áreas de figuras geométricas, división, suma de números fraccionarios, etc. Todos estos algoritmos matemáticos independizan los datos iniciales del problema de la estructura de su solución, lo que permite su aplicación con diferentes conjuntos de datos iniciales (variables).

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Por lo anterior, las matemáticas y el estilo de pensamiento que le es propio, deben ser consideradas como un elemento esencial de la cultura general del hombre moderno, aunque su actividad no sea científica ni técnica. Se espera que la enseñanza de las matemáticas, en estrecha unión con la enseñanza de otras ramas, conduzca a los estudiantes a comprender el papel que juegan las matemáticas en las concepciones científicas y filosóficas del mundo actual.

De hecho, las matemáticas, lo mismo que otras áreas del conocimiento, están presentes en el proceso educativo para contribuir al desarrollo integral de los estudiantes con la perspectiva de que puedan asumir los retos del siglo XXI. La matemática en la educación debe propiciar aprendizajes de mayor alcance y más duraderos que los tradicionales, que no sólo haga énfasis en el aprendizaje de conceptos y procedimientos sino en procesos de pensamientos ampliamente aplicables y útiles.

Por otra parte, hay acuerdos en que el principal objetivo de cualquier trabajo en matemáticas es ayudar a las personas a dar sentido al mundo que les rodea y a comprender los significados que otros construyen y cultivan. Mediante el aprendizaje de las matemáticas los estudiantes adquieren un conjunto de instrumentos poderosos para explorar la realidad, explicarla y predecirla; en suma, para actuar en y para ella.

En efecto se debe tener en cuenta que los estudiantes son los protagonistas del proceso de aprendizaje, por ello, es necesario motivarlos, para que mediante su propia actividad se conviertan en parte activa e innovadora. Por consiguiente, es posible mejorar las estrategias empleadas en las aulas mediante la planeación y realización de actividades

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

que faciliten reforzar lo aprendido y adquirir certeza del manejo o dominio de los conceptos y las habilidades desarrolladas.

En el proceso educativo, la cotidianidad en las aulas son una permanente fuentes de situaciones y vivencias de carácter significativo; bien sea para el docente o los estudiantes, éstas, deben ser analizadas y empleadas estructuradamente, estudiadas desde su punto de origen y adaptadas a las competencias establecidas para el nivel de desarrollo del grupo escolar.

Es preciso señalar como lo expone Pérez (1996) que “si bien el valor educativo de las ciencias ha contado con un reconocimiento y un impulso creciente desde principios de este siglo, su implementación en el currículo para la formación general de los futuros ciudadanos y ciudadanas, se ha enfrentado a serias dificultades de enseñanza aprendizaje hasta nuestros días”, provocando una diversidad de estrategias que al ser aplicadas pueden no generar los mejores resultados, razón por la cual es de vital importancia el fortalecimiento de los proceso educativos por parte de los docentes en cuanto a la actualización, capacitación y adopción innovaciones tecnológicas como ejercicio vital en la solución de problemas cotidianos, es un área de innegable importancia, pues adecuadamente aplicada logra transformaciones en la relación directa del aprendiz con su entorno social, cultural, científico y tecnológico. Se observa que en la solución de problemas no solo se aplican nociones matemáticas, por ende el proceso lógico matemático cumple una función extra , la de correlacionar, integrar y hacer activos los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores logrados en todas y cada una de las etapas

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
anteriores de formación. Por tanto el docente en su quehacer pedagógico puede orientar todas las habilidades, competencias y destrezas de los estudiantes.

***Las TIC, su uso e inclusión en los procesos educativos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en educación básica primaria.***

Las innovaciones en los medios de comunicación han posibilitado el avance del conocimiento humano, debido al fácil acceso que se tiene a cada una de las herramientas tecnológicas, en la actualidad los procesos comunicativos a través de las TIC se han traducido por algunos como el elemento de entretenimiento, para otros son el instrumento que facilita los procesos de comunicación pues éstos producen y reproducen cantidad de información, generan conocimiento, posibilitan interacción entre culturas o estilos de vida, y en consecuencia una mayor integración entre los seres humanos, generándose un conocimiento global del mundo. El uso de las TIC elimina barreras de tiempo y espacio y facilita la comunicación oral y escrita a cualquier hora y desde cualquier lugar (Rodríguez, 2010), en efecto, el desarrollo de competencias partiendo de las orales y escritas son de gran vitalidad en la adquisición del conocimiento, de ahí la importancia de integrar los procesos de enseñanza aprendizaje, los dominios y técnicas en el manejo de los artefactos tecnológicos ya que la tecnología se encuentra a nuestro servicio, sin desconocer que aunque en nuestros días hay grandes avances, desconocemos de técnicas y manejo de lo tecnológico, por lo que es necesaria la capacitación de todas las personas en el campo de las tecnologías de la información y comunicación.

Bell (2009) define el alfabetismo tecnológico como el uso y manejo adecuado de TIC para solucionar problemas de información. Es indispensable la capacitación o

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
enseñanza del manejo de los recursos tecnológicos para vivir a la vanguardia de los avances informáticos ya que se convierten en un recurso indispensable en los procesos educativos debido a las posibilidades de integración del conocimiento, es por ello que la alfabetización informática mantiene estrecha relación con el uso de herramientas tecnológicas, convirtiéndose en una competencia integradora entre las técnicas con TIC y el proceso eficiente del manejo de información (Conde, Migueláñez, Molina, Martínez y Riaza, 2011).

La comunicación mediada por computadora (CMC) está aumentando vertiginosamente como un instrumento tecnológico para la comunicación mundial (Douglas y Garty 2001). Por consiguiente, se abre paso a un compendio de informaciones que bien enfocadas favorecen el enriquecimiento intelectual, de otra parte es indispensable que exista un control en la información ya que las tecnologías evolucionan rápidamente, son poderosas y por ende peligrosas (Piscitelli, 2004) de hecho las herramientas existentes en la red no tienen un control de la población que ingresa a hacer uso de la información por ejemplo el correo electrónico permite que las comunicaciones sean más eficaces (Karsenti, Garnier, 2002), lo que significa que es un espacio abierto de interacción, pero puede convertirse en un espacio de peligro para los adolescentes niños ó jóvenes, de ahí el cuidado que deben tener las instituciones educativas en el uso de este medio.

Las TIC en materia educativa fortalecen, refuerzan objetivos y contenidos curriculares y apoyan el proceso enseñanza – aprendizaje (Drenoyianni, 2006). Los docentes deben integrar las TIC como elementos didácticos de producción del conocimiento debido a sus posibilidades en ejercicios como: realizar trabajos o tareas, a

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

partir de materiales interactivos y plataformas que se convierten en instrumentos de aprendizaje que fortalecen procesos educativos en algunos estudiantes, es así como en la escuela debe existir la implementación de dichos materiales con la finalidad de promoción del conocimiento.

El uso de las TIC está cambiando los procesos educativos en la actualidad e incide en el rendimiento académico de los estudiantes (Martínez, 2010). Para educar estudiantes con un alto nivel escolar es necesario actualizar constantemente los procesos educativos en donde la creatividad, la innovación y la tecnología interactúen entre sí, las tecnologías no solo son de uso primordial sino que están al servicio del conocimiento, para su difusión y el intercambio cultural (Olivar y Daza, 2007). Para fortalecer la innovación educativa debe existir una implementación constante en TIC tanto para docentes como para estudiantes ya que esto genera un beneficio en la formación integral de estudiantes autodidactas. El uso de las TIC muestra una cara diferente de la escuela, en la que se parte de los intereses y necesidades de cada actor del proceso enseñanza – aprendizaje (Ferreiro, 2008).

La educación puede ser impartida de forma presencial, por computadora o virtual, y es de libre acceso de acuerdo al interés de cada persona, lo que posibilita el conocimiento de las cuestiones concernientes a niños y a jóvenes que son de interés en el campo educativo para promover el aprendizaje (Jonsson 2011), por lo tanto se deben tener en cuenta los gustos y preferencias a la hora de motivar a los estudiantes para generar en ellos interés, compromiso y dedicación en la formación integral, así como es de vital importancia el manejo de los equipos en la adquisición de habilidades tecnológicas , pues los niños que no poseen computadora en casa presentan desventajas importantes con sus pares en relación



Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
con el alfabetismo tecnológico. (Marquis 2009). En efecto, la educación en ambientes virtuales convierte a los estudiantes en autores de su aprendizaje, siendo proactivos, autónomos, auto-reflexivos, haciendo necesario tener habilidades comunicativas y tecnológicas (Mejía, 2008), por lo tanto es indispensable la adaptación de las TIC en los procesos educativos, puesto que la tecnología debe estar integrada en las diversas áreas del conocimiento aboliendo supuestos como: la computación es considerada como una materia separada, concepto que prevaleció en los años 80 y que aún persiste en muchas instituciones educativas, olvidando que el buen uso de éstas implica aprender con ellas de forma transversal en las diferentes disciplinas (Porrás, López y Huerta, 2010).

Existen muchos proyectos, trabajos e investigaciones que tratan sobre la importancia y la necesidad de incorporar las TIC en diversos campos, pero especialmente en materia educativa, sin embargo una gran mayoría no son puestos en práctica, por eso es necesario llevar a la práctica más estudios que orienten e incluyan las tecnologías de la informática y de las comunicaciones en la educación, siendo retomados por los profesores, por sus creadores y por los diseñadores de políticas de tal forma que mejore la calidad de educación (Ramírez, 2006) de ahí la importancia de reconocer dichas investigaciones como base para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje ya que pueden retomarse para ser aplicadas en el contexto en el cual se desempeña cada docente, en efecto la incorporación de las TIC en el área de matemática son necesarias ya que fortalecen los procesos de desarrollo lógico como parte creativa en la solución de problemas o situaciones problemáticas ya que generan desarrollo de competencias en los educandos.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Para que la enseñanza-aprendizaje mejore y sea más eficaz debe existir una buena organización y gestión de recursos humanos, no es suficiente contar con recursos económicos e infraestructura tecnificada y desarrollada en lo referente a las TIC (Stensaker, Maassen, Borgan, Oftebro, Karseth, 2007). Mooij (2009), en su “teoría de aprendizaje contextual”, plantea tres aspectos para mejorar el aprendizaje: el primero tiene que ver con las diferencias entre los materiales de aprendizaje y los procedimientos, el segundo se refiere a la incursión y el apoyo de las TIC y el tercero a las estrategias para mejorar el desarrollo y el aprendizaje.

### ***La formación docente en TIC***

El docente es la persona encargada de orientar los procesos educativos de cada uno de sus estudiantes, liderando la integración de nuevos hallazgos en sus prácticas pedagógicas ya que, la sociedad actual y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) requieren que los profesores se capaciten en su manejo y al mismo tiempo brindan la solución (Jung, 2005), ofreciendo un sinnúmero de servicios que promueven el aprendizaje o apropiación tecnológica. Cada vez más profesores están integrando las TIC a sus planes de estudio, llevándolas al salón de clase, sin embargo todavía algunos demuestran resistencia ante su inclusión y uso (Steketee, 2005).

Las instituciones y los programas de formación deben liderar y servir como modelo para la capacitación tanto de futuros docentes como de docentes en actividad, en lo que respecta a nuevos métodos pedagógicos y nuevas herramientas de aprendizaje, Imbernón, Silva y Guzmán, (2011) en los resultados de su investigación demuestran que los profesores aunque en su práctica educativa utilizan herramientas tecnológicas como el

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
correo electrónico, páginas web y materiales multimedia no le dan una verdadera utilidad formativa por el desconocimiento que tienen sobre su uso, además son pocos los que reciben capacitación al respecto, y por ende no promueven la utilización de las TIC en la enseñanza debido a que adolecen de formación sobre las nuevas tecnologías. Por otro lado la integración de la tecnología en el proceso enseñanza aprendizaje por parte de los profesores hace percibir que son buenos (Redmann y Kotrlik, 2004)

La existencia, versatilidad y potencia de la tecnología hacen posible y necesario reexaminar qué deben aprender los alumnos, además de cómo aprenden mejor, teniendo en cuenta el acceso a la tecnología, por lo tanto el compromiso de los profesores en la implementación y uso de las TIC y los recursos que éstas ofrecen para utilizar en las escuelas es un factor determinante en la implementación de las mismas. Los profesores deben ser competentes en TIC y de forma casual mantener una actitud positiva hacia las mismas (Ávila y Riascos, 2011). Gran parte del éxito en la educación es el contacto frecuente de profesores y estudiantes con el manejo de las TCS que es la destreza del siglo XXI (Rutkowski y otros 2011).

Lefebvre (2006) sostiene en su investigación que las clases y talleres dirigidas a docentes para que sean eficientes y eficaces en el uso de las TIC no son suficientes, y la mayoría de estos han tenido como fin conocer el manejo y las funciones de hardware y software pasando por alto la planificación de lecciones o clases apoyadas en TIC. Indudablemente, el rol docente tiene otro gran desafío con la implementación en las aulas de las nuevas tecnologías y es la incorporación de las mismas en sus procesos de enseñanza aprendizaje, como un componente indispensable en sus planes de área.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

***La educación, el aprendizaje y la motivación en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en educación básica.***

El aprendizaje es la actividad formativa en la que el ser humano desarrolla sus competencias, habilidades y capacidades cognitivas, intelectuales, físicas, psicológicas y sociales; razón por la cual es importante establecer estrategias motivacionales que incentiven la acción de aprender y en consecuencia se manifiesten los progresos de dominio en cada una de las personas; por ello la motivación es ese proceso constante y dinámico que tiende a generar actividades significativas y en efecto el desarrollo de conductas internas y externas que promueven el desarrollo cognitivo y la autonomía, pues como refiere Jesús de la Fuente Arias “las metas están referidas a representaciones cognitivas potencialmente accesibles y conscientes, no son rasgos en el sentido de personalidad clásicos, sino representaciones cognitivas que pueden mostrar estabilidad, así como sensibilidad contextual” (pintrich 2000a, p. 103); es decir, se determina el predominio de las necesidades y se produce una actuación consciente y eficaz de lo que se quiere y se debe aprender para llevar a la práctica.

En efecto, la motivación y la metacognición están referidas al conocimiento, concientización, control y naturaleza de los procesos de aprendizaje que pueden ser desarrollados mediante experiencias significativas adecuadas a la capacidad y autorregulación del estudiante a la hora de planificar qué estrategias se han de utilizar en cada situación, aplicarlas, controlar el proceso y evaluarlo para detectar aciertos y desaciertos. De la misma forma, el docente reconoce sus nuevos procesos educativos como el deseo interno de incrementar habilidades que conllevan a un mejor desempeño

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño profesional y personal, cobrando importancia la motivación desde dos enfoques que definitivamente van dirigidos hacia lo “intrínseco” y lo “extrínseco”. Así Dweck&Elliot (1983) (citado en Ugartetxea , 2001 )con la Teoría Incrementadora (la meta principal es el aprendizaje), y la Teoría Global (en donde la meta está enfocada en los resultados); a Buron (1994) que habla de Locus de Control Interno (el alumno se siente responsable de su propio aprendizaje) y el Locus de Control externo (el alumno no le da importancia a su propia acción); a Pinchich (2000) que plantean las Metas de Aprendizaje (el estudiante demuestra satisfacción por el dominio y satisfacción de la tarea) y Ames (1992) que plantea las Metas de Rendimiento (enfoca a los estudiantes a hacer las tareas mejor que los demás), y podríamos seguir citando un sinnúmero de aportes; Sin embargo, es muy apresurado, afirmar que nos identificamos con un extremo u otro, o que definitivamente como alumnos nuestra tendencia es hacia lo intrínseco; pues como es mencionado por Pintrich (2000b) a través de la “metáfora del viaje”, existe la posibilidad de que los alumnos adopten metas diferentes a través de diferentes momentos, obteniendo un buen logro, puesto que:

Los alumnos con metas de aprendizaje pueden utilizar en el tiempo diversas estrategias motivacionales, afectivas y de aprendizaje que al reportarles buenos logros, finalmente, les hagan asumir metas de rendimiento.

Los alumnos con metas de rendimiento pueden conseguir un buen rendimiento si además de estas metas asumen metas de aprendizaje. Por tanto, más importante que el tipo de meta asumida es si la meta promueve la aplicación afectiva y cognitiva en la actividad. Harackiewicz, Barón y Elliot(1998).

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Lo anterior permite hacer un planteamiento acerca de la importancia de integrar en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas estrategias motivacionales, afectivas y cognitivas que permiten el desarrollo integral de los procesos cognitivos.

Por otra parte, se hace necesaria la integralidad de las diferentes áreas del conocimiento para de esta forma fortalecer la autonomía y experiencia metacognitiva en los momentos de desarrollar habilidades o competencias y el éxito en el aprendizaje personal; (Ugartetxea) consideró la relación existente entre metacognición y motivación evidenciando que la metacognición, puede incidir en la modificabilidad cognitiva. Porque en la medida en que el aprendiz se haga consciente de lo que conoce, lo relaciona con la nueva información, llevando a la resignificación de su propio proceso de aprendizaje.

De otra forma, los docentes, pueden contribuir al pleno desarrollo de los individuos; es así que el aprendizaje debe estar enmarcado bajo el principio de que cada ser humano es único, por lo tanto cada individuo aprende lo que quiere, lo que le interesa, lo que es realmente significativo y trascendental para su vida y no lo que le imponen; en efecto, la planeación de los aprendizajes permite alcanzar el éxito cuando está sujeta a cambios y modificaciones que fortalecen procesos de aprendizaje autónomo, pues como es referido por Juan Zimmerman y Cols (Zimmerman 1994; Zimmerman y Risemberg, 1997) se reflejan las dimensiones conceptuales de la autorregulación, en su modelo plantea como primera dimensión conceptual el por qué del aprendizaje, que da lugar a la dimensión psicológica denominada motivación, estableciendo como variables del proceso de autorregulación del aprendizaje las metas, las expectativas de auto eficacia, los valores o las atribuciones ya que lo anterior permite el desarrollo integral del estudiante pues implica su

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

parte cognitiva, social, psicológica y moral. Para ampliar esta concepción, es importante referirse al papa Juan XXIII en Lozano (2007) quien dice “las dos cosas más importantes que poseen son sus mentes y sus corazones, con una aprenden, con la otra aman deben aprender y amar a su más grande capacidad” de hecho La tarea, tanto del docente como de los estudiantes es aprender a reflexionar sobre el propio aprendizaje para establecer la interrelación entre las metas de aprendizaje y las metas de rendimiento que condicionan los resultados finales, ya que se produce entre ellas la tensión necesaria para generar la motivación. (Ugartetxea, 2001) La localización del control, la atribución, y el sentimiento de autoeficacia, como elementos primarios de la motivación llevan al individuo a interpretar y comprometerse respecto a los elementos que tienen un cierto grado de responsabilidad personal.

Desde la perspectiva formativa hay que señalar, que la actividad que se realiza diariamente de enseñanza aprendizaje desarrollada a través de procesos didácticos de actuación e interacción, promueve en los educandos una manifestación de progresos de dominio en los que se genera confianza en la capacidad cognitiva de aprendizaje, permitiéndonos de ésta forma ser más rigurosos en la autoobservación para evitar que problemas que aparentemente son de incontrolabilidad interna, sean en realidad algo que fácilmente pueda modificarse o adaptarse, llevando a que la motivación sea más eficaz, formativa y completa en la que los estudiantes puedan convertirse de esta forma en personas que asumen desafíos que conducen al éxito en el desempeño de procesos educativos

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

### *Enfoque de la investigación*

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo, ya que, explora las acciones de personas en su vida cotidiana (Mayan, 2001), y es de tipo descriptivo ya que procura conocer y describir actitudes o situaciones de los estudiantes frente a la solución de problemas matemáticos mediante el uso operaciones básicas en el desarrollo de competencias lógico matemáticas basado en una serie de experiencias. El estudio que se presenta está encausado a identificar los efectos que genera el uso de los juegos interactivos en el fortalecimiento de operaciones básicas teniendo en cuenta las relaciones entre las estrategias aplicadas en las aulas, la influencia del constructivismo y el desarrollo de competencias.

A partir de la revisión de los objetivos de la investigación, el marco teórico, las investigaciones empíricas y teniendo como base la pregunta de investigación: ¿Qué efectos genera el uso de juegos interactivos, como estrategia pedagógica, en el fortalecimiento, uso y aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas como contenido matemático, en estudiantes de 6 a 11 años de edad de básica primaria de tres instituciones educativas del municipio de Oiba, Santander Colombia?, se decide trabajar con un enfoque cualitativo puesto que su propósito es lograr una comprensión de cómo las personas construyen sus mundos y atribuyen significados a sus experiencias, (Valenzuela y Flores, 2011). Por ende, la investigación cualitativa es interpretativa, fenomenológica y enfocada a construir realidades en interacción con el mundo social.

Es especialmente valioso en el ámbito de la investigación de la diversidad cultural en educación, dada la complejidad de los fenómenos a estudiar y las interacciones entre las



Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

variables que se analizan. Su adopción permite una mayor comprensión del problema a investigar, pues aporta información relevante a partir de estudios críticos sobre el tema; su importancia es innegable en estudios de carácter exploratorio y en la combinación con metodologías cuantitativas. Reporta que generalmente se ha dedicado una especial atención al estudio de casos, inspirada por la frecuencia y eficacia con la que han sido utilizados en diferentes ámbitos de indagación sobre la diversidad cultural, además de su aplicación como recurso para la formulación y comprensión de diversas cuestiones de interés referentes al campo de la pedagogía intercultural. (Aguado, 2003).

A partir de la importancia del enfoque cualitativo aplicado a la educación, y partiendo de las hipótesis:

El uso de juegos interactivos motiva en los estudiantes el aprendizaje de las matemáticas y el desarrollo de procesos lógicos.

Se busca diseñar un instrumento donde se evalúe la satisfacción de los estudiantes con respecto al trabajo con juegos interactivos, esto permitirá verificar si los estudiantes al trabajar con juegos interactivos, encuentran una oportunidad para acceder al conocimiento de una forma lúdica, y se ven motivados para resolver problemas matemáticos.

En cuanto al diseño, esta investigación se ubica en la línea fenomenológica dado que su énfasis se centra en la experiencia subjetiva del individuo y en describir significados de las experiencias vividas por las personas con respecto a un concepto o fenómeno, en otras palabras, en la interpretación de los mismos.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Partiendo de la descripción lograda en la primera parte de la investigación, se encausa a un enfoque correlacional que establezca las relaciones entre las estrategias aplicadas en las aulas, la influencia de los juegos interactivos y el desarrollo de competencias lógico matemáticas dando cumplimiento a cada uno de los objetivos de la investigación. Pues, como lo exponen Vasta, Haith & Miller (2008, pág. 73) “El paso siguiente más allá de observar y describir los acontecimientos es identificar sistemáticamente las relaciones que se dan en las observaciones”.

La muestra seleccionada abarca una población universo de tres instituciones educativas de carácter oficial pertenecientes al municipio de Oiba Santander, con atención a los niveles de preescolar y básica primaria (Ver tabla 1). Esta muestra es intencionada o a juicio (Giroux, 2008) y no probabilística. A su vez, se seleccionó el grupo de estudiantes de primero a quinto grado y el padre de familia de cada estudiante.

Para dar respuesta a los interrogantes de la investigación se diseñan cinco instrumentos, dos cuya población objeto es el docente, una el padre de familia y dos el estudiante, de estos instrumentos, cuatro están enfocados a la indagación y uno la observación directa.

Para conocer los enfoques metodológicos empleados en el quehacer pedagógico, se indaga al docente mediante una entrevista semi estructurada (Mayan, 2001) explorando con esta las estrategias metodológicas, el ambiente que considera pertinente o adecuado para enseñar las matemáticas, y los procesos lógico matemáticos que considera a manera profesional se deben impartir en el grado que él dirige para el desarrollo de competencias en cada uno de sus estudiantes. Complementando esto con una observación directa dentro

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

del aula, este instrumento facilita el análisis de las estrategias y procesos elaborados autónomamente por los docentes, de igual forma, se detecta si los estudiantes manejan las operaciones básicas o sienten temor hacia ellas, además de observar cuál o cuáles son los materiales didácticos empleados por los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

### *Participantes*

Esta investigación abarca una población universo de tres instituciones educativas de carácter oficial con atención a los niveles de preescolar y básica primaria. La descripción de esta población se observa en la tabla 1.

*Tabla 1*  
*Características de la población Universo (Datos recopilados por la autora)*

	<b>Institución 1</b>		<b>Institución 2</b>		<b>Institución 3</b>	
	n	%	n	%	n	%
<b>Sexo del niño</b>						
<b>Varón</b>	3	60	4	80	3	60
<b>Mujer</b>	2	40	1	20	2	40
<b>Edad del niño</b>						
<b>6a 11m - 7a 11m</b>	1	20	1	20	1	20
<b>8a 0m - 8a 11m</b>	1	20	1	20	1	20
<b>9a 0m - 9a 11m</b>	1	20	1	20	1	20
<b>10a 0m - 10a 11m</b>	1	20	1	20	1	20
<b>11a 0m - 11a 11m</b>	1	20	1	20	1	20
<b>Educación de los padres</b>						
<b>Primaria incompleta</b>	1	20	1	10	2	40
<b>Primaria completa</b>						
<b>Secundaria incompleta</b>	1	20	2	20	2	40
<b>Secundaria completa</b>	2	40	2	20		
<b>universitaria</b>	1	20			1	20
<b>Perfil de los docentes</b>						
<b>Licenciado en básica</b>	2	40	3	60	1	20
<b>Licenciado en otra modalidad</b>	1	20	1	20	1	
<b>Especialidad en matemáticas</b>	1	20				20
<b>Especialista en otra</b>	1	20	1	20	3	60

---

área

---

Hernández, Fernández y Baptista (2008)

La muestra utilizada en el presente estudio de tipo cualitativo es intencionada o a juicio (Giroux, 2008) y no probabilística, pues se pretende indagar desde el quehacer pedagógico específico de los docentes que imparten las asignaturas de matemáticas en los grupos de primero a quinto grado, de cada una de las instituciones seleccionadas. A su vez se seleccionarán los estudiantes de cada uno de los grados y el padre de familia de los estudiantes.

***Procedimiento***

El procedimiento a seguir en esta investigación como lo plantea Suárez citado por Cook (1996), fue percibido como un conjunto de actividades intencionales y organizadas de búsqueda sistemática que llevan a la formulación, diseño y descripción o producción de un conocimiento. Por consiguiente, el enfoque cualitativo correlacional permite a la investigadora realizar un acercamiento no invasivo a la realidad de las instituciones seleccionadas.

***Descripción, justificación y fundamentación de los instrumentos***

Para dar respuesta al interrogante planteado por la investigación, desarrollando paso a paso cada uno de los objetivos específicos se establecen cinco instrumentos, dos cuya población objeto es el docente, una el padre de familia y dos para el estudiante, a su vez, cuatro de estos están enfocados hacia la indagación y uno hacia la observación directa.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

### ***Instrumentos enfocados al docente***

Con el fin de conocer los enfoques metodológicos empleados en el diario quehacer intra aula, se indaga al docente mediante una entrevista semiestructurada (Mayan, 2001) sobre el enfoque empleado para la enseñanza de las matemáticas, las estrategias metodológicas, el ambiente que considera pertinente o adecuado para enseñar las matemáticas, y sobre qué procesos lógico matemáticos considera a manera profesional se deben impartir en el grado que él dirige. De igual forma se referenciará el material del que dispone y como es empleado a diario.

Este es diseñado de tal forma que facilite el análisis de las estrategias y procesos elaborados autónomamente por el docente para la enseñanza de la matemática en su grado.

El segundo instrumento de aplicación es la observación directa, esta se justifica en que solo mediante este tipo de observación se reconoce el saber práctico del docente (Medina, 1989). Al diseñar este instrumento se tuvo en cuenta que permitiese observar el comportamiento de los estudiantes y la actitud de los docentes durante el desarrollo de la clase. De igual forma, se detecta si los estudiantes manejan bien las operaciones básicas o sienten temor hacia ellas, además se puede observar cuál o cuáles son los materiales didácticos empleados por los estudiantes en su proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas y si éstos son facilitadores del mismo.

### ***Instrumentos enfocados al estudiante:***

Para correlacionar los procesos matemáticos, el desarrollo de los niños y las estrategias metodológicas empleadas para su aprendizaje se emplean dos instrumentos, el

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
primero estandarizado y descriptivo llamado Prueba de Bender, La prueba ha sido adaptada para medir el desempeño escolar, se creó inicialmente para niños con problemas mentales. Pero, es un instrumento igualmente útil con niños de desarrollo normal.

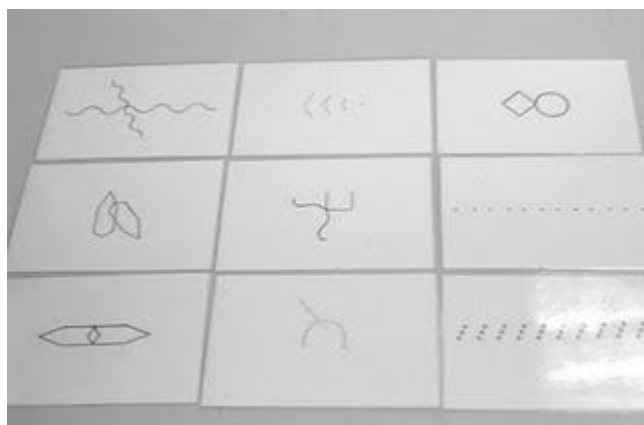
Ante esto Koppitz (1968) expone, Setenta y siete niños sirvieron como sujetos para la evaluación inicial de los ítems de puntuación. Su edad abarcaba de los 6 años 4 meses a los 11 años 8 meses. Todos los sujetos eran por lo menos de inteligencia normal. Fueron elegidos de dos primeros grados, dos segundos grados, dos terceros, dos cuartos, y un quinto grado de tres escuelas diferentes (pág. 28).

El autor (pág. 89), hace una relación de la prueba con los procesos matemáticos, al afirmar que las habilidades valoradas son similares a las que están involucradas el aprendizaje aritmético. Por ende, a mejor desempeño en la prueba, se refleja mayor desarrollo en los niños, lo que conlleva a mejor desempeño en procesos matemáticos.

En el test a un estudiante de cada grupo de grados le son presentadas nueve figuras (figura 2), una por vez, para ser copiadas en una hoja en blanco. Las grafías de los niños permiten una medición desde la teoría de la Gestalt y del desarrollo perceptivo adaptativo. La maduración escolar es una relación inversamente proporcional a la cantidad de fallos obtenidos en la reproducción de las imágenes. A más fallos, menos madurez escolar, por ende, el estudiante no estará apto aun para las operaciones concretas, y su madurez escolar lo ubicaría en un estadio anterior.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño



*Figura 2*  
*Figuras del test de Bender*

Para facilitar la lectura de estas características se emplean 20 categorías iniciales de puntaje con descripción abreviada (Koppitz, 1968). Esta recolección de datos se puede realizar en la tabla diseñada por el psicólogo Pozo Ruiz (2004).

El segundo instrumento de aplicación a estudiantes es una encuesta a los estudiantes, mediante esta se busca indagar sobre las actitudes de los niños hacia las matemáticas, la proyección de estrategias más usadas por los docentes que les imparten la materia, y las dificultades que presentan en esta área. Las preguntas están diseñadas en un lenguaje claro y acorde a la edad cronológica de los encuestados. Estas brindan 6 opciones de respuesta. Fue diseñada buscando una base cuantificable que apoye la investigación cualitativa y permita una comparación entre las instituciones objeto de estudio.

Tras realizar la aplicación de los instrumentos propuestos para la obtención de información se procedió a estructurar los resultados en una matriz de datos como lo propone Hernández, Fernández y Baptista (2008), fue empleado para ello el programa de Excel. Teniendo en cuenta que la muestra no era representativa se agruparon los datos por instituciones así: los datos de la Institución Educativa Rural San Pedro se referenciarán

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
 como institución 1, La Escuela Industrial Primaria 2 y El Instituto Rural Eduardo Rueda  
 Barrera 3.

En todos los instrumentos aplicados se incluyeron preguntas de orden general que daría base a la información demográfica del proyecto (Ver tabla 1).

Tabla 1.  
*Información Demográfica Del Proyecto*

	Institución 1		Institución 2		Institución 3	
	n	%	n	%	n	%
<b>Sexo del niño</b>						
<b>Varón</b>	3	60	4	80	3	60
<b>Mujer</b>	2	40	1	20	2	40
<b>Edad del niño</b>						
<b>6a 11m - 7a 11m</b>	1	20	1	20	1	20
<b>8a 0m - 8a 11m</b>	1	20	1	20	1	20
<b>9a 0m - 9a 11m</b>	1	20	1	20	1	20
<b>10a 0m - 10a 11m</b>	1	20	1	20	1	20
<b>11a 0m - 11a 11m</b>	1	20	1	20	1	20
<b>Educación de los padres</b>						
<b>Primaria incompleta</b>	1	20	1	10	2	40
<b>Primaria completa</b>						
<b>Secundaria incompleta</b>	1	20	2	20	2	40
<b>Secundaria completa</b>	2	40	2	20		
<b>universitaria</b>	1	20			1	20
<b>Perfil de los docentes</b>						
<b>Licenciado en básica</b>	2	40	3	60	1	20
<b>Licenciado en otra modalidad</b>	1	20	1	20	1	
<b>Especialidad en matemáticas</b>	1	20				20
<b>Especialista en otra área</b>	1	20	1	20	3	60

A la anterior tabla se aplica el siguiente análisis el 70% de los estudiantes participantes en la investigación son varones, y el 30% mujeres. Se trabajaron 3 estudiantes por rango de edad, representando 1 por cada institución. El nivel educativo general de los padres participantes es el siguiente; 33% hicieron secundaria incompleta, 27% tiene secundaria completa, e igual porcentaje tienen solo primaria completa y solo un 13% tiene



Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
estudios universitarios, el perfil educativo más alto entre los padres se observa en la institución 1.

En cuanto al perfil profesional de los maestros que participaron en la investigación y que son los directos encargados de enseñar el área de matemática, se observa el siguiente comportamiento: el 40% son licenciados en Básica primaria, el 20% son licenciados en otras áreas, el 34% son especialistas en otras áreas y solo el 6.4% son especialistas en matemáticas.

### ***La prueba de Bender***

Bajo la premisa de conocer el nivel de desarrollo de los estudiantes participantes y lograr hacer una correlación entre ese desarrollo y el desempeño en el aprendizaje de las matemáticas se empleó la prueba gestáltica de Bender, la cual se caracteriza por medir los niveles de percepción y acomodación de la realidad, para luego hacer la representación gráfica.

Koppintz (1963), afirmó que el test de Bender se puede aplicar como test no verbal para la medición de la inteligencia en niños menores de 11 años. Tras años de aplicación de dicho instrumento en las instituciones educativas se ha dado una correlación entre el rendimiento escolar y el resultado bueno o pobre en el test. Al realizar comparaciones entre los resultados del test de Bender y el rendimiento del estudiante conocido por los docentes en el aula, deja concluir que a mayor rendimiento en los procesos de lectura y aritmética es mejor el desarrollo de la prueba.

Así lo demuestra la investigación de Clawson (1959) y Lechman (1960) citados por Koppintz (1968) y representada en la tabla 2.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Tabla 2.

*Relación entre el test Bender y el rendimiento en lectura y aritmética, tomada de Koppintz (1968)*

<b>Grupo</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Bender bueno</b>	<b>Bender pobre</b>	<b>Chi-cuadrado</b>	<b>p</b>
<b>I</b>	Alto en lectura	18	11	8.39	<.01
	Bajo en lectura	2	14		
<b>II</b>	Alto en aritmética	12	4	10.64	<.01
	Bajo en aritmética	1	12		
<b>III</b>	Alto en lectura	22	6	12.46	<.001
	Bajo en lectura	5	16		
<b>IV</b>	Alto en aritmética	23	6	22.00	<.001
	Bajo en aritmética	2	20		

Aplicado el test de Bender en un estudiante seleccionado al azar en cada grado de primero a quinto de primaria en las tres instituciones, se discriminan resultados que son comparados con los rendimientos académicos de los niños en el aula, según el reporte de sus docentes (ver tabla 3).

La prueba de Bender aplicada se analiza descriptivamente de la siguiente manera: de las tres instituciones, la institución 1 tiene mejor desempeño en habilidades cognitivas de los estudiantes pues a excepción del individuo de primer grado (\*) (6 a años), los estudiantes valorados de 7 a 11 años tienen buenos resultados en la pruebas y alto rendimiento en aritmética reportado por el docente de matemáticas.

Tabla 4.

*Comparativo entre los resultados obtenidos por grupo, con las edades cronológicas y el rendimiento en aritmética reportado por el docente*

<b>Institución</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Edad del niño/ Puntaje obtenido en la prueba</b>
--------------------	--------------------	---

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

		EdnnaRosio Niño Niño				
		6a 11m - 7a 11m	8a 0m - 8a 11m	9a 0m - 9a 11m	10a 0m - 10a 11m	11a 0m - 11a 11m
		Grado primero	Grado segundo	Grado tercero	Grado cuarto	Grado quinto
<b>1</b>	Alto en aritmética		3	3	2	1
	Bajo en aritmética	*9				
<b>2</b>	Alto en aritmética	4	3	3		
	Bajo en aritmética				2	2
<b>3</b>	Alto en aritmética	5		3		
	Bajo en aritmética		3		3	2

\*El niño presenta déficit de atención

En la institución 2 y 3 se nota heterogeneidad en los resultados. En la institución 2 el desempeño en la prueba es alto en los primeros grados y baja en los dos grados superiores, se observa un caso en particular, el estudiante de cuarto grado tiene un buen desempeño en la prueba, pero el docente reporta un bajo rendimiento del niño en el área de matemáticas. Se correlacionará con el análisis de las estrategias en el aula y en el hogar. Por último los niños valorados de la institución 3 presentan desempeños altos y buenos resultados en la prueba en los grados primero y tercero, mientras en los grados segundos, cuarto y quinto muestran bajo desempeño en la prueba al igual que en las clases de matemáticas.

Esta información se ha de correlacionar luego con las estrategias empleadas por los docentes y los padres para la enseñanza de las matemáticas.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

### ***La observación directa***

Conocido el perfil de docentes y padres, al igual que el desempeño y nivel de desarrollo de los estudiantes se da paso a la valoración de las estrategias empleadas para la enseñanza de las matemáticas tanto en el aula como en el hogar.

Para lo cual se inicia con una observación directa de una clase de matemáticas en un grado al azar de cada una de las tres instituciones, en la institución 1 se observó el grado tercero, en la institución 2 se observó el grado cuarto y en la institución 3 se observó el grado quinto.

Tabla 3.

*Resultados de observación directa en el aula de clase.(Datos recopilados por la autora)*

<b>Categorías</b>		<b>Institución 1</b>	<b>Institución 2</b>	<b>Institución 3</b>
<b>1. Actitud de los niños</b>	Interés por las tareas.	Los niños se muestran interesados en la explicación de tema del día, hacen comentarios sobre la actividad anterior.	Los niños se distraen con facilidad, el tema no parece llamar su atención	Los niños están interesados en el desarrollo de las actividades se observan varios casos donde el estudiante no entiende la instrucción.
	Participación en clase.	El grupo es de pocos estudiantes y a excepción de 3 niños poco activos hay buena participación de los niños en la actividad	Se observa gran actividad en el aula , pero pocos niños están participando activamente en la actividad programada por el docente	Es un grupo numeroso de estudiantes, los niños tienen funciones dentro de un trabajo en clase, lo cual incentiva su participación.
	Comportamiento en el aula.	Se observan diferentes comportamientos entre los niños; algunos retraídos, tímidos e inseguros otros participativos, ,colaboradores, preguntadores,	El grupo es bastante inestable, se observan actitudes de mal comportamiento entre el grupo, mientras algunos niños intentan realizar las labores, otros actúan como agente distractores y focos de indisciplina	Los estudiantes se muestran dedicados en la actividad, los niños que iniciaron actividad sin entender la instrucción la han abandonado y están interrumpiendo el trabajo de los otros niños
	Relación maestro-estudiante.	La mayoría se comunican directamente con la docente pero en un grupo pequeño es	Algunos estudiantes muestran poco respeto a la autoridad, afectando la relación general entre	Los niños parecen entender y seguir con respeto las instrucciones del docente, pero no hay

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

		muy notorio los tres niños que se muestran tímidos e inseguros	el grupo y el docente	la suficiente confianza en algunos niños para solicitar apoyo cuando no entendieron la explicación
	Relación estudiante - estudiante.	Los niños que terminaron primero su trabajo apoyaron explicándole a algunos niños que no habían terminado la actividad. Se habla bastante en la actividad.	Los estudiantes entablan continuos reclamos al docente, por el mal comportamiento de los compañeros, y algunos contestan agresivamente ante las molestias de los otros niños.	Son individualistas, se preocupan por terminar su trabajo y entregarlo a tiempo para obtener buena nota, el que termina molesta a su compañero.
2. Actitud del maestro.	Forma en que se desarrolla la clase.	El docente es el encargado de dictar todas las áreas, el tema está integrado con un proyecto, están trabajando con material real la construcción de fraccionarios. La actividad inicio con la exploración de conocimientos previos, luego se trabajo en equipos donde cada estudiante tenía una función,	El docente dicta el área de matemáticas en todos los grados. Al ingresar explico que trabajarían la actividad 8 de la unidad 1, les indico que sacaran la guía, ellos sacaron un paquete de trabajo. Les indico que desarrollarían los problemas de la pagina... escribió 2 problemas en el tablero y luego llamo dos niños a solucionarlo, les iba indicando como se debía hacer.	El docente dicta todas las áreas del grado, se hace un repaso corto al inicio de la clase, los niños van pasando al tablero y si realizan bien la actividad reciben puntos que se sumaran a la calificación final. El grupo es numeroso y solo pasan 5 estudiantes, luego les entrega a todos el trabajo a realizar y da un límite de tiempo para ejecutar los ejercicios.
	Reacción que toma la maestra frente a la actitud del estudiante	Conoce muy bien a los estudiantes, los llama por su nombre y les hace observaciones directas, tiene en cuenta a los niños con menor rendimiento y tras el trabajo en equipo, les dispones un compañero de apoyo	El maestro no recuerda el nombre de los estudiantes, los llama por apellidos, y en algunos casos solo los llamada desde el listado. Se le hace necesario subir la vos tratando de dominar el grupo. Ante los continuos reclamos de los niños por la indisciplina de los compañeros, no toma decisiones que cambien la situación	El maestro promueve la competencia, e insistentemente motiva a los estudiantes a ganar puntos, si terminan rápido. El grupo es muy numeroso y le es difícil detectar a los niños que no han entendido, dándole la mayor atención a revisar el trabajo de los primeros en entregar.

La anterior información, permite deducir características específicas de las estrategias empleadas en las instituciones objetos de estudio, así, se puede correlacionar el resultado de los estudiantes en las pruebas con la metodología empleada por sus tutores, la

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

institución 1 emplea metodologías activas y cooperativas donde empleando material real apoya a los estudiantes en el proceso de construir aprendizajes concretos, el maestro conoce con propiedad el desarrollo del grupo e integra las actividades de matemáticas con otros proyectos, haciendo el aprendizaje más significativo, en la institución 2 se relaciona la inestabilidad demostrada en las pruebas con la falta de conocimiento del docente sobre las características y necesidades de los estudiantes, la estrategia observada en clase es poco constructiva, los estudiantes pierden rápidamente el interés y desfijan su atención de la actividad viéndose reflejada en la indisciplina presentada durante la observación. En la institución 3, se percibe una estrategia competitiva e individualista, basada en puntos acumulables, la confianza entre los compañeros y hacia el docente se ve coartada por el continuo estímulo de entregar primero el trabajo en clase.

### ***Entrevista a docentes***

Para facilitar la interpretación de la entrevista a los docentes se organizó la información suministrada por ellos en tres categorías, que a su vez desencadena en algunas subcategorías como lo muestra la figura 1.

#### ***Primera categoría de análisis:***

Impacto del enfoque educativo en el desarrollo de procesos lógico matemáticos en los docentes de básica primaria.

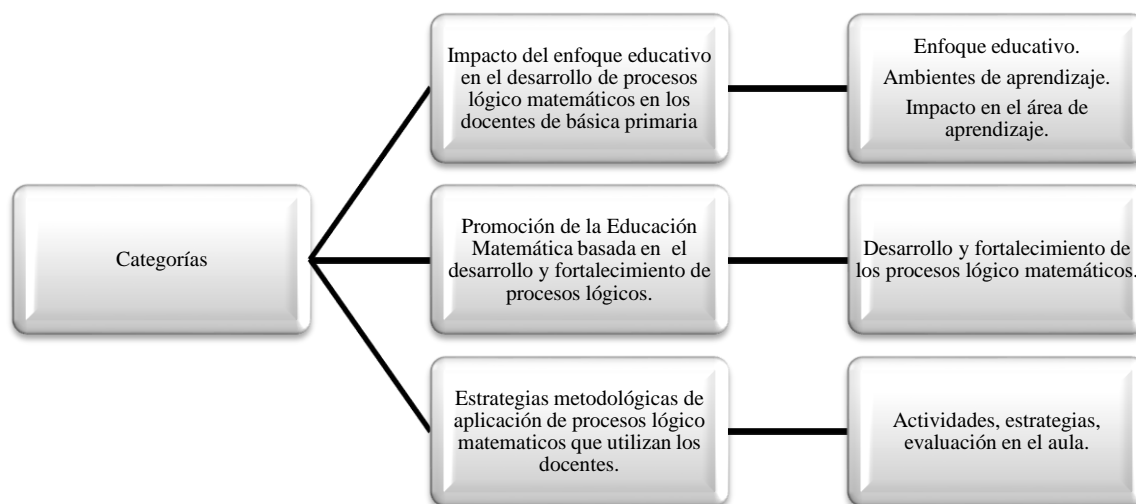
Los resultados de esta primera categoría de análisis se obtuvieron de la aplicación de las entrevistas a los docentes seleccionados.

Figura 3.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

*Categorías e indicadores de análisis del enfoque constructivista en el desarrollo de procesos lógico matemáticos.*



### *Enfoque Educativo.*

Los docentes conocen solo el aspecto principal y básico del aprendizaje significativo, es decir, plantean que dicho modelo consiste en orientar los conocimientos de forma práctica para que el estudiante desarrolle una serie de habilidades, destrezas y actitudes para el máximo aprendizaje, aspectos que deben ser evidenciados en las guías de planeación.

### *Opinión respecto a la Educación basada en el enfoque constructivista.*

Los docentes resaltan el aspecto positivo de la educación basada en el aprendizaje significativo, de manera personal lo ven y aplican como un avance objetivo en la educación llevando a cabo los ajustes personales y profesionales que requiere la aplicación del mismo y están de acuerdo en que el desarrollo de procesos lógicos en el aprendizaje significativo es aplicable en todas las materias; también resaltan que permite la innovación y el

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
desarrollo de competencias en los estudiantes, ya que el alumno es responsable de sus aprendizajes.

### *Los ambientes de Enseñanza Aprendizaje*

Dejan claro los docentes que las instituciones limitan la realización de algunas actividades por el espacio físico pero en su gran mayoría establecen que el entorno que rodea a alumno-maestro y la disposición (motivación) de estos dos elementos son esenciales a la hora de aprender debido a que son los espacios, sitios, lugares y elementos en conjunto donde se propicia la dinámica donde el alumno desarrolla sus competencias. Pues es la puesta en marcha de todos aquellos recursos humanos, físicos, pedagógicos necesarios en el aprendizaje significativo, ya que marca nuevas formas de analizar el conocimiento, de evaluarlo; así como también de trabajar en el desarrollo de actitudes.

### *Impacto generado en la Enseñanza- Aprendizaje Basado en los procesos lógico*

#### *Matemáticos.*

Los docentes manifiestan que el impacto generado gracias al enfoque constructivista, es bastante significativo debido a que se refuerza y apoya la educación con el desarrollo de las clases y temas mediante la creatividad, y materiales didácticos que posibilitan el afianzamiento y exploración de principios matemáticos.

#### *Segunda categoría de análisis:*

Promoción de la Educación Matemática basada en El desarrollo y fortalecimiento de procesos lógicos. Forma de promover los procesos lógico matemáticos de los docentes de básica primaria.



Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Los docentes resaltan que los profesores tienen el conocimiento de la matemática no porque sean especialistas en la materia sino porque la institución les ha brindado cursos e información, y ellos deben estar en capacidad de impartir la materia asignada, sin embargo, se les da la libertad de decidir la forma o estrategia de aplicación de la asignatura. En este punto dejan ver que resulta más complicado para aquellos docentes que llevan años trabajando con un estilo de cátedra, basada en la repetición pues el proceso de enseñanza-aprendizaje es unilateral y les es difícil adoptar el papel de orientador y facilitador de aprendizajes lógicos con el enfoque constructivista.

#### *Tercera categoría de análisis:*

Estrategias metodológicas de aplicación de procesos lógico matemáticos que utilizan los docentes. Estrategias de aplicación utilizadas en el aula.

Los docentes exponen que llevan a cabo estrategias de integración grupal y solución de problemas relacionando los temas evaluados con aspectos prácticos de la cotidianidad.

Mediante el planteamiento de problemas los docentes promueven la concentración, el análisis la socialización del mismo fomenta un pensamiento crítico y lógico que se refleja a manera de aprendizaje en el alumno; éste desarrolla actitudes proactivas, creatividad y construye su propio conocimiento.

#### *Aplicación en la planeación de las sesiones de clase.*

Los docentes exponen que realizan un análisis del tema y la forma en que se desarrollará, tomando en cuenta los aspectos importantes y prácticos del mismo, destacando el tipo de competencias necesarias para lograr un aprendizaje, también analizan al grupo para saber

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

los cambios que deben llevar a cabo, pues coinciden en que no pueden aplicarlo de igual manera en todos los grupos. En general los docentes plantean actividades que posibilitan el aprendizaje a través del juego, ejercitación, comprensión de enunciados, razonamientos- problemas- comunicaciones de datos, ejercicios, cálculo mental, desarrollo de problemas del entorno.

*Estrategias utilizadas para fomentar el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en los alumnos.*

Como se describió en puntos anteriores los docentes optan por la investigación libre de los temas y la socialización de los mismos para que los alumnos hagan sus propios conceptos y juicios, se prefiere desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo. Favorecen los trabajos en equipo, la resolución de problemas y la relación de los temas con la actualidad para favorecer el aprendizaje. Se convierten en facilitadores del aprendizaje, promueven círculos de estudio con monitores del mismo grupo y dirigen el proceso de aprendizaje, mientras que los alumnos aportan el contenido, conocimientos y actitudes.

*Evidencias de que los alumnos desarrollan Procesos lógicos matemáticos.*

Se puede observar, que de acuerdo al área de conocimiento que manejan los docentes, las evidencias de aprendizaje y lo que se espera de los alumnos es distinto. La principal evidencia que los alumnos desarrollan procesos lógico matemáticos es el examen mensual, el cual es elaborado con preguntas abiertas en las cuales los alumnos describen con su propio lenguaje lo visto en clase y evalúan las participaciones en cada sesión por la forma en la que los alumnos resuelven los problemas planteados, además se evalúan a través de los productos a elaborar, las habilidades y destrezas que demuestran

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
presencialmente se verifican con guías de observación y las actitudes demostradas todos los días en clase.

*Impacto de la Educación matemática basada en el desarrollo de procesos lógico matemáticos en los estudiantes.*

Los docentes opinan que el aprendizaje de las matemáticas basado en el desarrollo de procesos resulta benéfico, coinciden, en que cuando el alumno participa de su propio aprendizaje, lo incorpora a situaciones de la vida cotidiana desarrollando al máximo sus habilidades. También se promueven algunas actitudes como la responsabilidad, el interés, el juego-análisis – explicaciones individuales (educación personalizada). De igual manera, el razonamiento-ejercitación- solución de problemas del entorno y el razonamiento – comunicación- modelación (aplicación de modelos matemáticos).

### ***Implementación del material lúdico virtual***

Para esta actividad se tuvo en cuenta la manipulación del material virtual expuesto en los capítulos anteriores. Se llevó a cabo en el aula de informática de la misma Institución, donde se presentó actividades virtuales, las cuales motivaban la atención de los educandos. Se habla de aplicar estas herramientas para motivar a los estudiantes ya que se pretende dar respuesta al problema de investigación sobre las estrategias que despiertan el interés por parte de los niños hacia el desarrollo de ciertas competencias matemáticas. Se llevó a cabo 4 sesiones (2 horas cada una), donde se presentó el siguiente material:

Primera sesión:

Se pretendió presentar un material sencillo y divertido como son los juegos, con el

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

objetivo de motivar lentamente al niño para permitirle interactuar con estrategias diferentes a las manipuladas diariamente. Por tal razón, se propuso *G.Compris*, donde existen variedad de juegos con niveles indicados a la edad y dificultad de los niños en estudio.

#### Segunda sesión:

El material implementado, fue un programa llamado *zonalic*, el cual permite armar rompecabezas, juegos de preguntas y de respuestas entre otros, con el objetivo de iniciar el proceso de comprensión de pequeñas actividades. Esta jornada, se extendió media hora más de lo programado porque los estudiantes demostraron curiosidad en algunas actividades donde las imágenes los motivaban a interactuar con el programa.

#### Tercera sesión:

En esta actividad, los estudiantes ejercitaron su motivación con programas interactivos en el programa *clicliclic*. Los ejercicios allí presentados, eran muy estimulantes para la atención del niño e iniciar con la comprensión.

#### Cuarta sesión:

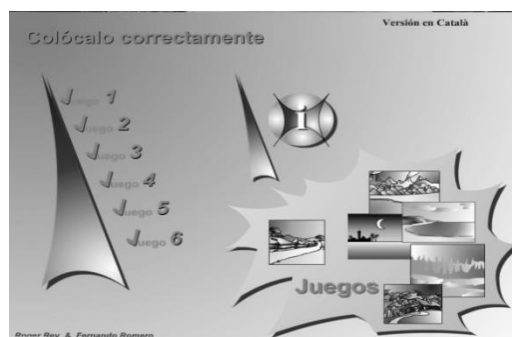
Se optó, por jugar ajedrez virtual, juego que motiva la competencia analítica y que por estudios comprobados ayuda a ejercitar la memoria del individuo. En esta actividad, se notó un poco de entendimiento aunque por lo rutinario y falta de imágenes variadas los niños pequeños poco se interesaron, a diferencia de los estudiantes de quinto grado quienes entendieron con mayor agilidad el juego.

Un recurso para emplear con los niños son los juegos de comprensión lectora que se

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

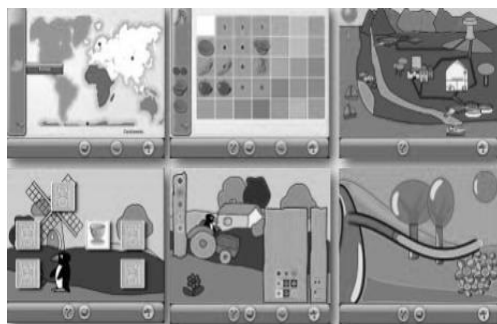
EdnaRosio Niño Niño

encuentran con diseños motivadores y fáciles de interactuar.



*Programa de juegos interactivos por temas*

Otro material es el programa G.Compris, el cual contiene diferentes actividades prácticas para niños, motivándolos en el proceso de comprensión y análisis.



*Juegos virtuales con animación*

También se presentarán actividades de comprensión utilizando rompecabezas, juegos de parejas y de respuestas.



*Programa de juegos prácticos.*

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Este último, el ajedrez, se presenta como recurso para desarrollar no solo la competencia comprensiva sino, la analítica.



*Juego de ajedrez virtual*

Estas estrategias, serán innovadoras para los estudiantes del proyecto de investigación, ya que hasta ahora se dotó la institución con una sala de informática, por su difícil acceso y ubicación.

### ***Confiabilidad y validez***

En esta fase de investigación se pudo denotar que la implementación de los juegos interactivos en el aula contribuyó a elevar los niveles de desempeño superior y alto de los estudiantes que conformaron el grupo uno o muestra en un 50% respecto a un 17% en los estudiantes del grupo dos en donde se aplicó la enseñanza tradicional en matemática, a través de talleres, exposiciones y ejercicios.

A continuación se presenta una tabla en donde se evidencia la comparación de los niveles de desempeño de los grupos de estudiantes de las instituciones educativas objeto de estudio.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Tabla 13. Comparación de los niveles de desempeño. Estudiantes que trabajaron con juegos interactivos en el área de matemática, y estudiantes que trabajaron sus clases tradicionalmente.

Instituciones Educativas	Frecuencia Absoluta				Frecuencia Relativa				Frecuencia Absoluta Acumulada				Frecuencia Relativa Acumulada			
	S	A	Bs	Bj	S	A	Bs	Bj	S	A	Bs	Bj	S	A	Bs	Bj
<b>a. Grupo 1</b> Estudiantes emplearon las TIC	1	3	13	7	0.04	0.13	0.54	0.29	1	4	21	24	0.04	0.17	0.71	1
<b>b. Grupo 2</b> estudiantes, trabajo tradicional	3	9	8	4	0.12	0.38	0.33	0.17	3	12	20	24	0.12	0.5	0.83	1
	48				1				48				1			

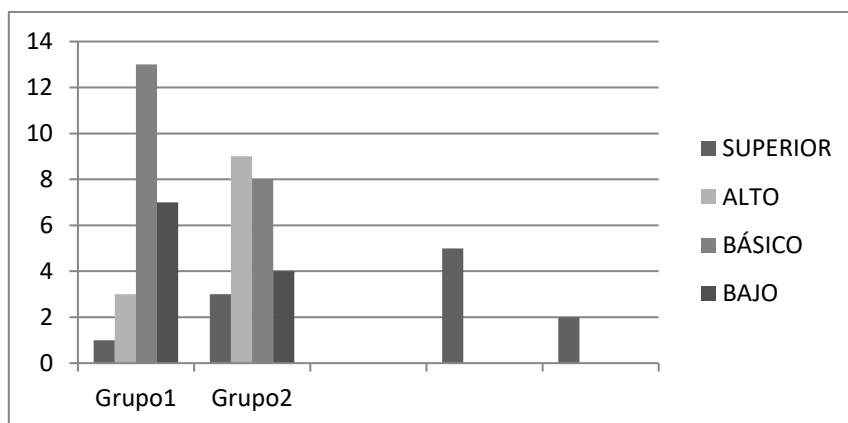


Gráfico 10. Frecuencias de institución investigada.

En la gráfica se observan los niveles de desempeño de los dos grupos de estudiantes de las tres instituciones educativas en donde se puede ver que sólo un 4% de los estudiantes del grupo 1 alcanzó el nivel superior, un 13% el nivel alto, un 54% el nivel básico y un 29% el nivel bajo. Por otra parte, se analiza que los estudiantes del grupo 2 alcanzan un

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

12% en el nivel superior, un 38% en el nivel alto, un 33% en el nivel básico y un 17 en el nivel bajo.

De lo anterior se puede inferir que un 71% de los estudiantes del grupo 2, quienes trabajaron tradicionalmente en el área de matemática alcanzaron los niveles de desempeño superior, alto y básico mientras que los estudiantes del grupo 1, quienes trabajaron con juegos interactivos en el desarrollo de problemas matemáticos integrando el uso operaciones básicas y los juegos interactivos alcanzaron un 83% en estos niveles.

### **Conclusiones**

El estudio realizado comprobó que el uso de juegos interactivos es altamente provechoso, integral en recursos, y de fácil aplicación; por tanto, puede hacer parte de estrategias que promuevan la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas.

El papel del adulto como mediador es fundamental, la existencia de recursos tecnológicos no garantiza el éxito de un proyecto que busque cambios actitudinales en los niños, es decir, los juegos pueden dejar una enseñanza, pero es la estrategia metodológica usada al abordar el juego la que deja aprendizajes y cambios observables.

El docente, por su parte, sigue siendo más visible que la herramienta empleada; es el pensamiento innovador el que puede transformar la práctica pedagógica, de nada sirven los recursos tecnológicos si la práctica docente está desligada de ellos, de igual manera, es imprescindible crear canales de proyección a la comunidad, cuando la comunidad se siente involucrada e informada suele mostrarse proactiva y participativa en beneficio de los estudiantes, si el accionar se queda entre los muros del aula, la experiencia no trasciende.



Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Ahora bien, los diversos recursos tecnológicos existentes y subutilizados en la institución, recursos cotidianos como audios, videos, textos, pueden ser la base de un innovador proyecto de construcción y aplicación matemática, donde se construya con los miembros de la comunidad nuevos recursos.

La mediación de Tic aplicada en este proyecto se quedó corta en el proceso de pensamiento matemático a la hora de aplicar las operaciones básicas en la resolución de problemas matemáticos, pues sigue siendo dentro del contexto educativo solo un instrumento que no trascendió, fueron en si las acciones las que marcaron el cambio; es decir, cuando el niño aplicó lo analizado. El juego, la diversión y el salir de rutinas marcaron la diferencia. En este caso, la mediación de tics fue un buen detonante motivacional.

Los docentes demostraron interés en el uso de las TIC, pero expresaron que tienen poca capacitación frente a estas como estrategias pedagógica. Ante ello, es recomendable que la institución apoye, oriente y motive a los docentes para que participen en comunidades virtuales, donde interactúen con otros docentes renovando sus estrategias.

Aplicar la entrevista permitió conocer las experiencias de los docentes respecto al quehacer pedagógico en el área de matemáticas, así como la manera en que cada uno promueve el proceso de enseñanza - aprendizaje a través de diversas estrategias. Las observaciones de clase arrojaron información importante para identificar las estrategias de aplicación que utilizan los docentes en el aula, pues se valoró el comportamiento, la actitud, el manejo o dominio de los estudiantes en cada una de las operaciones básicas, así como el material que utilizan los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas que son facilitadores del mismo. El Test de Bender permitió medir el

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
desempeño escolar. La encuesta a Estudiantes y padres de Familia permitió conocer la opinión de los estudiantes sobre sus clases de matemáticas, así como las actividades que realizan los padres de familia y el docente para motivar el proceso matemático.

Los resultados obtenidos a partir de los cinco instrumentos, permitieron denotar el impacto que tiene la educación matemática y el uso de juegos interactivos en el desarrollo de los procesos lógicos, en los estudiantes de 6 a 11 años de edad escolar, para determinar si la aplicación de juegos interactivos se ve reflejada directamente en el desempeño de las matemáticas.

El impacto de las TIC en la educación en cada uno de los docentes de nivel de básica primaria es positivo. De acuerdo a la investigación realizada, los profesores que conocen y aplican este tipo de enfoque educativo consideran que arroja resultados positivos en los alumnos y que les permite el desarrollo de un aprendizaje más completo al promover el fortalecimiento de distintas habilidades, destrezas y actitudes que le permiten responder a situaciones problémicas cotidianas.

En el marco educativo están ocurriendo grandes transformaciones, debido a la diversidad de enfoques que de una u otra forma son aplicados en las aulas como estrategias lúdicas virtuales para mejorar la calidad de la educación en distintos aspectos, como accesibilidad, permanencia, diversidad, provisión, equidad y efectividad, entre otros. En todo caso, es necesario evaluar el impacto de estas reformas y esfuerzos para estimar los beneficios que reportan a individuos, organizaciones y sociedad, en general.

Está entendido que a pesar de los conocimientos que los docentes poseen en relación al enfoque constructivista, algunos de ellos no son especialistas en el área de desempeño

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
(Matemáticas), pero sí manejan los aspectos básicos que les permiten planear su materia y sus planeaciones de clase para desarrollar procesos lógico matemáticos, competencias lógicas y reales en sus alumnos y aplicar estrategias lúdicas virtuales que maximicen el aprendizaje y desarrollen actitudes positivas en los educandos.

Es así que los procesos de desarrollo o aplicación de estrategias lúdicas virtuales en el ámbito educativo de básica primaria, al igual que en otros niveles, aún existen docentes que no se han interesado por usar este tipo de enseñanza. Son profesores que tienen una extensa experiencia, pero, debido a que su manera de impartir clase les ha funcionado a lo largo de los años, no quieren arriesgarse a probar nuevos enfoques que impliquen el desarrollo nuevas estrategias y que cambien el modelo o la forma de pensar a través del tiempo. Aún falta por hacer, pues en una misma institución, los profesores trabajan de maneras distintas y utilizan diferentes estrategias y no todos están de acuerdo con el desarrollo de procesos lógicos mediante actividades significativas.

La aplicación estrategias lúdicas virtuales no es común en las instituciones de básica primaria en el área de matemáticas. Con en esta investigación se pudo constatar, a pesar de haber adoptado el constructivismo, como enfoque metodológico, no todos los docentes trabajan bajo este enfoque, no han iniciado con una capacitación formal en el desarrollo de procesos lógico matemáticos para sus maestros y los que lo han hecho, la han realizado de manera limitada y sin dar el seguimiento adecuado para que dicha enseñanza pueda usarse en las aulas de manera significativa. Aunque de muchas formas se ha dado a conocer como el uso de estrategias lúdicas virtuales facilita la estructuración de conocimientos, la

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño  
generación de habilidades y destrezas que permite lograr un desempeño integral en los estudiantes.

Al hacer esta investigación, se confirmó que los docentes que manejan herramientas lúdicas virtuales como juegos interactivos en el área de matemáticas, utilizan actividades significativas y herramientas de aprendizaje que marcan la diferencia en el desempeño positivo de los estudiantes en los primeros grados de escolaridad.

Para cerrar se concluye y recomienda continuar con la inclusión de TIC, pues estas brindan herramientas que ayudan a los estudiantes a crear e innovar. Los docentes pueden generar cambios significativos a través del desarrollo de proyectos e iniciativas educativas innovadoras. Además, emplear tics en las estrategias del aula amplía la posibilidad al docente de llegar a sus estudiantes desde diferentes estilos de aprendizaje sean sus estudiantes auditivos, visuales o kinestésicos, siempre habrá un nuevo recurso que motive al niño a continuar aprendiendo.

#### Referencias

Aisemberg, Beatriz y Alderoqui, Silvia. (2001) Didáctica de las Ciencias Sociales, aportes y reflexiones. Pág 220. Editorial Paidós Educador. Argentina.

Astudillo, J. E. (3 de diciembre de 2008). El conocimiento didáctico del contenido en el profesor de matemáticas: Recuperado el 2 de febrero de 2011, de Redalyc:

<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=40512064005>

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Ávila Fajardo, G. P., Riascos Erazo, S. C. (2011). Propuesta para la medición del impacto de las TIC en la enseñanza universitaria I. Educación y Educadores 14, (1). 169-188.

BAKER, L. y BROWN, A. (1984). Cognitive monitoring in Reading. en Flood, J. Understanding Reading Comprehension: Cognition, Language and the Structure of Prose.

Baroody, J. A. (2003). El pensamiento matemático de los niños. página 2

Bell, D. M. (2009). Bridging the proficiency gap: A study of the Information and Communication Technology (ICT) literacy of nontraditional college students in Accelerated Learning (AL) programs. Dissertation doctoral. Nova Southeastern University.

Carretero, M. (2005). Constructivismo y educación. México: Editorial Progreso .

Carretero, M. (2008). El desarrollo del razonamiento y el pensamiento formal. En M. Carretero & M. Asencio (comp). Madrid: alianza.

Carretero, M. (2009). Constructivismo y Educación. Buenos Aires: Paidós.

Chamorro, M, C (2003). Didáctica de las matemáticas. Madrid: Ed. Pearson Prentice Hall.

Chaves S, A. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. Educación, 25 (2), 59-65.

Combata, Oscar Carlos.(1981). Planeamiento Curricular, pág. 13. Editorial Losada.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Conde Rodríguez, M. J., Migueláñez Olmos, S., Molina Pinto, M., Martínez, F., Ríaza

García, B. (2011). Informational Literacy And Information And Communication Technologies Use By Secondary Education Students In Spain: A Descriptive Study. *Contemporary Issues in Education Research*, 4. (4). 1-11.

Cook, T. & Reichardt, Ch. (1996). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid; Morata

Dávila, J. L. (2008). El maestro de educación primaria en la construcción de conceptos matemáticos. *Procesos de Formación Docente* (págs. 1 - 15). San Luis Potosí: universidad Pedagógica Nacional.

Douglas, K. M. McGarty, C. (2001). Identifiability and self-presentation: Computer-mediated communication and intergroup interaction. *The British Journal of Social Psychology*, 40, (2).399-416.

Drenoyianni, H. (2006). Reconsidering change and ICT: Perspectives of a human and democratic education. *Education and Information Technologies*, 11, ( 3-4). 401-413.

Ferreiro, R. F., De Napoli, A. (2008). Más allá del salón de clases: Los nuevos ambientes de aprendizajes. *Revista Complutense de educación*, 19, (2).333-346.

Fuente A. Jesús (2004). *Perspectivas recientes en el Estudio de la Motivación: La Teoría de la Orientación de Meta*. Dpto. Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Almería. Recuperado el 7 de febrero de 2010 de: [http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/3/espanol/Art\\_3\\_26.pdf](http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/3/espanol/Art_3_26.pdf)

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Giroux, S. &. (2008). Metodología de las ciencias Humanas. Mexico: Fondo de Cultura Económica.

Giroux, S. &. (2008). Metodología de las ciencias Humanas. México: Fondo de Cultura Económica.

Imbernón, F., Silva, P. Guzmán, C. (2011). Teaching Skills in Virtual and Blended Learning Environments .Comunicar, 18, (36).107-114.

Jonsson, C. (2011). Are online communities for young people an issue for education researchers? A literature review of Swedish and international studies within the educational field. Education and Information Technologies, 16, (1).55-69.

Jung, I. (2005). ICT-Pedagogy Integration in Teacher Training: Application Cases Worldwide. Educational Technology & Society, 8, (2).94-101.

Karsenti, T., Garnier, Y. D. (2002).Maximiser la communication famille-ecole: Quand les TIC font mouche = Maximizing Family-School Communication: When ICT Hits the Mark. EducationCanada, 42. 28-30.

Koppitz, E. (1968). El Test GestaticoVisomotor para Niños. Buenos Aires: Guadalupe.

Lefebvre, P. (2006). Infusion in technology in the classroom: Implementing an instructional technology matrix to help teachers. Dissertation doctoral. Canada, Concordia university.

López García, J.C. (2007 – 2009) Algoritmos y Programación (Guía para docentes) Segunda edición, 2007, 2009.<http://www.eduteka.org>

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Marquis, J. W. (2009). Children without toys: How home computer use impacts school achievement, behavior and attitudes. Dissertation doctoral. Indiana University.

Martínez, E., García, A. B. (2005). Estudio de la integración de los medios informáticos en los currículos de educación infantil y primaria: sus implicaciones en la práctica educativa. España: Universidad Complutense de Madrid.

Martínez, R. (2010). Tecnología Educativa en el salón de clase: Estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de Informática. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 15.371-390.

Mayan, M. (2001). Una introducción a los métodos cualitativos. Módulo entrenamiento para estudiantes y profesionales. Recuperado el 28 de febrero de 2011, de <http://www.ualberta.ca/~iiqm//pdfs/introduccion.pdf>

Medina, A. (1989). La formación del profesorado en una Sociedad Tecnológica. Madrid: Cíncel.

Medina, A. (1989). La formación del profesorado en una Sociedad Tecnológica. Madrid: Cíncel.

Mejía, A. (2008). Didáctica universitaria en entornos virtuales de enseñanza – aprendizaje. Journal of ScienceEducation, 9. 62.

MEN, (2009) Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Potenciar el pensamiento matemático: un reto escolar! Bogotá, Colombia.



Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

MEN. (2004). Estándares básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Sociales,

Bogotá, Colombia.

Mooij, T. (2009). Education and ICT-based self-regulation in learning: Theory, design and implementation. *Education and Information Technologies*, 14, (1). 3-27.

Morfín, J. L. (3 de Diciembre de 2008). Rosby y las matemáticas. Recuperado el 02 de

Febrero de 2011, de Redalyc:

<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=40512064006>

Olivar, A. J., Daza, A. (2007). The technologies of the information and communication

(TIC) and its impact in the education of century XXI. *Negotium*, 3, (7). 21-46.

Ormrod, J. E. (2008). *Aprendizaje humano*. Madrid, España: Pearson/Pretince Hall.

(Capítulo 8).

Pérez, D. G. (1996). *El Modelo Constructivista de Enseñanza/Aprendizaje de las ciencias*: .

Recuperado el 02 de febrero de 2011, de organización de estados iberoamericanos.

Para la educación, la cultura y la ciencia: <http://www.oei.es/oeivirt/gil02.htm>

Periódico *Revolución Educativa al tablero*, N<sup>o</sup> 46 Julio- Septiembre 2008

Perrenaud, Philippe (2006) *Construir competencias desde la escuela* Ediciones Noreste. J.

C. Sáez Editor. Santiago.

<http://www.centrodemaestros.mx/enams/CONSTRUIRCOMPETENCIAS>.

Pintrich, P.R., y De Groot, E.V. (1990). Motivational and self-regulated learnig components

of classroom academic perfomance. *Journal of Educational Psychology*.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Piscitelli, A. (2004). Tecnologías educativas: una letanía sin ton ni son. Signo y

Pensamiento, 23, (44). 53 – 61.

Porras Hernández, L. H., López Hernández, M., Huerta Alva, M. G. (2010). Integración de TIC al currículum de telesecundaria: Incidiendo en procesos del pensamiento desde el enfoque comunicativo funcional de la lengua. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 15, (45). 515-551.

Ramírez Romero, J. L. (2006). Las tecnologías de la informática y de las comunicaciones en la educación en cuatro países latinoamericanos. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 11, (28). 61- 90.

Redmann, D. H., Kotrlik, J. W. (2004). Analysis of Technology Integration in the Teaching-Learning Process in Selected Career and Technical Education Programs. Journal of Vocational Education Research, 29, (1). 3-25.

Rinaudo C., (1998) Metacognición y Estrategias de Aprendizaje. Recuperado en:  
<http://www.members.tripod.com/~hamminkj/metacog.html> 9 de febrero de 2010

Rodríguez, L. B. (2010). Uso de las TIC para el fortalecimiento de la comprensión lectora de los estudiantes del trayecto(...) En: Memorias Universidad. Cuba: Editorial Universitaria.

Rutkowski, D., Rutkowski, L., Sparks, J. (2011). Information and Communications Technologies Support for 21st-Century Teaching: An International Analysis. Journal of School Leadership, 21, (4).190-215.

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

Steketee, C. (2005). Integrating ICT as an Integral Teaching and Learning Tool into Pre-Service Teacher Training Courses. *Issues in Educational Research*, 15. (1). 101-113.

Stensaker, B., Maassen, P., Borgan, M., Oftebro, M., Karseth, B.(2007). Use, updating and integration of ICT in higher education: Linking purpose, people and pedagogy. *HigherEducation*, 54, (3). 417-433.

Torres, Germán-Zuluaga Carlos. *Matemática Recreativa*. Edit. Colombia Aprendiendo.

Ugartetxea J. (2001) *Motivación y Metacognición, Más que una Relación.*, Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa. Volumen 7. Número 2.1. Universidad del País Vasco

Vasta, R., Haith, M., & Miller, S. (2008). *Psicología Infantil*. Barcelona: Ariel S.A.

Vitarelli, M. F. (2007) *Formación docente e investigación: propuestas en desarrollo*. Tesis. Argentina: Universidad de San Luis.

Alafageme, B y Sánchez, P (2002). *Aprendiendo con habilidades con video juegos*. *Revista científica de comunicación y educación*.ISSN1134 – 3478.p 114

Las operaciones básicas mediadas por TIC. Pueden promover la construcción y el fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años de edad.

EdnaRosio Niño Niño

### **Currículum Vitae**

EdnaRosio Niño Niño

[edronini@hotmail.com](mailto:edronini@hotmail.com)

EdnaRosio Niño Niño, originaria de Oiba, Santander, Colombia, realizó estudios profesionales como Licenciada en Educación Básica con énfasis en Matemática, Humanidades y Lengua Castellana en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Con 9 años de experiencia laboral, dedicada a la atención de primera infancia como docente de Básica Primaria tanto en la educación estatal como en instituciones de carácter privado. De igual manera, ha participado en diversas acciones de atención a primera infancia como agente educativa.

En la actualidad, se desempeña como docente de Básica Primaria en la institución Educativa San Pedro de Oiba, al servicio del estado Colombiano.

En este documento se presenta la investigación titulada “Las operaciones básicas mediadas por TIC. Una estrategia metodológica basada en los Juegos interactivos, para promover la construcción y fortalecimiento de competencias matemáticas en niños de 6 a 11 años.” Con la que la autora aspira al grado de Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación.