

Estrategia pedagógica, mediante el uso de herramientas tecnológicas, para el aprendizaje de las matemáticas

En los estudiantes de la Educación Básica Primaria Angel

Pedagogical strategy, with the use of technological tools, for mathematical learning of students of elementary school

María Piraquive Téllez

Resumen

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas representa un gran desafío para estudiantes y docentes; los resultados en las pruebas externas, como las Pruebas Saber, muestran las deficiencias que hay en el momento de guiar a los estudiantes a un aprendizaje significativo, por lo que la escuela debe evaluar las posibles causas dentro del contexto social y cultural del estudiante, al igual que otros factores al interior de la escuela para tratar de corregirlos y superar las falencias detectadas en este proceso.

Muchas autoridades sobre el tema de la enseñanza de las matemáticas recomiendan integrar herramientas digitales a este proceso; al recurrir a las TIC, se reduce significativamente el fracaso escolar en esta asignatura, para lo cual se ha considerado que, al integrarlas en este ámbito escolar, se puede reducir ostensiblemente el fracaso escolar en esta importante área del conocimiento, no solo para su aprendizaje, sino para la aplicación transversal de dichos conocimientos en otras áreas del conocimiento y su aplicación práctica en la vida cotidiana.

Palabras clave: aprendizaje, competencias matemáticas, enseñanza, herramientas digitales, matemáticas, TIC.

Abstract

The process of teaching and learning mathematics represents a great challenge for students and teachers. The results in external tests, such as the Saber tests, show the deficiencies that exist when guiding students to meaningful learning. The school institution must evaluate the possible causes in the social and cultural context of the student, as well as other factors in the school, trying to correct them and overcome the shortcomings detected in this process.

Many authorities on the subject of teaching mathematics recommend integrating digital tools to this process. The use of ICT significantly reduces school failure in this subject. The integration of ICT in this school environment can ostensibly reduce school failure in this area of knowledge, not only in order to their learning, but the transversal application in other areas of knowledge and its practical application in everyday life.

Keywords: digital tools, ICT, learning, mathematics, mathematical competences, teaching.

Introducción

Tradicionalmente, el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas se ha visto influido por una serie de problemas que, de acuerdo con el contenido de este trabajo, se relacionan con el poco interés que los estudiantes presentan hacia este tipo de aprendizaje, debido, entre otros factores, a la insuficiente formación matemática en el nivel primario de los estudiantes, falta de un mayor compromiso y acompañamiento de los padres de familia en el proceso formativo de sus hijos, así como una mayor responsabilidad de parte de los estudiantes y una mayor creatividad y recursividad por parte del maestro en el ejercicio docente.

Lo mencionado se evidencia en la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez», del municipio de Venadillo, específicamente en el grado Quinto A, en el que los estudiantes no alcanzan los estándares mínimos esperados en matemáticas (pensamiento numérico), que se publicaron y establecieron en el 2006, por el Ministerio de Educación Nacional, mediante el documento *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas* (MEN-Ascofade, p. 4) y en la Ley General de Educación, Ley 115 de 1994, Artículo 23, en el que se declara la importancia de las Matemáticas como área Fundamental en la educación colombiana.

Sumado a esto, es palpable el bajo nivel de los educandos en la solución de las pruebas Saber del grado quinto, del año inmediatamente anterior, cuyo informe muestra que esta Institución se encuentra en un nivel bajo en competencias matemáticas, no solo en el contexto municipal, sino departamental.

Ante esta situación, es necesario implementar una herramienta pedagógica que estimulase el interés y el gusto por las matemáticas, de forma más interactiva, en la cual se utilizaran las nuevas tecnologías.

Según Javier Brihuega (2006), de la Universidad Autónoma de Madrid, docente del Departamento de Didáctica de las Matemáticas,

Uno de los mayores problemas con el que nos enfrentamos como profesores y profesoras de matemáticas es despertar en nuestros estudiantes el interés por lo que estamos enseñando. La enseñanza de cualquier disciplina se encuentra con ese problema, pero quizá es en matemáticas en donde se presenta especialmente. Las matemáticas es saber hacer, es método, y lo importante en nuestras clases debe ser fomentar las estrategias del pensamiento abstracto y crear un clima adecuado para, no sólo hablar de matemáticas, sino, sobre todo, hacer matemáticas.

De esta forma, al interactuar con el desarrollo e interés de los educandos, avanzamos en el proceso de formación y gusto hacia las matemáticas, para lograr las metas referidas a los estándares establecidos por el MEN.

1. Dificultades en la enseñanza de las matemáticas

El problema de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es una dificultad latente en toda la Historia de la educación y recurrente en el mundo entero; las matemáticas representan un instrumento indispensable en desenvolvimiento personal, social y cultural de todo ser humano, por lo cual su enseñanza deba ser obligatoria y especialmente metódica, desde la primera infancia hasta la educación post secundaria.

El acto de enseñar las matemáticas requiere de una disciplina especial; podríamos compararla con una cadena, en la que, si falta uno de los eslabones, se pierde la continuidad y la fundamentación para construir nuevos conocimientos y, aunque la educación continúa, su eficacia a la hora de aplicar esos conocimientos es muy pobre, lo que conlleva la pérdida del año, desmotivación y deserción.

2. Descripción del problema

Una de las dificultades que se ha detectado, en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, es el poco interés que los estudiantes muestran hacia ellas, lo cual incide en los resultados de las evaluaciones internas y externas a las que se han presentado los estudiantes; se observa un bajo desempeño en el logro de las competencias para esta área, lo que tiende a aumentar las estadísticas de deserción y repitencia; lo que se ha podido evidenciar es que, durante los tres primeros periodos académicos, las calificaciones en el área de matemáticas tienden a ubicarse entre un desempeño bajo y medio, lo cual es preocupante, pues dichos estudiantes culminan un ciclo académico para iniciar la básica secundaria, en la que se entiende que sus bases en aritmética deben ser lo suficientemente sólidas para que les permitieran tener éxito en un nuevo ámbito de estudios; se ha podido observar, con base a las estadísticas que arroja el Sistema de Calificaciones de la Institución (Siigo), que un 30% de los estudiantes del grado Quinto ha perdido uno o más periodos en el área de matemáticas y, consecuentemente, han accedido a mecanismos de superación de dificultades más de una vez en el año lectivo.

Ante este contexto, es necesario diagnosticar y ejecutar actividades y estrategias pedagógicas basadas en las TIC, que permitieran a los estudiantes recuperar el interés por esta área fundamental y, a la vez, actualizar nuestras prácticas de enseñanzas por medio de las nuevas tecnologías, sin que esto se convirtiera en un fin, sino con la meta de alcanzar un mejoramiento cualitativo de la educación como proceso en nuestra Institución; como lo indica Joan Majó (2003),

No sólo se tiene que seguir enseñando materias a través de las nuevas tecnologías, sino que estas nuevas tecnologías, aparte de producir unos cambios en la escuela, producen un cambio en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente para este entorno, si éste cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar”.

En la actualidad, la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez» cuenta con una cobertura de 320 estudiantes, entre la sede principal y las sedes anexas; posee una excelente

infraestructura física y un ambiente escolar propicio para el aprendizaje; sin embargo, existen situaciones, como el contexto económico y social, unido a la falta de una propuesta didáctica, que ocasionan desinterés en el estudiante por aprender, especialmente las matemáticas, lo que trae como consecuencia la preocupación por parte de los educadores hacia sus estudiantes, porque, después de realizar pruebas de conocimiento matemático y obtener como resultados deficiencias de comprensión y análisis, se concluye que se presenta gran dificultad para adquirir las competencias matemáticas básicas para este grupo de grados (4° y 5°).

La práctica de las técnicas utilizadas lleva a que los temas fuesen y se tornaran un poco más difíciles, lo que apunta a la tendencia de un método rutinario, que deja a un lado la creatividad y la preocupación por que los estudiantes comprendieran en su totalidad el tema.

Por eso, surge la necesidad de explorar una nueva forma en la práctica y enseñanza de las matemáticas, como es la implementación de nuevas herramientas tecnológicas (TIC) aplicadas a las matemáticas, que permiten alcanzar un mejor nivel educativo por parte de los estudiantes del grado quinto de la básica primaria y, además, despertar el interés y el espíritu investigativo.

Esta situación conduce al planteamiento de la siguiente pregunta de investigación; ¿Será que la implementación de estrategias tecnológicas contribuirá al mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez», Corregimiento de Junín, del municipio de Venadillo?

Entre los objetivos del estudio, se encuentran Objetivos evaluar el impacto de la implementación de estrategias tecnológicas para el mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas, en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez», Corregimiento de Junín, del municipio de Venadillo, además de diagnosticar, mediante un pre-test, las causas del desinterés de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez», en el aprendizaje de las matemáticas, y diseñar la implementación de una propuesta como una estrategia didáctica fundamentada en el uso de las TIC para integrarla a la clase de matemáticas del grado quinto, de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez», además de evaluar el impacto de la propuesta didáctica fundamentada en el uso de las TIC para el mejoramiento académico de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez», por el aprendizaje de las matemáticas.

A continuación se presenta la matriz de categorías e instrumentos.

Tabla 1. Matriz de categorías e instrumentos.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	INDICADOR	INSTRUMENTO
Estrategia tecnológica	Manejo de herramientas tecnológicas	Fracciones	Test
	Aplicabilidad de herramientas portables	Resolución de Problemas	Guías de trabajo
		Geometría	Herramientas Tecnológicas portables
Motivación para el aprendizaje de las matemáticas	Escolar Familiar Social	Estadística	
		Responsabilidad	Encuestas
		Retroalimentación	Seguimiento de actividades

3. Justificación

Las matemáticas, al igual que otras áreas del conocimiento, están presentes en el proceso educativo para contribuir con el desarrollo integral de los educandos; en la perspectiva que pudieran apropiarse de los nuevos retos del siglo XXI, se propone un cambio en la práctica y enseñanza de las matemáticas, que propiciase aprendizajes significativos de mayor alcance y más duraderos que los tradicionales; se ha podido observar que dicho cambio es necesario realizarlo para estimular al estudiante a alcanzar esos procesos.

En el caso concreto de los estudiantes del grado quinto, se puede observar que la mayoría presenta deficiencias o falencias de atención, concentración y baja fundamentación en lo relacionado con aspectos de análisis y procesos matemáticos; sin embargo, el interés que presentan por la informática es muy particular, lo que ofrece una oportunidad para que, a través de las nuevas tecnologías, los estudiantes superasen sus dificultades.

De esta forma, el objetivo principal en la labor educativa de la enseñanza de las matemáticas lleva a contribuir en la formación y construcción del contexto social de los educandos.

La estrategia tecnológica a implementar se justifica desde tres puntos de vista: el estudiante, el docente y la institución: con una metodología interactiva, entre el estudiante y el docente, se permite la retroalimentación en cada uno de los procesos; desde el punto de vista del estudiante, porque las actividades escolares se desarrollan con mayor participación, lo que genera progreso en el proceso de enseñanza aprendizaje; desde el punto de vista de los docentes, puesto que les permitirá explorar nuevas estrategias educativas; desde el punto de vista de la institución, ya que los promedios en las pruebas internas y externas revelarán un mejoramiento de la calidad y el desarrollo de competencias básicas en el área de matemáticas.

4. Marco teórico

En Colombia, la historia y proceso de la educación nos muestra un sinnúmero de reformas que se han hecho en pro y en la búsqueda de su cualificación y cuantificación, en los términos de idoneidad y cobertura, especialmente las últimas, que se presumen de promover los fundamentos del constructivismo; sin embargo, prevalecen las formas de enseñanza centradas en la transmisión de contenidos, predominan métodos de enseñanza tradicionalistas o de “transmisión de conocimiento declarativo” (Díaz, 2007); en la evaluación para el conocimiento, aún continúa la recuperación puntual de información o seleccionar dentro de un grupo de opciones; todo esto nos indica la necesidad de una “nueva” propuesta didáctica, que permitiera el desarrollo de competencias, objetivo principal de la educación en nuestro país, que se orienta a que los estudiantes adquirieran capacidades y habilidades especiales, que les garantizase el acceso a un contexto productivo.

También, es de conocimiento social que la llegada de las nuevas tecnologías (TIC) a nuestras escuelas ha permitido que los docentes y estudiantes, en términos generales, las empleasen para tornar más eficaz lo que “tradicionalmente” se ha venido desarrollando; sobre todo, para buscar información, copiarla o presentarla. Los empleos y usos más significativos e innovadores, relacionados con la solución de situaciones problemas, la generación de conocimiento propio y el trabajo en entornos participativos y colaborativos, son poco habituales.

La realidad es que las nuevas tecnologías tienen mucho más que ofrecernos que lo que hasta ahora hemos hecho con ellas, ya que son una herramienta útil y eficaz en las manos del docente para generar una actitud objetiva en el estudiante y que, a su vez, generase gran interés en la enseñanza-aprendizaje independiente sobre el tema o actividades que se estuvieran desarrollando. El uso apropiado de las nuevas tecnologías (TIC), en el aula, propicia beneficios o atributos que, según la Unesco, pueden llevar a un mejoramiento continuado en el desarrollo educativo de los estudiantes y en la cualificación de los docentes.

En este sentido, los objetivos generales de la Ley de educación, en uno de sus apartes, hablan acerca de:

Proporcionar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo (Ley General de Educación, 1994, p. 24).

En cuanto a los propósitos y potencialidades de las TIC en la educación, a la hora de concretar el uso de las TIC en la educación, debemos guiarnos, también, por los estándares de la educación básica y tener en cuenta las potencialidades de esas TIC al reconocer que el aprendizaje es una acción social, lo cual implica comunicación, participación y construcción colectiva; al tomar en cuenta estos aspectos, podemos señalar algunos de los propósitos que se buscan al aplicar las TIC en educación; así, proponemos:

- Fomentar el aprendizaje y la creación cooperativa.
- Desarrollar proyectos socioeducativos (con utilidad social).

- Transformación/creación de los contextos vitales y culturales.
- Generación de una cultura-acción crítica.

En general, la apropiación de las nuevas prácticas y tendencias en educación, con la ayuda de las nuevas tecnologías, permite desarrollar nuevas estrategias, que contribuyeran a una nueva propuesta didáctica sobre la enseñanza-aprendizaje con nuestros educandos.

5. Diseño metodológico

5.1 Tipo de investigación

El método de investigación tecnológico y técnico corresponde, desde esta posición a: descriptivo-explicativo y transformador.

De esta forma el proyecto de grado es de desarrollo tecnológico y técnico; según “los fundamentos de la filosofía de la ciencia”, “los conocimientos se articulan con procesos, procedimientos y operaciones”, que buscan crear nuevos ambientes educativos en diferentes contextos.

El ser descriptiva, porque contribuye con el proceso de desarrollo y formación de los estudiantes, ya que establece unas características, identifica actitudes e identifica características; en este orden de ideas, el proyecto busca identificar las causas del desinterés que presentan los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez» hacia las matemáticas, debido a algunos factores, tales como debilidad en las bases de formación en matemáticas, apatía hacia ellas, entre otros.

Con la implementación de las estrategias tecnológicas (TIC) se busca contribuir en el cambio de actitud hacia estas áreas antes mencionadas para que, así, existiera una relación mutua con la explicativa, que fortalece cada uno de los aspectos, métodos, pasos, procesos, resolución y análisis, entre otros. Este conjunto de actividades conforma nuevas perspectivas, que conducen a mejorar en diferentes contextos del entorno social. Y es transformadora, porque busca cambiar la actitud de los estudiantes hacia el gusto por el aprendizaje de las matemáticas.

5.2 Diseño de investigación

Según Hernández Sampieri *et al.* (1993), los diseños de investigación se clasifican en experimental y no experimental; para este proyecto de investigación se relaciona con el no experimental, transversal, porque se desarrolla a corto tiempo; además, permite describir y correlacionar situaciones que permitieran analizar el problema objeto.

Esta investigación se realiza sin manipular variables; según Kerlinger (1979), lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. En este sentido, se busca interpretar, analizar, describir las causas que originan el desinterés hacia las matemáticas, al tomar en cuenta su entorno, su motivación y circunstancias; este análisis permite plantear las estrategias tecnológicas para mejorar las competencias en matemáticas y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.3 Población, muestra y muestreo

La población objeto de estudio se compone de los estudiantes del grado quinto que, en total, son 30, de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez», del Corregimiento de Junín, del municipio de Venadillo.

La muestra la constituyen los estudiantes del grado quinto, de la sede central, en un total de 12, de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez».

Tabla 2. Muestra de la investigación.

NIÑOS	NIÑAS	EDADES	ESTRATO SOCIAL
5	7	Entre 10 y 13 años.	1

En cuanto al muestreo, el proyecto es no probabilístico intencional, porque el campo de acción se va a centrar en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez», del Corregimiento de Junín, en Venadillo; se toma como objeto de estudio a estos educandos, porque sabemos que existe un cambio de la básica primaria a la secundaria en cuanto al método de estudio, la rotación de docentes, las diversas exigencias en la presentación de actividades. Se necesita la implementación de estrategias tecnológicas que contribuirán a un cambio en la actitud del aprendizaje, en especial en las matemáticas.

5.4 Instrumento

La información se obtendrá a través de una encuesta aplicada a los estudiantes matriculados en el grado quinto de Educación básica de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez». En esta encuesta, se indaga sobre el papel que juega la educación básica primaria por la tecnología dentro del currículo escolar, al interactuar con la clase de matemáticas, para mejorar los niveles de competencia matemática; qué motivación les genera, cómo analizan esa nueva forma de estudio; a la vez, se crea la expectativa sobre la importancia de asumir acciones pedagógicas que contribuyeran a la búsqueda de unas condiciones educativas adecuadas, mediante el uso de aplicaciones y recursos informáticos, además de la observación y aplicaciones en línea.

5.5 Técnicas de recolección de datos

Para esta recolección, se tiene en cuenta la aplicación de la encuesta, que se va a realizar a los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez», enfocada en las necesidades de la aplicación de herramientas digitales o aplicaciones para mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes del grado quinto.

6 Etapas

Las etapas a desarrollar en el proyecto de investigación se encaminan a: Diagnosticar, Diseñar, Ejecutar y Evaluar.

- Se diagnosticaron las causas del desinterés por el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez».

Al abordar el tema de investigación, para diagnosticar las causas del desinterés, se va a utilizar la técnica de observación, encuesta y análisis de situaciones del entorno, para, de esta forma, poder implementar las estrategias que condujeran a una buena retroalimentación de procesos.

- Se diseñó una propuesta didáctica fundamentada en el uso de las TIC, para integrarla a la clase de matemáticas del grado quinto de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez».

Al implementar la propuesta didáctica mediante el uso de las TIC, este uso permitirá un mejor desarrollo de las actividades, que integran recursos digitales que permiten la interacción entre procesos y una mejor propuesta didáctica en el quehacer educativo.

- Se ejecutó la propuesta didáctica fundamentada en el uso de las herramientas digitales para desarrollar el interés por las matemáticas en el grado quinto de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez».

Al elaborar la estrategia didáctica, permitirá cambiar la actitud hacia la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y un mejor acercamiento a los diversos contextos.

- Se evaluó el nivel de eficacia de la propuesta didáctica fundamentada en el uso de las TIC, para incrementar el interés de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa «Teresa Camacho de Suárez» por el aprendizaje de las matemáticas.

Al evaluar la propuesta didáctica, en cuanto al nivel de eficacia, se observó que los estudiantes, en cada uno de sus procesos, mostraron evolución en cuanto al análisis y resolución de situaciones relacionadas con el entorno.

Referencias bibliográficas

Adell, J. (1998). Nuevas tecnologías e innovación educativa. En: *Organización y gestión educativa* (1), pp. 3-7.

Brihuega, J. (2006). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
Cabero, J. (2003). Reflexiones sobre la brecha digital y la educación. España. 2003

- Castaño de la Hoz, O. M. (2014). Aprendiendo y leyendo voy, con el computador es lo mejor. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/2/23593>
- Computadores para Educar. (2013). Lineamientos Pedagógicos para el uso y aplicación de los recursos educativos digitales. Recuperado de http://www.computadoresparaeducar.gov.co/inicio/sites/default/files/documentos/Lineamientos_para_el_uso_y_aplicacion_%20de_los_Recurso_Educativos_Digitales.pdf
- Congreso de la República. (1994, feb. 8). Ley 115. Objetivos generales. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Cooper, J. M. (2002). *Estrategias de enseñanza*. México: Limusa.
- Díaz Barriga, F. (2007). La educación que queremos para la Generación de los Bicentenarios. Recuperado de <http://www.oei.es/metas2021/expertos02.htm>
- Dificultades en la enseñanza de las matemáticas. Recuperado de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Dificultades-En-La-Ense%C3%B1anza-De-Las/398250.html>
- Educ@contic. (2011). ¿Pueden las herramientas TIC ayudar a desarrollar la comprensión lectora? Recuperado de <http://www.educacontic.es/blog/pueden-las-herramientas-tic-ayudar-desarrollar-la-compresion-lectora>
- Hernández Sampieri, R. *et al.* (2010). *Metodología de la investigación*. 5ª ed. Recuperado de https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Ibáñez, E. (2003). TIC y educación. Recuperado de <http://jei.pangea.org/edu/tic-edu.htm>
- Ministerio de Educación Nacional. (2003). *Estándares básicos de competencias en matemáticas. Potenciar el pensamiento matemático: un reto escolar*. Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/MENEstandaresMatematicas2003.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Resta, Paul (ed.). (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación*. París: Unesco

