

Minicomputador de Papy: Una herramienta didáctica para ayudar a comprender las operaciones de los números naturales en el grado cuarto de primaria

Luisa Fernanda Ipuz Bonilla¹¹⁹
Jonathan Yesid sierra Bonilla¹²⁰

Resumen

Los estándares básicos de competencia en matemáticas, han sido un referente para saber qué se debe enseñar en cada uno de los pensamientos matemáticos, en cada uno de sus niveles. En esta oportunidad nos interesamos por indagar acerca del pensamiento numérico, en particular, por las operaciones básicas con los números naturales para el grado cuarto de primaria; para tal efecto, se realiza una prueba antes y después de usar el minicomputador de papy y comparar los efectos de usar una herramienta con propósitos didácticos y la forma tradicional de enseñar las operaciones básicas en el grado cuarto de primaria.

Se pretende describir el algoritmo desde el minicomputador de papy como otra opción para que el estudiante logre encontrar diferentes formas de representación que se pueden encontrar de cada una de las cuatro operaciones y cambiar el esquema tradicional.

¹¹⁹ Estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Universidad del Tolima.
feripuz@outlook.es

¹²⁰ Estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Universidad del Tolima.
jysierrab@ut.edu.co

Además, se referencia la teoría de David Ausubel donde el aprendizaje significativo es un aprendizaje relacional, es decir, un proceso continuo, en donde el estudiante se involucra más activamente. Se propone implementar en el aula la utilización del minicomputador de papy como herramienta didáctica y mediadora para la construcción del conocimiento para superar los obstáculos que se presentan en la comprensión de cada uno de estos conceptos y algoritmos como lo son: suma, resta, multiplicación, y división.

Palabras Clave

Minicomputador de papy, operaciones básicas, enseñanza, aprendizaje, números naturales.

Problema de investigación

¿Cuáles son los efectos de usar el minicomputador de papy como herramienta alternativa para la enseñanza-aprendizaje de los conceptos y algoritmos de las operaciones básicas con los números naturales, en el grado cuarto de primaria?

Población: Se tuvo en cuenta a los niños y niñas de cuarto de primaria, entre 9 y 10 años, de una institución educativa pública, cuyo estrato socioeconómico es 2 de la Ciudad de Ibagué.

Los referentes que se han tenido en cuenta para este proyecto son los Lineamientos Curriculares Matemáticas (1998), que plantean el desarrollo de los

procesos curriculares, la organización de actividades centradas en la comprensión del uso, los significados de los números y de la numeración; la comprensión del sentido, significado de las operaciones y de las relaciones entre números, también el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación; los Estándares de Competencia en Matemáticas (2006); El inventor del instrumento (minicomputadora de papy), Georges Papy matemático belga, quien hizo que los estudiantes lograran comprender los sistemas de numeración a partir de distintas agrupaciones y de juego con colores atractivos para la vista de los niños como lo son el (rojo, café, blanco y rosa), el minicomputador de papy es un instrumento didáctico, basado en las regletas de Cuisiniere que permite que los estudiantes logren desarrollar habilidades cognitivas en diferentes contenidos temáticos del área de matemáticas, algunas de esas son las cuatro operaciones elementales de la educación básica primaria como lo son: la suma, resta, multiplicación y división. Este instrumento es un ábaco ideado para el estudio de los números en base 10 presentado por Papy en 1968 que permite escribir en base 10 y transformarla en base 2. Donde a partir de la implementación de este instrumento didáctico, se busca que el estudiante pueda observar que las operaciones básicas se pueden llegar a representar de varias formas a la usual como no lo propone Jaime Martínez Montero en su libro *Competencias Básicas en Matemáticas, una Nueva Practica* (2009). A continuación se muestran las diferentes categorías como lo son el nuevo algoritmo basado en números (ABN):

ALGORITMO BASADO EN CIFRAS	ALGORITMO BASADO EN NÚMEROS
<p>La disposición es siempre vertical y es trascendente el modo de colocación de los números. De tal modo es así, que una inadecuada colocación invalida todos los cálculos que se efectúen.</p>	<p>La disposición puede ser vertical, horizontal o diagonal. El éxito de los cálculos solo depende de que sean bien realizados.</p>
<p>Se opera fragmentando cifra a cifra el número representado en cada sumando, siguiendo el orden de unidades. No importa que el alumno no comprenda ese número ni sea capaz de hacerse una idea de su magnitud.</p>	<p>Se opera de forma que el alumno tome conciencia de las características de los números. Para realizar los cálculos, el niño tiene que comprender el número.</p>
<p>Se comienza a operar siempre por la derecha comenzando por el orden de unidades (salvo en la división).</p>	<p>Se puede comenzar por la derecha, por la izquierda o por el centro. Este aspecto es irrelevante.</p>
<p>Los cálculos se realizan de orden a orden de unidades una sola vez para cada orden. Ni se puede fragmentar un mismo orden de unidades ni se puede juntar en</p>	<p>Existen todas las posibilidades. Se puede hacer orden a orden, se puede desdoblar un mismo orden de unidades o se pueden englobar dos o más a la vez.</p>

dos órdenes distintos.	
El resultado se obtiene al final. Mientras se está trabajando en él, el resultado parcial que se va formando carece por completo de sentido.	Cada cálculo que se realiza permite seguir la transición de la operación. Los resultados parciales van anunciando el resultado final, y este no aparece de pronto, si no que se llega de forma muy gradual.

Materiales y métodos

Para esta investigación se contó el siguiente diseño metodológico:

Estudio descriptivo: Buscan indagar la incidencia y los valores en que se manifestaron una o más variables. Presentan un panorama de una o más variables, en uno o más grupos de personas u objetos en determinado momento, en síntesis, cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno en sus componentes, su presencia o ausencia, la frecuencia con que ocurre, en quienes, donde y cuando se está presentando este fenómeno.

En el desarrollo de la investigación se dispone de 4 sesiones de las cuales cada una tiene una duración de dos horas y al terminar cada sesión se realiza una prueba escrita tanto de los algoritmos realizados como de la herramienta, para poder analizar

así, si la actividad implementada con los estudiantes realmente tuvo éxito y además nos permite evaluar la estrategia.

Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4
Prueba diagnóstica.	Actividad didáctica para la suma y resta.	Actividad didáctica para la multiplicación.	Actividad didáctica para la división.

Dentro de los materiales a utilizar en el desarrollo se cuenta con el minicomputador de papy, fichas, carteleras con las reglas de uso de la herramienta didáctica. Estos materiales se utilizan con el fin de que el estudiante tenga su propio material manipulativo lo implemente en cada una de las sesiones de clase, y que además puedan seguir utilizándolo en las clases de matemáticas o incluso en el uso de la realización de las cuentas de la casa, que a su vez permite que el estudiante desarrolle su capacidad de razonamiento a partir de razonamientos y haciéndose preguntas.

Es un proyecto de investigación, que está en desarrollo pero se tendrá en cuenta un análisis de tipo cualitativo y cuantitativo con diferentes variables categóricas que se obtendrán de los resultados de dos cuestionarios exploratorios de carácter individual, aplicado a estudiantes de cuarto de primaria de una institución educativa pública de Ibagué, se realizará una prueba antes y después de usar el minicomputador

de papy y se aplicará un cuestionario diferente durante un período académico escolar, con el fin de obtener de la muestra, una comparación entre usar algoritmos basados en cifras de manera tradicional y usar el algoritmo con el minicomputador de papy.

A partir de esta idea, se pretende describir el algoritmo desde el minicomputador de papy como otra opción para que el estudiante logre encontrar diferentes formas de representación que se pueden encontrar de cada una de las cuatro operaciones y proponer otras estrategias además del esquema tradicional.

También se tiene en cuenta lo que plantea Ausubel, que el aprendizaje significativo del alumno depende de la estructura cognitiva previa (entendiendo por estructura cognitiva, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización) que se relaciona con la nueva información. En el proceso de orientación del aprendizaje es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no solo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como su grado de estabilidad. El aprendizaje significativo busca entre otros aspectos romper con el tradicionalismo memorístico que examina y desarrolla la memoria y la repetición. Se preocupa por los intereses, necesidades y otros aspectos que hacen que lo que el alumno desea aprender tenga significado y sea valioso para él. Es decir, quiere romper con el conductismo para llegar al constructivismo.