

# Estrategias lúdico-pedagógicas para el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático

Jeisson Hernán Badillo Romero  
<https://orcid.org/0000-0002-7415-1798>  
jeisson.badillo.r@uniminuto.edu.co  
Corporación Universitaria Minuto de Dios,  
Colombia  
Bogotá-Colombia

Recibido (20/03/2022), Aceptado (12/05/2022)

**Resumen.**-Actualmente las ramas de las matemáticas se encuentran en el peor desempeño y más en la parte de razonamiento lógico, siendo parte fundamental del desarrollo computacional. En este trabajo se enfocan actividades entrelazadas que forman parte de un proceso profundo y detallado que pretende fortalecer el razonamiento lógico y matemático mediante el desarrollo del pensamiento computacional entre los docentes de primaria. La metodología empleada tiene un diseño etnográfico con un enfoque cualitativo, la cual parte de un diagnóstico a través de una encuesta y una entrevista que ayudan a planificar los talleres de formación en habilidades básicas del pensamiento computacional a través de plataformas digitales. Los principales resultados muestran que es necesario crear una transversalidad en el área de matemática e informática, crear la necesidad de fortalecer el razonamiento lógico matemático en los diferentes grados de primaria y lograr mejorar los procesos de enseñanza en cuanto a las herramientas tecnológicas dentro del aula.

**Palabras clave:** pensamiento computacional, razonamiento lógico matemático, resolución de problemas.

Ludic-pedagogical strategies for the strengthening of mathematical logical reasoning

**Abstract.-** Currently the branches of mathematics are in the worst performance and more in the logical reasoning part, being a fundamental part of computational development. This work focuses on intertwined activities that are part of a deep and detailed process that aims to strengthen logical and mathematical reasoning through the development of computational thinking among primary school teachers. The methodology used has an ethnographic design with a qualitative approach, which is based on a diagnosis through a survey and an interview that help plan training workshops in basic computational thinking skills through digital platforms. The main results show that it is necessary to create a transversality in the area of mathematics and computer science, to create the need to strengthen mathematical logical reasoning in the different grades of primary school and to improve the teaching processes in terms of technological tools within the classroom.

**Keywords:** computational thinking, mathematical logical reasoning, problem solving

## I. Introducción

La deficiencia de las estrategias para la enseñanza de las matemáticas a lo largo del tiempo ha sido en gran parte por la cultura sudamericana. A través del tiempo, se han mantenido muchas veces ideas erróneas tanto de los estudiantes como de los profesores. El mundo está en constante cambio y así mismo las sociedades se vuelven más especializadas y es importante poder enlazar estos cambios con los métodos apropiados de enseñanza. Los educadores deben conocer el proceso de crecimiento de los estudiantes, así como también incentivar y guiar durante el desarrollo de los mismos. El estudiante necesita las bases para poder luego relacionar conceptos, aplicar herramientas, crear modelos y resolver problemas de alta complejidad, siempre y cuando los conocimientos sean apropiados y el maestro mejore sus propios métodos de enseñanza. Los alumnos están dispuestos a aprender si los maestros ponen en práctica los buenos métodos de educación [1].

Podemos observar que el bajo nivel de razonamiento lógico matemático es un problema que se está dando en la actualidad a nivel de Colombia y de Sudamérica, debido a muchos factores que inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los países subdesarrollados, originados por la mala administración de los gobiernos la aplicación de sistemas educativos que no es tan acorde a la realidad social de sus gobernados, sino a sus propios intereses políticos, afectando directamente a la educación en relación a la poca o ninguna capacitación de los maestros, a la asignación insuficiente de recursos económicos para que los estudiantes dispongan de materiales y aparatos audiovisuales suficientes para formar parte activa de aprendizajes significativos.

Por ello esta investigación se enfoca en el desarrollo del pensamiento computacional para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del razonamiento lógico matemático. La lógica como sistemas de representación de procesos de razonamiento se presenta haciendo énfasis en los procesos argumentativos desde las reglas de inferencia, y como complemento se pronuncian algunos métodos directos e indirectos de demostración"; cabe resaltar que es muy importante que el docente a la hora de desarrollar una clase proponga nuevas estrategias, saliendo de lo cotidiano, creando otro ambiente de aprendizaje para así lograr que se estimule de la mejor manera el razonamiento lógico matemático de los estudiantes; para esto los docentes deben partir desde ellos mismos como personas dinamizadoras y responsables de la educación y procesos cognitivos- cognoscitivos, socioafectivos de sus estudiantes; al cambiar su metodología dentro de sus aulas de clases y haciendo uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) el nivel de conocimiento, autonomía y pensamiento crítico se verá reflejado en cada uno de ellos [2].

Basado en lo anterior, en esta investigación se logró que los docentes de la I.E.D José de San Martín en cada una de sus prácticas pedagógicas incorporaran el razonamiento lógico matemático a través de los talleres de formación en habilidades básicas del pensamiento computacional (PC) (abstracción, diseño algorítmico y evaluación), trabajados en la plataforma digital Moodle, logrando así establecer la importancia del desarrollo del pensamiento computacional, crear una transversalidad en el área de matemática e

informática, crear la necesidad de fortalecer el razonamiento lógico matemático en los diferentes grados de la I.E.D. y logran mejorar los procesos de enseñanza en cuanto a las TIC y su implementación en el aula de clases.

Algunos autores revelan que el videojuego como herramienta de apoyo para reforzar el área de matemáticas, donde observa que en el área de matemáticas los estudiantes requieren mayor refuerzo, y que una de las mayores deficiencias que se tienen es sobre el descuido de los temas aprendidos por los estudiantes, esto se hace evidente cuando ingresan los alumnos a un nuevo ciclo escolar, ya que ellos, en la mayoría de los casos han olvidado los temas tratados en el año anterior, por tal motivo los docentes deben repetir el proceso de aprendizaje cuando se inicia un nuevo ciclo escolar[3].

Además, Frabetti [4] plantea que un buen profesor de matemáticas ha de tener inteligencia, sentido del humor y ganas de enseñar y a ello debemos adicionar que sin duda las matemáticas es una herramienta de vital importancia para la vida práctica de todos y aplicar un instrumento que permita valorar la capacidad de los estudiantes en la solución de problemas matemáticos, va a permitir que ellos alcancen las metas planteadas [5].

De acuerdo a lo planteado se considera que esta investigación es muy importante ya que es una forma coherente de aprender relaciones lógicas con estrategias convencionales y métodos coherentes que conllevan a realizar inferencias no sólo en el campo de las matemáticas sino en todo campo de estudio.

## II. Metodología

Con el fin de lograr desarrollar el razonamiento lógico – matemático a través del pensamiento computacional, se escoge la autora María Eugenia Galeano M. con su repositorio Diseño de proyectos en la investigación cualitativa [6] la cual dice que “el proceso metodológico se propone la comprensión de la realidad, desde las múltiples perspectivas, lógicas y visiones de los actores sociales que constituyen e interpretan la realidad” por ello la propuesta se estructura en una metodología diseño etnográfico con un enfoque cualitativo, la cual parte de un diagnóstico a través de una encuesta y una entrevista que ayudan a planificar los talleres de formación en habilidades básicas del pensamiento computacional (PC) (abstracción, diseño algorítmico y evaluación), a través de la plataforma digital Moodle donde se trabajaron los avances y talleres con los docentes.



**Fig. 1.** Diseño metodológico de la metodología etnográfica

(Fuente: Propia)

En la fig. 1 se observan las fases de la investigación que se tuvieron en cuenta en el diseño metodológico. Primero se parte de una estructura con base en una metodología etnográfica con un enfoque cualitativo, Luego se genera una hipótesis como la que se encuentra en la figura, y de allí se crean 3 categorías fundamentales para el desarrollo de las actividades y en la que se sustenta el proyecto, y finalmente se ve la fase de procedimiento el cual brinda el orden secuencial para que la investigación sea exitosa.

**Tabla 1.** Fases del procedimiento

<b>FASE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
<b>1-Diagnostico</b>	1.1.1 Diseño de evaluación diagnostica de razonamiento lógico
	1.1.2 Aplicación evaluación a docentes
	1.2.1 Tabular resultados
	1.2.2 Analizar resultados
<b>2-Diseño</b>	2.1.1. Diseño de la estrategia lúdico pedagógica.
	2.1.2 Implementación de la estrategia lúdico pedagógica Moodle
<b>3-Aplicación</b>	3.1.1Aplicación de juego de programación visual
	3.1.2 Resoluciones de problemas mediante secuencias.
	3.2.1 Desarrollo de actividades con rompecabezas
	3.2.2 Juegos de secuencias
	3.3.1 Combinación De materiales para formar figuras
<b>4-Evaluación</b>	4.1.1 Entrevista final.

Fuente: propia

Como se puede observar en la tabla 1 se realizó inicialmente un diagnóstico a través de entrevistas con preguntas cerradas a una muestra de 10 docentes con el objetivo de indagar sobre el conocimiento que tienen los docentes del pensamiento computacional que permiten planear el contenido de la capacitación y una segunda entrevista con preguntas abiertas con el objetivo de conocer la posición de los docentes frente al uso de las herramientas tecnológicas en el aula. De allí se parte a realizar las fases de diseño e implementación a través de la plataforma digital Moodle en talleres teórico prácticos que se sustentan en tres categorías principales:

**Categoría1:** Fortalecimiento del razonamiento lógico matemático

**Categoría2:** Desarrollo del pensamiento computacional

**Categoría3:** La herramienta TIC Moodle

Las cuales buscan evaluar las diferentes habilidades básicas del pensamiento computacional (PC). Finalmente pasamos a una entrevista final con preguntas abiertas y cerradas con el fin de verificar el conocimiento adquirido sobre el pensamiento computacional, contrastar los resultados obtenidos en las fases de diseño e implementación y principalmente evaluar el proceso de desarrollado en cada una de las fases.

### III. Resultados

Al analizar este proceso de investigación, y al verlo realizado se pudo experimentar una gran satisfacción, esto ha sido en realidad una oportunidad enriquecedora no sólo para nosotros los investigadores, sino especialmente para los docentes de la institución educativa departamental José de San Martín sede Lourdes quienes participaron de manera activa durante el desarrollo del mismo, se pudo adquirir muchas experiencias significativas, motivación, entusiasmo, para seguir enfrentando día a día el proceso de enseñanza - aprendizaje del área de matemáticas y desde esta transversalizar los conocimientos hacia las demás asignaturas.

En la realización del proyecto, las estrategias y herramientas usadas fueron de gran utilidad, pues al implementarlas se pudo observar la reacción de los docentes, quienes estuvieron todo el tiempo animado, dispuestos a participar y sobre todo el cambio en la manera de ver el pensamiento computacional como un fuerte aliado para la enseñanza de las matemáticas.

En los cuatro talleres aplicados los docentes encontraban ejercicios de razonamiento lógico, resolución de problemas, abstracción, simetría, modulación, entre otros; los cuales logran el desarrollo del pensamiento computacional gradualmente y la implementación de las TIC se da por medio de la plataforma Moodle; a la cual dichos docentes ingresaban con usuario y contraseña cada uno para poder verificar el trabajo individual y el avance que con la ejecución de los talleres iba adquiriendo. La mente puede concebirse como un mecanismo computacional [7] puesto que con la práctica de las actividades diarias los seres humanos se acostumbran y adquieren el conocimiento de forma más eficiente lo cual se pudo evidenciar en el taller final en donde los docentes realizaron todos los ejercicios en menos tiempo con todas sus respuestas correctas.

**Tabla 2.** Actividad de una sesión de aprendizaje

<b>Introducción</b>	La agilidad mental se conoce como la habilidad para realizar determinadas tareas de índole intelectual de forma rápida y eficaz.
<b>Objetivo general</b>	Estimular la agilidad mental de los docentes de básica primaria de la I.E.D. José de San Martín sede Lourdes a partir de actividades sencillas.
<b>Análisis:</b> Para iniciar esta actividad se presentan diferentes ejercicios de comparación (cifras e imagen), orden y resolución de problemas que con el avance de los talleres aumentaban su dificultad. Esto con el fin de conocer en qué nivel de agilidad se encuentran los docentes y cuál fue su avance con el desarrollo de los ejercicios.	
<b>Implementación:</b> En esta fase de la propuesta se aplicó el taller con los ejercicios en donde los docentes pudieron activar su hemisferio izquierdo del cerebro estimulando su agilidad mental.	
<b>Desarrollo de las actividades:</b> Para evaluar los conocimientos adquiridos en los primeros ejercicios del taller inicial a cada uno de los docentes se le tomó el tiempo que tardó en resolver cada uno de los ejercicios aplicados en agilidad mental.	

(Fuente: Propia)

En la Tabla 2 se puede evidenciar uno de los cuatro talleres trabajados en sus generalidades y de las cuales se desglosa un análisis por cada pregunta desarrollada de acuerdo a cada categoría y de la cual se puede ver un ejemplo claro de la categoría compara cifras y los resultados obtenidos de esta categoría.

**Comparar Cifras:** Esta pregunta entra en la categoría de Fortalecimiento del razonamiento lógico matemático, en la subcategoría de agilidad, donde cada docente tenía que comparar cifras, acá podemos observar que la mayoría de los docentes presenta un desempeño superior y alto, mostrando un buen rendimiento en este aspecto.

**Tabla 3.** Comparación de respuestas y su desempeño

<b>DOCENTE</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>Desempeño</b>
Docente 1	5 de 5 correctas	S
Docente 2	3 de 5 correctas	B
Docente 3	5 de 5 correctas	S
Docente 4	5 de 5 correctas	S
Docente 5	4 de 5 correctas	S
Docente 6	4 de 5 correctas	A
Docente 7	4 de 5 correctas	A
Docente 8	5 de 5 correctas	S
Docente 9	5 de 5 correctas	S
Docente 10	4 de 5 correctas	A
<b>TOTAL</b>	<b>10 DOCENTES</b>	

Este trabajo se constituyó en una oportunidad de concientización para los docentes en cuanto a la importancia del desarrollo del pensamiento lógico matemático a través del pensamiento computacional, así como el empleo de las TIC y la plataforma Moodle como herramienta primordial para propiciar el desarrollo de habilidades y destrezas y así mejorar los procesos de enseñanza de las matemáticas.

Una vez finalizada la investigación se consideraron algunas preguntas para conocer la receptividad de las personas evaluadas a las propuestas generadas en el estudio, entre las consultas se preguntó sobre el logro de los objetivos, la participación del equipo docente, la relevancia del pensamiento computacional, la valoración de las herramientas informáticas en el personal docente, finalmente las estrategias metodológicas que mejoran la integración en las clases y permiten el uso potencial de la tecnología en la práctica docente.

## Conclusiones

Este trabajo es realizable para docentes de otras instituciones, ya sean de carácter público o privado, teniendo en cuenta su entorno, contexto social y lo más importante aún sus intereses; los cuales conllevan a la realización de nuevas propuestas o desarrollo de proyectos que favorezcan su desarrollo personal y profesional. Este proyecto se llevó a feliz término, y creo todo un conjunto de actividades educativas que los docentes de básica primaria trabajaron con el fin de facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje, en el cual los niños y niñas se van a ver beneficiados de manera significativa, construyendo conocimientos, desarrollando habilidades en fin adquiriendo destrezas de pensamiento lógico matemático a través del pensamiento computacional.

Al hacer un comparativo entre el antes (Entrevista Inicial) y el después (Entrevista Final) de la intervención mediada con la plataforma Moodle, frente a cada una de las competencias que se

esperaban fortalecer, se pudo observar que en la mayoría de la muestra de docentes, se cumplió el objetivo general del proyecto el cual es Implementar una estrategia lúdico pedagógica con el uso de la plataforma digital Moodle que permita fortalecer el razonamiento lógico matemático mediante el desarrollo del pensamiento computacional en los docentes de básica primaria de la IED José de San Martín sede Lourdes del municipio de Tabio Cundinamarca. Lo cual demuestra que el total de la muestra de docentes de la IED José de San Martín sede Lourdes sienten que pueden llegar a la aplicación de nuevas y variadas estrategias metodológicas para ayudarlos a desarrollar mentes ágiles y precisas en sus estudiantes a través del pensamiento computacional.

## Reconocimientos

Corporación Universitaria Minuto de Dios

IED Técnico José de San Martín Tabio

Comunidad educativa municipio de Tabio

Universidad de Santander UDES

## Referencias

- [1] A. Fernández, M. Pasmíño. "Estrategias metodológicas en el proceso lógico-matemático de los estudiantes". 2015
- [2] M. Hidalgo. "Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático". Didáctica y Educación. Vol. IX, Num. 1. 2018
- [3] J. Herrera, Y. Palacios, Y. Herrera, J. Gómez. "Videojuego como herramienta de apoyo para reforzar en el área de matemáticas en los estudiantes de la fundación Esperanza Mariana". Revista Conrado 17(81), 2021
- [4] C. Frabetti. Malditas Matemáticas. Quito: Grupo Santillana, 2008
- [5] F. Tigrero. "Estrategias para mejorar el rendimiento académico de la asignatura de matemáticas". Centro Sur, 1(1), 41-54, 2019
- [6] M. Galeano. Diseño de proyectos en la investigación cualitativa. fondo editorial universidad, 2020
- [7] F. Santa Cruz, S. Olano. Efecto de un programa lúdico basado en valores para mejorar la em-patía en adolescentes, Revista Conrado, 17(81), 299-306, 2021

**El Autor:**

**Jeisson Hernán Badillo Romero**

jeisson.badillo.r@uniminuto.edu.co

Teléfono +573112848606

Normalista Superior con énfasis en humanidades.

Ingeniero de sistemas.

Especialista en aplicación de TIC para enseñanza.

Magister en tecnologías digitales aplicadas a la educación.