

## LA INTERACTIVIDAD DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA

## THE INTERACTIVITY OF TECHNOLOGICAL TOOLS IN THE DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING IN SECONDARY BASIC EDUCATION

 **Angélica Rocío Valbuena Bohórquez**<sup>1</sup>. Universidad Americana de Europa UNADE. México.

[angelica.valbuena@normalpitalito.edu.co](mailto:angelica.valbuena@normalpitalito.edu.co)

**Juan Jesús Alvarado Ortíz**. Universidad Americana de Europa UNADE. México.

[juanjesus.alvarado@aulagrupo.es](mailto:juanjesus.alvarado@aulagrupo.es)

### RESUMEN

El proyecto demostró la incidencia de la interactividad de las herramientas tecnológicas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de Educación Básica Secundaria grado séptimo. El objetivo era establecer la incidencia de la interactividad de herramientas tecnológicas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación Básica Secundaria. Con este fin la pregunta de investigación fue la siguiente: ¿Cómo la interactividad con herramientas tecnológicas promueve el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación Básica Secundaria grado séptimo de la Institución Educativa Normal Superior de Pitalito IENSP – Huila durante el periodo académico 2019-2020? Los individuos estudiados fueron 41 estudiantes entre los 11 y 13 años provenientes de estratos sociales 1 y 2 sin ninguna discapacidad o problema de aprendizaje. El tipo de investigación utilizada fue la cualitativa ya que interpreta observando y analizando la población de manera que contribuye al desarrollo de los procesos para obtener los resultados de la investigación mediante el enfoque investigación acción. Las técnicas que se utilizaron fueron: la observación con su instrumento la ficha de observación, la entrevista con su instrumento la guía de entrevista, la encuesta con su instrumento el cuestionario, las experiencias personales y la discusión en grupo.

**PALABRAS CLAVE:** Pensamiento lógico, software, razonamiento matemático, TIC, juego.

### ABSTRACT

The project showed the incidence of the interactivity of the technological tools in the development of the logical mathematical thought in students of Secondary Basic

---

<sup>1</sup> **Angélica Rocío Valbuena Bohórquez**. Colombiana, realicé estudios en la Universidad Surcolombiana de la misma ciudad obteniendo el título de Licenciada en Matemáticas y Física, luego mis estudios de postgrado los realicé en la Universidad de Santander como Especialista y Magister en Gestión de la Tecnología Educativa.



Education seventh grade. The objective was to establish the incidence of the interactivity of technological tools in the development of logical mathematical thinking in students of Secondary Education. To this end, the research question was as follows: How does interactivity with technological tools promote logical mathematical thinking in the students of Secondary Basic Education seventh grade of the Higher Education Institution of Pitalito - Huila during the 2019-2020 academic period? The individuals studied were 41 students between 11 and 13 years old from social strata 1 and 2 without any disability or learning problem. The type of research used was the qualitative one as it interprets observing and analyzing the population in a way that contributes to the development of the processes to obtain the results of the research through the action research approach. The techniques that were used were: the observation with his instrument, the observation card, the interview with his instrument, the interview guide, the questionnaire with his instrument, the personal experiences and the group discussion.

**KEY WORDS:** Logical thinking, software, mathematical reasoning, ICT, game.

**Cómo citar el artículo:**

**Valbuena Bohórquez, A. R. y Alvarado Ortíz, J. J. (2020).** La interactividad de las herramientas tecnológicas en el desarrollo del pensamiento lógico en educación básica secundaria. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 25 (3), 1-17. doi: [http://doi.org/10.35742/rcci.2020.25\(3\).1-17](http://doi.org/10.35742/rcci.2020.25(3).1-17)

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante la vida escolar de las personas siempre se está en continuo descubrimiento, cada día se pasa de cosas simples a otras más complejas entre ellas se resaltan “las matemáticas” que ayudan al hombre a comprender dándole la capacidad de pensar en forma abstracta, enfrentar problemas y tomar decisiones en diversas situaciones de la vida entre muchas otras utilidades. Por tal razón, es necesario que se descubra de manera divertida e interesante, con ayuda de las tecnologías que es lo que hoy en día mueve al mundo y capta la atención de gran parte de la población. Estas herramientas ayudan a mostrar la gran utilidad que tiene el área en muchos aspectos de la vida y por eso se hace necesario estimular el pensamiento matemático por medio del desarrollo de estructuras mentales, que ayuden a mejorar la interpretación y análisis de diversas situaciones problemáticas diarias en la búsqueda de soluciones de toda índole.

Hoy en día las tecnologías brindan diversas oportunidades y diferentes estilos de aprendizajes que se utilizan para comunicar, divertir y enseñar entre muchas otras aplicaciones. Influyen en todos los aspectos de la vida y ofrecen la información requerida a cualquier tipo de persona sin interesar su condición, ubicación o capacidades. Por tal motivo, se deben implementar las herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje para conseguir el desarrollo del pensamiento lógico de cada educando.

Este proyecto de investigación plantea una propuesta con una metodología diferente para los estudiantes de grado séptimo de la IENSP en Colombia, a realizarse con la

ayuda de software de juegos interactivos, que generen el grado de satisfacción al adquirir nuevos conocimientos en el área de matemáticas.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. General**

Establecer la incidencia de la interactividad de herramientas tecnológicas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación Básica Secundaria de la IENSP durante el periodo escolar 2019-2020.

### **2.2. Específicos**

1. Describir las herramientas tecnológicas utilizadas en los últimos años en la Institución Educativa en el área de matemáticas.
2. Identificar el desarrollo del pensamiento lógico de los educandos mediante una evaluación diagnóstica de acuerdo con el plan de estudios del área de matemáticas.
3. Reconocer herramientas tecnológicas que permitan la interactividad pertinente al contexto para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los educandos.
4. Integrar las herramientas tecnológicas que faciliten el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación Básica Secundaria de la Normal Superior de Pitalito.
5. Analizar los resultados obtenidos sobre el aprovechamiento de la interactividad ofrecida en la institución para el mejoramiento del pensamiento lógico matemático.

## **3. METODOLOGÍA**

Hoy en día, la educación es un proceso de interacción maestro-alumno de forma que el primero pueda hacerlo entender y el segundo pueda comprender el mundo; dicho proceso se lleva a cabo con un docente innovador, transformador y actualizado resultado de la observación de sus educandos como seres únicos y diferentes. Es por ello, que la investigación cualitativa no insiste en la representación sino en la interpretación por medio de la observación y el análisis de la población; estudian la realidad en un contexto, produciendo datos descriptivos y construyendo conocimiento.

Como la investigación a trabajar es la cualitativa, vale la pena mencionar diversos autores sobre su historia y definición los cuales se presentan a continuación. La investigación cualitativa surgió desde el nacimiento de las ciencias humanas en el siglo pasado y se ha mantenido a lo largo del siglo XX. El apogeo de la corriente positivista la opacó, sin embargo, la crisis experimentada por las ciencias humanas desde los años 60 y 70 y los replanteamientos epistemológicos y metodológicos que se han realizado a partir de ella, contribuyeron a su resurgimiento. (Martínez, 2011).

Se ha conocido dos periodos de la historia de la Investigación Cualitativa; un primer periodo que va desde finales del siglo XIX hasta la década de los treinta, donde se presentan los primeros trabajos cualitativos y adquieren su madurez diversas técnicas

cualitativas como la observación participante, la entrevista en profundidad o los documentos personales, impone su impronta la Escuela de Chicago y tiene lugar el nacimiento de la sociología de la educación; un segundo periodo que comprende desde la década de los treinta a los cincuenta, en el que se produce un declive en el interés por el enfoque cualitativo. Un tercer momento se produce en torno a la década de los sesenta, época marcada por el cambio social y el resurgimiento de los métodos cualitativos. (La Investigación Cualitativa;s,f).

Según Bodgan y Biklen, (1982) la investigación cualitativa o metodología cualitativa es un método de investigación que se basa en cortes metodológicos basados en principios teóricos tales como la fenomenología, hermenéutica, la interacción social empleando métodos de recolección de datos que son no cuantitativos, con el propósito de explorar las relaciones sociales y describir la realidad tal como la experimentan los correspondientes; requiere un profundo entendimiento del comportamiento humano y las razones que lo gobiernan.(Alarcón, 2012).

De acuerdo con Maanen, el método cualitativo puede ser visto como un término que cubre una serie de métodos y técnicas con valor interpretativo que pretende describir, analizar, descodificar, traducir y sintetizar el significado, de hechos que se suscitan más o menos de manera natural. (Maanen, 1983).

Para los investigadores cualitativos, hablar de métodos cualitativos es hablar de un modo de investigar los fenómenos sociales, en el que se persiguen determinados objetivos para así, dar respuesta a algunos problemas concretos a los que se enfrenta esta misma investigación. (Denzin, 1994).

Este enfoque se caracteriza por ser descriptivo, inductivo, holístico, fenomenológico, estructural-sistémico y ante todo flexible, destaca más la validez que la replicabilidad, trata ante todo de identificar la naturaleza profunda de las realidades y su estructura dinámica; Sin embargo, lo cualitativo como un todo integrado no se opone a lo cuantitativo, al que considerar solo como un aspecto, que lo implica e integra donde sea necesario. (Mesías, p.2).

La investigación cualitativa es considerada como una forma de pensar porque aparte de que se recoge o recolecta la información esta debe interpretarse de tal manera que contribuya al desarrollo de cada uno de los procesos que se realizan para lograr obtener los resultados adecuados de la investigación. Es fundamental ya que es inductiva, analiza las realidades, explora y describe por medio de la observación y el análisis, trabajo que a diario se realiza en la Institución porque lo importante es lo que el educando dice, piensa, siente y hace, es decir, se involucra al estudiante en el proceso.

Son estudios del quehacer diario realizadas en la Institución Educativa Normal Superior, que le interesa lo que el educando dice, piensa, siente y hace; por esto es importante este proyecto que involucra al estudiante, parte vital para dicho proceso. El estudio lo que hace es describir o generar una teoría a partir de los datos obtenidos, cómo los estudiantes participan activamente durante el proceso para transformar la realidad, es el más adecuado porque lo que se pretende es ver el impacto que hay en

los estudiantes el uso herramientas tecnológicas para enseñar de una manera útil y divertida las matemáticas y poder desarrollar su pensamiento lógico.

El objetivo de esta investigación es comprender el mundo desde el punto de vista de quien lo vive. Son investigaciones centradas en los sujetos; el proceso de indagación es inductivo y el investigador interactúa con los participantes y con los datos, busca respuestas a preguntas que se centran en la experiencia social, cómo se crea y cómo da significado a la vida humana. (Taylor y Bogdan, 1984).

En la investigación cualitativa existen estudios descriptivos e interpretativos. Entre los descriptivos están diseños etnográficos, biográficos, fenomenológicos, documentales e investigación acción y en los interpretativos está la teoría fundamentada y la inducción analítica. (Polit y Hungler, 2006). Para éste proyecto se va a utilizar el enfoque descriptivo de acción participación.

La investigación Acción participación, es un método de investigación y aprendizaje colectivo de la realidad, basado en un análisis crítico con la participación activa de grupos implicados que se orienta a estimular la práctica transformadora y cambio social. Además, es necesario saber que combina dos procesos el conocer y el actuar, implicando en ambos a la población cuya realidad se aborda. (Eizagirre y Zabala, 2019).

Es un método de investigación en el que el investigador tiene un doble rol, el de investigador y el de participante. Combina dos tipos de conocimientos: el conocimiento teórico y el conocimiento de un contexto determinado. Es un método en el cual la validez de los resultados se comprueba en tanto y cuantos estos resultados son relevantes para los que participan en el proceso de investigación. (EcuRed, 2005).

La acción participación es la investigación a utilizar ya que produce conocimientos y sistematiza las experiencias para cambiar la situación social mediante investigación donde se involucra investigador y comunidad siendo esta última la que orienta el trabajo. Esta investigación permite que a partir de la observación se efectúe el estudio de una situación en particular para mejorar la calidad de acción de la misma, el cual parte de una necesidad de los sujetos involucrados, en este caso los estudiantes de la Institución Educativa Normal Superior de Pitalito.

Existen muchos tipos de investigación, pero donde en realidad se involucra a la comunidad y se apropia de los procesos y de los resultados es la IAP la cual se hace estudios sobre las realidades de las personas, este tipo de investigación es concreta y es presencial lo cual conduce a los cambios involucrando a toda la comunidad y a cualquier tipo de clase social. Como el mismo nombre lo dice es acción que se lleva a cabo teniendo en cuenta la teoría con la práctica llevando a una transformación social teniendo en cuenta la realidad y no es necesario esperar hasta el final. La IAP parte desde la comunidad que se va a estudiar, en este caso la comunidad educativa donde el problema a investigar es solucionado por los mismos participantes, es decir, por los estudiantes.

Ésta se basa en un análisis crítico con la participación activa de grupos implicados que se orienta a estimular la práctica transformadora y cambio social trabajando dos procesos el de conocer y el de actuar, implicando en ambos a la población abordando

la realidad y planificando acciones y medidas que permitan mejorarla combinando la teoría y la práctica. Éste enfoque permitirá que la propuesta determine las estrategias adecuadas en el desarrollo del pensamiento lógico en el área de matemáticas por medio del juego y de software interactivos en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Normal Superior.

Se llevará a cabo en 5 fases:

1. El paso inicial es analizar el papel de los actores educativos, el contenido y el entorno cuyo resultado será la descripción de una situación y sus necesidades formativas.
2. De acuerdo al análisis se proyectan las propuestas que tienen en cuenta en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido.
3. La creación de los contenidos y materiales de aprendizaje basados en la fase anterior.
4. La ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los estamentos de la Comunidad Educativa.
5. La evaluación que consiste en llevar a cabo la evaluación formativa de cada una de las fases.

Para llevar a cabo la IAP en el proyecto se tienen diversos momentos como lo son:

El análisis, implica la inmersión de la problemática que se llevará a cabo mediante la observación que es cuando se mira de forma sistemática el comportamiento de los estudiantes que van a ser investigados, entrevistas, cuestionarios y experiencias personales para determinar el pensamiento lógico en el área de matemáticas para poder analizarlo y crear un plan de intervención para desarrollar la motivación y mejorar los resultados obtenidos.

El Diseño, se orientará a logra establecer una propuesta, dirigida hacia el problema de investigación, orientado al uso de software educativos y juegos en plataformas teniendo en cuenta antecedentes investigativos y las necesidades de la comunidad educativa.

El Desarrollo es la fase en la cual se evaluará software educativos y juegos en plataformas para su adaptación y creación de la propuesta de intervención.

La Implementación es la puesta en marcha la propuesta de investigación, donde se recolectan los datos para evaluar la implementación, y se toman decisiones respecto al plan.

La Evaluación es la retroalimentación al recolectar los datos, evaluar el plan e informar los resultados y acciones a toda la comunidad educativa.

#### **4. MARCO TEÓRICO**

Con el paso del tiempo la educación, los modelos, las estrategias y las herramientas han evolucionado para estar a la vanguardia y enfrentar retos de la sociedad actual; la tecnología ha hecho una transformación en la información evidenciando cambios sociales, mejorando la educación y la forma de aprender a nivel mundial articulando

la aprehensión de conceptos con la realidad inmediata, lo que conlleva a formar un ser humano integral.

El juego, es una actividad utilizada para recreación, motivación, entretenimiento y diversión en diferentes momentos de la vida; en muchas ocasiones, es una herramienta educativa para hacer las clases diferentes y más animadas al tipo de población que se está educando. Los juegos, se diferencian de los trabajos por la forma en cómo se realizan, atraen la atención, motiva, crea una aplicación de los conceptos más allá de la solución de ejercicios en un cuaderno; con los juegos, se puede determinar el uso de conceptos en la solución de problemas cotidianos y referentes al contexto social y cultural inmediato.

Para Jean Piaget (1956), el juego forma parte de la inteligencia del niño, porque representa la asimilación funcional o reproductiva de la realidad según cada etapa evolutiva del individuo. Las capacidades sensorio motrices, simbólicas o de razonamiento, como aspectos esenciales del desarrollo del individuo, son las que condicionan el origen y la evolución del juego. Según las fases evolutivas de Piaget los juegos se clasifican en funcionales, simbólicos, reglados y de construcción. (p.1).

Vygotsky, otorgó al juego, “como instrumento y recurso socio-cultural, el papel gozoso de ser un elemento impulsor del desarrollo mental del niño, facilitando el desarrollo de las funciones superiores del entendimiento tales como la atención o la memoria voluntaria; el juego es una realidad cambiante y sobre todo impulsora del desarrollo mental del niño, concentrar la atención, memorizar y recordar se hace, en el juego, de manera consciente, divertida y sin ninguna dificultad”. (Vygotsky, 1924, p26).

Desde la pedagogía y la psicología el aprendizaje si es interactivo es duradero ya que el niño exterioriza sus destrezas y habilidades sin necesidad de una orden, se le facilita el lenguaje y no pierde el ánimo porque no se le llama la atención negativamente. El juego comprende elementos esenciales que ayudan al crecimiento propio del niño y es así como se suele indicar que la socialización es el elemento más importante para que el niño aprenda a diferenciar entre lo aceptable y lo no aceptable.

Los juegos interactivos permiten la participación del educando desde su computador, a la vez que aprende conceptos relacionados tecnológicamente y acordes con el avance del mundo de hoy; creados para todas las edades y no solo para la adquisición o refuerzo de conocimientos sino también como entretenimiento desde cualquier lugar del mundo. Los juegos son herramientas útiles en la formación pedagógica o proceso de enseñanza aprendizaje ya que ayuda a adquirir conocimientos y a desarrollar habilidades.

Las herramientas tecnológicas con el juego interactivo, son un gran complemento para el proceso de enseñanza aprendizaje y permite fortalecer el pensamiento lógico en los educandos que “es aquel que se adquiere de la relación entre los objetos y conduce a la propia elaboración del individuo” (Pérez y Merino, 2008, p15); es una herramienta para que el ser humano pueda solucionar problemas cotidianos de toda índole mediante diversos procesos, es decir, el pensamiento lógico desarrolla la capacidad de analizar, argumentar, razonar y proponer, es analítico y sigue reglas secuencialmente. Por tal motivo, los maestros son los encargados de propiciar

actividades, juegos, proyectos y experiencias que permitan desarrollar el pensamiento lógico por medio de la exploración, observación, comparación, clasificación y manipulación de los objetos para que el conocimiento adquirido sea duradero y lo pueda aplicar en todos los ámbitos de su vida en especial en la solución de problemas cotidianos de una forma adecuada y racional.

Según Baroody (2005) el pensamiento lógico surge cuando el educando, parte de un pensamiento que es reflexivo, construyendo las soluciones en su mente por medio de las relaciones con los objetos, partiendo siempre desde lo más simple a lo más complejo y entendiendo que el conocimiento que se adquiere una vez es procesado no se puede olvidar porque la experiencia no proviene de los objetos sino de las acciones sobre los mismos.

De acuerdo a todo esto, el pensamiento lógico es útil a la ciencia, es por ello, que se ve inmerso en el desarrollo de las matemáticas, palabra que viene del griego y significa “aprender” siendo la base de muchos conocimientos y aunque muchos la ven como algo complicado, es fácil y divertida si se aprende correctamente. Como el pensamiento lógico se puede desarrollar en diversos ámbitos, es importante el desarrollo de éste en una ciencia tan útil como lo es la matemática; por ello, el fortalecimiento del pensamiento lógico desarrollado en los estudiantes adecuadamente será un aliado en el momento de formar personas íntegras y capaces de vivir en la sociedad actual ya que esta área es parte fundamental de la vida de toda persona y lo acompaña siempre en cualquier situación, aunque no parezca.

Por otra parte, Vada (2014) “la importancia del uso del juego como herramienta didáctica resulta innegable; no en vano es el juego la base de todas las actividades de aprendizaje en Educación Infantil. Este método didáctico ayuda a los niños a desarrollar sus capacidades y a estimular su interés por descubrir las cosas, ya que se trata de una actividad que les divierte y de la que, por tanto, no quieren prescindir”. Esas son las razones por las que, a través de este proyecto, se pretende fortalecer el pensamiento lógico por medio de los juegos y elaboración de distintas actividades encaminadas en el uso de las herramientas tecnológicas utilizando como recurso principal software con juegos interactivos.

## **5. DISCUSIÓN**

### **5.1. Hipótesis**

Las herramientas tecnológicas incentivan el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de Educación Básica Secundaria de la Institución Educativa Normal Superior de Pitalito mediante el uso de juegos interactivos en el aula de clases, lo que significa un aporte positivo para el proceso de aprendizaje de los educandos.

### **5.2. Etapas**

Para la realización del proyecto se realizarán las siguientes actividades:

1. Entrevista abierta a docentes y estudiantes de la Normal Superior de Pitalito sobre las herramientas tecnológicas utilizadas en los últimos dos años.



2. Cuestionario abierto a docentes y estudiantes sobre el manejo de las herramientas tecnológicas dentro y fuera del aula de clases.
3. Evaluación de experiencias personales sobre el gusto hacia el área de matemáticas y el uso de herramientas tecnológicas en la clase.
4. Aplicación de una evaluación diagnóstica sobre la resolución de problemas matemáticos según el plan de estudios de educación media de la Normal Superior.
5. Cuestionario abierto a docentes del área de matemáticas y estudiantes de educación media sobre las herramientas tecnológicas más utilizadas y recomendadas en el área de matemáticas.
6. Uso de herramientas tecnológicas en las clases de matemáticas.
7. Uso de software y plataformas dentro y fuera del aula de clases.
8. Observación de las clases de matemáticas cuando se utilicen las herramientas tecnológicas.
9. Aplicación de una prueba final sobre solución de problemas matemáticos.
10. Discusión en grupo sobre el gusto de la matemática con el uso de herramientas tecnológicas.
11. Análisis de los resultados obtenidos después de la intervención.

### **5.3. Variables**

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse (Hernández, Fernández & Baptista, 2013). De ésta forma las variables a tratar en esta investigación son la independiente y la dependiente. En la independiente se trabajarán los juegos interactivos que son los que motivan al estudiante mejorando el proceso de aprendizaje y sintiendo agrado hacia la materia para desarrollar las dimensiones cognitivas, conductivas y afectivas.

En la dependiente se trabajará el desarrollo del pensamiento lógico que permite mejorar las competencias para la solución de situaciones problema en los contextos inmediatos, científicos y del área. Se quiere desarrollar las capacidades que favorecen el aprendizaje para una mejor aprehensión del conocimiento y utilidad en las diversas áreas de su vida.

### **5.4. Población y muestra**

#### **5.4.1. Población**

El proyecto se llevará a cabo en Colombia en la Institución Educativa Normal Superior ubicada en el Municipio de Pitalito en el departamento del Huila en la sede central. El colegio es de carácter público, calendario A, jornada mañana y jornada tarde; cuenta aproximadamente con 4.500 estudiantes incluidas todas sus sedes. El análisis se realizará con 36 estudiantes del grado séptimo jornada mañana, 22 de sexo femenino y 14 de sexo masculino quienes sus edades oscilan entre los 11 y 13 años cuyo estrato socio económico está entre 1 y 2 ya que sus familias son de bajos recursos; la principal actividad económica de sus padres es vendedores informales, con graves problemas sociales ya que en su gran mayoría vienen del barrio Porvenir que cuenta con alto grado de delincuencia y factores económicos bajos. Presentan problemas familiares,

con padres divorciados, en la cárcel o hermanos con problemas judiciales por lo que es un poco difícil la situación con el grupo en general.

#### **5.4.2. Muestra**

La muestra para el proyecto equivale al total de la población, es decir 36 alumnos, 14 hombres y 22 mujeres de la Institución Educativa Municipal Normal Superior de Pitalito del grado 701 de la jornada mañana cuyas edades oscilan entre los 11 y 13 años.

El tipo de muestra que se tomó es el de selección aleatoria simple que es la modalidad más conocida y alcanza el mayor rigor científico (Contraloría General de la República, 2012. Pp.9).

#### **5.5. Análisis de resultados**

Las Instituciones Educativas se encuentran regidas por el Ministerio de Educación el cuál a su vez presenta decretos y normas para el adecuado funcionamiento de los planes de área y mallas curriculares de las Instituciones a nivel Nacional. El área de matemáticas tiene estándares básicos y derechos básicos de aprendizaje los cuales sirven de guía para la orientación del área. Los estándares básicos de matemáticas para grado séptimo que influyen en la enseñanza de los números fraccionarios y en el desarrollo del pensamiento lógico son:

“Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas”.

“Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida”

“Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones”.

“Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos”.

Los derechos básicos de aprendizaje referentes a este tema son:

“Resuelve problemas en los que debe dividir un entero entre una fracción o una fracción entre una fracción”.

“Resuelve problemas que involucran números racionales positivos”.

Con base a lo anterior, se observó que el Ministerio de Educación Nacional lo que está pidiendo es que el niño desarrolle un pensamiento lógico que lo ayude en la solución de situaciones problemas en diversos contextos lo cual se consiguió con la aplicación de juegos interactivos mediante software disponibles en la red y con la ejecución de dicho proyecto.

El uso de Thatquiz fue de gran ayuda en la profundización de la temática ya que su plataforma fue muy sencilla de utilizar y se encontraban diversas operaciones para que la temática quedara bien entendida.

El software sallita.net llevó a que el estudiante planteara situaciones de su diario vivir con las diversas temáticas interiorizadas con el software anterior y la motivación de ganar, grabar y realizar diapositivas entre otras lo llevó a competir y relacionar la teoría con la práctica.

El software pedazzitos1.2 como trata de juegos y competencias atrajo a los educandos en la consecución de un objetivo aplicado a la temática requerida, lo que hizo el trabajo más fácil porque de una forma lúdica y divertida demostró lo que había aprendido y lo aplicó mediante juegos.

Referente a los objetivos planteados en el proyecto, el análisis es el siguiente:

- Los estudiantes no se motivan en las clases porque no se utilizan herramientas tecnológicas en las clases.
- El acceso a la tecnología lo tienen la mayoría de los educandos.
- Los niños utilizan la tecnología gran parte de su tiempo cuando no se encuentran dentro de la Institución.
- En el proceso de aprendizaje de la matemática no se está enseñando la aplicación a situaciones problema lo que conlleva al poco desarrollo del pensamiento lógico porque sólo se queda en la teoría y no en la práctica ni en el uso diario.
- El uso de juegos en línea es motivante para los niños de hoy en día y en su gran mayoría los han utilizado y los saben manejar, entre ellos software de juegos interactivos.
- La solución de problemas se les dificulta a los estudiantes porque no comprenden los problemas y no saben hacer comparaciones mediante gráficas o diversas situaciones.
- El bajo desarrollo del pensamiento lógico está siendo afectado porque no se está practicando lo que se aprende en el aula de clases y no se ve la utilidad en diferentes temas.
- La problemática que tienen los niños en sus casas afecta la concentración en el aula de clases y además al ser monótonas sin manipulación alguna no les centra la atención.
- Falta uso de herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje.
- Los estudiantes prestaban más atención a las explicaciones para jugar en el aula.
- Terminaban las actividades de forma rápida y lo que no entendían lo preguntaban con ganas de ganar el juego indicado.
- El trabajo en parejas los animó para solucionar los diversos ejercicios.
- El uso de cronómetros, grabadoras, pantallazos, powerpoint, computadores y demás elementos tecnológicos les agradó en el desarrollo de las clases.
- El uso de reglas en los juegos les facilitó el manejo de software
- Con el uso de las gráficas se les facilitó solucionar los problemas establecidos.
- La diversidad de juegos les ayudó a relacionar lo teórico con lo práctico.
- Fueron más rápidos realizando los ejercicios.

- Crearon problemas referentes a los ejercicios de software con mayor facilidad.
- Las respuestas de la encuesta inicial y la final cambiaron ya que se evidenció en la última que mejoraron la actitud frente al área y la solución de problemas.
- Se evidenció que los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba final cambiaron en la última ya que pudieron desarrollar los ejercicios de forma más lógica principalmente por medio de gráficas.
- Se pudo determinar que mejoró la solución de problemas con números fracciones con el uso de las herramientas tecnológicas y los juegos interactivos
- La temática trabajada perduró en los educandos y como graficaron realizando todas las operaciones.
- La solución de problemas se les facilitó lo que implica que el pensamiento lógico mejoró porque pudieron resolver diversas situaciones que se presentan en la vida cotidiana y de manera acertada.

## **5.6. Impacto social**

Inicialmente el proyecto presentaba dificultades en su realización ya que la Institución por atender una población tan grande de estudiantes presenta pocos espacios donde se encuentran herramientas tecnológicas al igual que las herramientas son limitadas; los maestros y padres de familia en un principio no creían en el desarrollo adecuado. Con ayuda de los docentes del área de informática y de los espacios que cuentan con computadores, Tablet e internet se implementó el proyecto lo que pudo demostrar a toda la comunidad educativa que, aunque se tienen limitaciones de toda índole como espacios, herramientas tecnológicas e internet se pueden realizar las clases de matemáticas de forma lúdica llevando a una aprehensión duradera y la aplicación en la vida diaria, ejemplos reales que les servirán en la solución de situaciones reales.

Los educandos se mostraron más atentos y comprendieron que las herramientas tecnológicas son importantes en las clases para poder comprender por qué lo que aprenden les servirá para toda la vida y no les queda el sinsabor de que la temática no les sirve.

El rendimiento académico mejoró en el último periodo académico lo que hizo que los padres entendieran que el proyecto fue provechoso y que valió la pena su aplicación dejando un ejemplo para que se siga implementando esta metodología en los siguientes años.

## **6. CONCLUSIONES**

En lo que respecta al tema es de vital importancia tratar de integrar de una manera más constante y directa el uso de las tecnologías de la información y comunicación en especial software educativos disponibles en la red como en este trabajo que se resaltó el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante juegos y de forma didáctica para un conocimiento duradero y aplicable.

Es de notar cómo los demás profesores del área de la Institución no utilizan este tipo de herramientas y metodologías para la enseñanza de las temáticas en sus clases como método de fortalecimiento interactivo en el desarrollo del pensamiento lógico siendo una gran falencia porque en internet se encuentran diversas actividades

animadas para todas las áreas y los software son gratuitos y asequibles a cualquier persona llevando a que los estudiantes se animen y sientan las clases más divertidas y aplicadas a su entorno real. Con un resultado bastante contundente según encuesta realizada a los estudiantes del grado séptimo de la Institución, el cual muestra como un 92% de estos respondieron su agrado hacia la implementación y uso de este tipo de innovaciones educativas en especial a los juegos realizados mediante software ya que son herramientas sencillas y fáciles de utilizar.

Gracias al conocimiento obtenido a lo largo del desarrollo de este proyecto, se logra resaltar cómo por medio de la integración de la tecnología existente en la Institución, lo que la red de internet permite en la actualidad, las Tablet, computadores y los software especializados en educación ofrecen; con lo que respecta al desarrollo de las temáticas del área, es posible crear espacios de aprendizajes significativos que pasan de ser monótonos como lo son las conocidas clases magistrales, pasando a unas más interactivas que generen en los implicados entusiasmo, curiosidad e interés y así crear espacios llamados entornos virtuales de aprendizajes.

Se pudo determinar cómo los estudiantes no son ajenos a lo monótono de los docentes y sus clases, las cuales son poco comprensibles y en muchos casos se resalta lo aburridor de los diversos temas que se tratan en el grado séptimo, con lo que corresponde a las matemáticas, según los resultados evidenciados en las encuestas donde la gran mayoría de estos respondieron como las clases actuales son poco motivantes y en gran parte no entienden las temáticas tratadas.

Se nota una gran falencia, que surge por la necesidad para que en la Institución específicamente en las clases del área se incorporen herramientas tecnológicas y software como sallita.net, thatquiz y pedazzitos1.2 que favorezcan en gran medida la obtención de conocimientos en cuanto a los diversos temas, para que estas realicen el papel de reforzar y afianzar lo que se da en clase, incentivando el pensamiento lógico con diferentes actividades que se encausen hacia la lógica para formar personas analíticas y críticas sobre sus conocimientos. De acuerdo a todo esto se pudo concluir que:

- El desarrollo del pensamiento lógico mejora cuando articulamos las herramientas tecnológicas, software educativo y los juegos en la aplicación de la teoría con la práctica.
- Los juegos interactivos atraen la atención de los educandos en la temática propuesta.
- Son las herramientas tecnológicas un motivante para la obtención de nuevos aprendizajes.
- Las tecnologías de la información y la comunicación hacen parte de nuestro diario vivir y no deben ser ajenas a la educación.
- Los softwares educativos ofrecen diversas opciones para el fortalecimiento de las temáticas.
- El acceso a la tecnología debe ser cada vez mayor teniendo en cuenta la gran cantidad de información que esta aporta.
- El uso de software educativos atrajo la atención y la motivación de los estudiantes y dejó una semilla en los docentes para seguir haciendo uso de dichos implementos en las diversas áreas para contribuir a mejorar la educación y subir los resultados obtenidos dentro como fuera de la Institución.

- Proponer el uso de software educativos para el desarrollo del pensamiento lógico fue una buena idea ya que se observó la relación entre la teoría y la práctica y creó un mejor ambiente de los educandos en el área de matemáticas que en un principio decían tener temor y ser aburrida.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo-Díaz, J. A. (1998). Análisis de algunos criterios para diferenciar entre ciencia y tecnología. *Enseñanza De Las Ciencias*, 16(3), 409-420. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/28051999\\_Analisis\\_de\\_algunos\\_criterios\\_para\\_diferenciar\\_entre\\_ciencia\\_y\\_tecnologia](https://www.researchgate.net/publication/28051999_Analisis_de_algunos_criterios_para_diferenciar_entre_ciencia_y_tecnologia)
- Achury, A. (30 de abril de 2016). Enseñanza para la Comprensión. [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=D7wGKaa7EQw>
- Alvira Martín, F. (2011). La encuesta: una perspectiva general metodológica. CIS Centro de investigaciones sociológicas. Recuperado de <https://libreria.cis.es/libros/la-encuesta-una-perspectiva-general-metodologica/9788474765564/>
- Ardila-Rodríguez, M. (2011). Indicadores de calidad de las plataformas educativas digitales. *Educación y Educadores*, 14(1). doi: <https://doi.org/10.5294/edu.2011.14.1.10>
- Argandoña, A. A. (2014). Matemática recreativa. Compendio de juegos matemáticos. [Trabajo de Fin de Grado, Undac Oxapampa]. Villa Rica. Recuperado de <https://es.slideshare.net/alegre10/matematica-recreativa-42549080>
- Asociación Colombiana de Matemática Educativa, ASOCOLME (2002). Estándares curriculares: Área matemáticas. Aportes para el análisis. Colombia: Grupo Editorial GAIA. Recuperado de [https://www.academia.edu/2762732/Est%C3%A1ndares\\_Curriculares\\_Aportes\\_para\\_la\\_comprensión\\_Pensamiento\\_Espacial\\_y\\_Sistemas\\_Geom%C3%A9tricos](https://www.academia.edu/2762732/Est%C3%A1ndares_Curriculares_Aportes_para_la_comprensión_Pensamiento_Espacial_y_Sistemas_Geom%C3%A9tricos)
- Barros Bastida, C. y Barros Morales, R. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Revista Universidad y Sociedad*, 7 (3), 26-31. Recuperado de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/229>
- Belloch, Orti C. (2002). Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). [Institución, Universidad De Valencia]. Recuperado de <https://www.uv.es/~bellohc/pdf/pwtic1.pdf>
- García, F., Portillo, J., Romo, J. y Benito, M. (2010). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. [Tesis doctoral, Universidad de País Vasco]. Recuperado de <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-318/Garcia.pdf>

- Cadavid L. A. (2010). *Amaca Apoyo Para El Mejoramiento Académico*. Pensamiento Lógico.
- Davila Benavides, D. E. (2017). *Inclusión digital en Colombia: un análisis del Plan Vive Digital I 2010 - 2014*. [Tesis doctoral, Universidad Javeriana]. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/22260>
- Fuenmayor, G. y Villasmil, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 9 (22), 187-202. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1701/170118859011.pdf>
- García-Barrera, A. (2015). Importancia de la competencia argumentativa en el ámbito educativo: una propuesta para su enseñanza a través del role playing online. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 45. Recuperado de <https://revistas.um.es/red/article/view/238191>
- González Peralta, A. G., Molina Zavaleta, J. G. y Sánchez Aguilar, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, 26(3), 109-133. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v26n3/1665-5826-ed-26-03-00109.pdf>
- Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: retos y perspectivas. *Propósitos y representaciones*, 5(1), 325-347. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5904762>
- Ley General de Educación 115 de 1994, de 8 de febrero, Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano, Congreso de la República. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>
- Marcano, I. y Benigni, G. (2014). Análisis de alternativas metodológicas para el desarrollo de software educativo. *SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 26(3), 297-304. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4277/427739473009.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *Matemáticas. Lineamientos curriculares*. MEN. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional (1999). *Nuevas tecnologías y currículo de matemáticas: apoyo a los lineamientos curriculares*. Santafé de Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/250864741>
- Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2011). *Tecnología en la vida de cada colombiano. Vive Digital Colombia*. Recuperado de <https://tinyurl.com/y6dgc2ea>

- Onrubia, J. (2016). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 50. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/red/50/3>
- Pariona, A. (2016). That Quiz. Usa TIC Perú portal educativo. Recuperado 01 de septiembre <https://www.usaticperu.org/recursos-de-la-web>
- Radinger, T., Echazarra, A., Guerrero, G. y Valenzuela, J. P. (2018). *OCDE Revisión de Recursos Escolares: Colombia*. OCDE. Recuperado de <http://www.oecd.org/education/school/OECD-Reviews-School-Resources-Summary-Colombia-Spanish.pdf>
- Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3 (1), 29-50. Recuperado de <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97912/rodriguez.pdf?sequence=1>
- Sanchez Fuentes, A. (2018). *Juegos interactivos y sus beneficios en el ámbito educativo*. Portal de Educación Infantil y Primaria. Recuperado de <https://www.educapeques.com/escuela-de-padres/juegos-interactivos.html>
- Sandoval Casilimas, C. A. (1996). Investigación cualitativa. Programa de Especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de Investigación Social. Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. Recuperado de <https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/manual%20colombia%20cualitativo.pdf>
- Unesco, (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación*. Unesco Biblioteca Digital. Recuperado, el 10 de junio de 2020, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>
- Vargas Alejo, V., Escalante, C. C. y Carmona, G (2018). Competencias Matemáticas a través de la implementación de actividades provocadoras de modelos. *Educación matemática*, 30 (1), 213-236. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v30n1/1665-5826-ed-30-01-213.pdf>
- Vegas, L. del S. y Vegas, J. del M. (2012). Los docentes frente a la incorporación de las TIC en el escenario escolar. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14 (19), 247-263. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rhel/v14n19/v14n19a12.pdf>

## AUTORES

### **Angélica Rocío Valbuena Bohórquez**

De procedencia Colombiana, mis estudios de secundaria fueron realizados en el departamento del Huila, en la ciudad de Neiva con título de Bachiller Comercial; posteriormente realicé mis estudios en la Universidad Surcolombiana de la misma



ciudad culminando a satisfacción obtuve el título de Licenciada en Matemáticas y Física. Luego mis estudios de postgrado los realicé en la Universidad de Santander UDES como Especialista en Administración de la Informática Educativa y Magister en Gestión de la Tecnología Educativa. Actualmente laboro como docente en la Institución Educativa Normal Superior desde hace 15 años.

[angelica.valbuena@normalpitalito.edu.co](mailto:angelica.valbuena@normalpitalito.edu.co)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2012-437X>

**Juan Jesús Alvarado Ortíz**

Universidad Americana de Europa UNADE. México.

[juanjesus.alvarado@aulagrupo.es](mailto:juanjesus.alvarado@aulagrupo.es)