



LAS HERRAMIENTAS INTERACTIVAS Y SU RELACIÓN CON EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS

Eunice Castiblanco Angel
castiblancoeunice@gmail.com

RESUMEN

Este artículo presenta la propuesta de una herramienta digital que estimula las competencias básicas, ejercita la agilidad mental, al igual que los procesos del pensamiento de los niños, mediante desafíos de comprensión verbal, memoria, raciocinio, percepción espacial, partiendo de los pre saberes y conceptos básicos de operaciones matemáticas. El objetivo de este proyecto es fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los y las estudiantes del grado segundo del Instituto Empresarial Gabriela Mistral de Floridablanca, a través, de la elaboración y aplicación de una herramienta tecnológica educativa "un libro digital" que potencia las habilidades del pensamiento. Aplica una metodología de investigación-acción que ayuda al docente a comprender, abordar y resolver las distintas situaciones que diariamente se presentan dentro del aula de clase, aportando al proceso de enseñanza aprendizaje herramientas eficaces y experiencias significativas que generan cambios positivos a manera individual y a su vez grupal. La investigación sigue una espiral introspectiva de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión. Se pudo concluir que las nuevas Tecnologías (TIC) constituyen una herramienta indispensable que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico matemático independientemente de su nivel académico o estrato social, que les permite a los estudiantes la participación de una manera activa, responsable, fomentando la comunicación y sociabilización en el proceso educativo, cambiando en ellos la percepción hacia el aprendizaje de las matemáticas.

PALABRAS CLAVE: Pensamiento lógico-matemático, herramientas interactivas, estrategias metodológicas.



ABSTRACT

This article presents the proposal of a digital tool that stimulates basic skills, exercises mental agility, as well as children's thought processes, through challenges of verbal comprehension, memory, reasoning, spatial perception, based on pre-knowledge and Basic concepts of mathematical operations. The objective of this project is to strengthen the development of logical-mathematical thinking in the students of the second grade of the Gabriela Mistral Business Institute of Floridablanca, through the development and application of an educational technological tool "a digital book" that empowers Thinking skills Applies an action research methodology that helps teachers understand, address and resolve the different situations that are presented daily within the classroom, contributing to the teaching process learning effective tools and significant experiences that generate positive changes individually and in their group time. The research follows an introspective spiral of planning, action, observation and reflection cycles. It was concluded that the new Technologies (ICT) constitute an indispensable tool that favors the development of mathematical logical thinking regardless of their academic level or social stratum, which allows students to participate in an active, responsible manner, encouraging communication and socialization in the educational process, changing in them the perception towards the learning of mathematics.

KEY WORDS: Logical-mathematical thinking, interactive tools, methodological strategies.



INTRODUCCIÓN

Cumplir la labor como docentes va más allá de planear una clase, cumplir un horario o evaluar a los estudiantes, es conocer sus expectativas, el ambiente que le rodea, dificultades de aprendizaje, incluir recursos y desarrollo de ayudas adicionales, promover sus capacidades y orientar en ellos una formación integral, emprendedora y ciudadana. Es todo un desafío en el que se está aportando al futuro de un ser humano y de un país.

Por lo que se propone una estrategia pedagógica que apoye el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemáticas, una de las áreas fundamentales en la que los estudiantes presentan mayor dificultad para alcanzar satisfactoriamente los desempeños establecidos para el año escolar. La investigación se centra en la idea de ejercitar habilidades y competencias a través de la ejecución de simples y sencillos juegos de ingenio que estimulen la agilidad mental y a su vez favorezcan al fortalecimiento del rendimiento escolar de los estudiantes.

Las nuevas tecnologías pueden emplearse en el sistema educativo de tres maneras distintas: como objeto de aprendizaje, como medio para aprender y como apoyo al aprendizaje, este último es el soporte de este proyecto ya que las tecnologías así entendidas se hayan pedagógicamente integradas en el proceso de aprendizaje, tienen su sitio en el aula, responden a unas necesidades de formación más proactivas y son empleadas de forma cotidiana.

SUSTENTO INVESTIGATIVO

Tanto la educación como la forma de enseñar en Colombia han afrontado fuertes cambios desde los años 50, diferentes tipos de análisis desde el punto de vista de la pedagogía, la psicología, investigaciones en el campo de la educación y el aprendizaje de otros países, docentes comprometidos con su labor han generado un impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de las aulas de clase, donde el docente u orientador debe conocer las necesidades del estudiante, detectar sus dificultades, diseñar un diagnóstico y plantear así estrategias basadas en la resolución de problemas que desarrollen la capacidad de análisis y pensamiento crítico, matemático, científico, así como las capacidades de expresión oral y escrita de los mismos. Estimulando sus competencias para evaluar sus desempeños.

La fundamentación teórica que apoya el modelo para el desarrollo del pensamiento y sus aplicaciones descansa en teorías acerca del funcionamiento de la mente la estimulación del intelecto y los fenómenos cognitivos que acompañan el acto mental.

Gardner (1995) define la inteligencia como "la habilidad necesaria para resolver problemas o para elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidad determinada donde el estudiante debe resolver situaciones planteadas haciendo uso de sus habilidades". Esta teoría habla de siete inteligencias (lingüística, lógico matemático, espacial, corporal y cinético, musical, interpersonal, intrapersonal) posteriormente se añadiría una más, la inteligencia naturista, eeste trabajo se centra en la inteligencia lógico matemática.

La producción teórica que existe alrededor del desarrollo del pensamiento lógico matemático arroja como resultado numerosos estudios, apreciaciones, valoraciones, reformas y procesos de renovación de las que ésta ha sido objeto y que intentan lograr que las nuevas generaciones puedan enfrentar con sentido crítico, analítico y argumentativo los desafíos del siglo XXI. Entre ellas tenemos la teoría cognitiva expuesta por Piaget (Citado por Rodríguez Barreto, s.f.) acerca del desarrollo intelectual del niño, mediante un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras.



El autor describe y analiza el desarrollo del conocimiento de competencias o capacidades en función de las etapas evolutivas en cada fase del desarrollo del niño. Este desarrollo intelectual va siguiendo un orden determinado, que incluye cuatro periodos o estadios dentro del pensamiento lógico, como son: el estadio Sensorio-motriz, el estadio de las operaciones concretas y este se encuentra el subestadio del pensamiento operacional concreto y por último el estadio de las operaciones formales. Cada uno de estos periodos está constituido por estructuras originales, las cuales se irán construyendo a partir del paso de un estado a otro.

El mismo autor plantea tres tipos de conocimientos que el sujeto puede poseer como es el conocimiento físico es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio, también está el conocimiento lógico-matemático y es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos, "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos y por último el conocimiento social siendo el que adquiere el niño al relacionarse con otros niños o con el docente en su relación niño-niño y niño-adulto. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal.

El proceso de aprendizaje se da a través de etapas: de vivencia, manipulación, representación gráfico simbólico y la abstracción; donde el conocimiento una vez adquirido no se olvida ya que la experiencia proviene de una acción. El paradigma de los procesos, Sánchez (1992), aporta aspectos conceptuales y metodológicos de un enfoque de estimulación del pensamiento basado en la operacionalización del acto mental mediante la aplicación de los procesos como instrumentos que determinan la manera de pensar o de procesar información, y proporcionan los mecanismos para construir, comprender, aplicar, extender, delimitar y profundizar el conocimiento. Este planteamiento busca optimizar el aprendizaje y el desempeño humano.

"La exploración de los conocimientos previos para generar uno nuevo y significativo" Ausubel (1976); "el ayudar a los estudiantes a pasar de un pensamiento concreto a un estado de representación conceptual y simbólico, estimulando y entrenando las operaciones lógicas básicas", Bruner (1972); "la importancia de conocer los factores internos que intervienen en el proceso de aprendizaje y las condiciones externas que pueden favorecer un mejor aprendizaje", Gagné y Glaser (1987); y "como la computadora reconfigura las condiciones de aprendizaje y supone nuevas formas de aprender", Papert (1987); son fundamentaciones teóricas que orientan y sirven de base para el desarrollo de la estrategia pedagógica.

Esta propuesta didáctica busca mejorar con ella condiciones del aprendizaje de las matemáticas, siendo necesario el estudio minucioso, profundo y detallado del desarrollo del pensamiento. Al respecto, la Psicología cognoscitiva sostiene que lo que se aprende debe ser racional y estructurado: el problema principal al cual se enfrenta el estudiante consiste en relacionar un orden exterior con un orden interior; a ello la epistemología-psicología lo denomina "cultivo de la racionalidad".

Tanto el alumno como el profesor tienen claro que el contenido conlleva a la adquisición de un conocimiento nuevo; pero también deben saber que hay una lógica interna del problema planteado y que el alumno puede construir ese conocimiento sin apelar a una razón didáctica impertinente; por esto el docente no sólo comunica un conocimiento, sino también transmite "un buen problema" (Brousseau, 1991). Una didáctica que pretenda fundamentarse en la experiencia (no en el empirismo) debería destacar cuáles son las experiencias necesarias para desencadenar la actividad lógico-matemática; "la empírica no proviene de los objetos, sino de la actividad sobre los objetos" (Piaget, 1974)



El conocimiento proviene de las propiedades de la realidad y éstas son tan importantes como las operaciones sobre el objeto de conocimiento. La planificación de esta estrategia permite el acceso al aprendizaje lógico-matemático, es "una necesidad social" e implica la "actualización" de la acción educativa. Sin embargo, los contenidos que intentan la modernización son solamente "contenidos en la preparación académica de maestros y pedagogos" se considera debe integrarse en la formación del docente un componente socio-político sobre el quehacer cotidiano.

Valbuena (1991), afirma "que en muchos casos al enseñar la suma (o la resta) el maestro expresa que se requiere sumar las decenas y escribir las decenas". Los autores sostienen que esta lógica es desconocida por el alumno, incomprensible; no sabe el por qué, para qué y que tales acciones implican un algoritmo para la operación, pero no para la abstracción.

Con respecto a planificar situaciones problemáticas que representan un reto para los estudiantes, Fuchs (1969) sostiene "que las expresiones lógico-matemáticas no poseen una condición espacial o sensorial, como muchos docentes suponen; afirma, además, que puede ayudarse con imágenes (que constituye una nueva manera de expresarse), y que ella misma no tiene que ser, necesariamente, abstracta; sino que probablemente posee un sustrato manifiestamente representable. Por lo tanto, la "propuesta didáctica" debe ir más hacia lo conceptual, que el signo".

La construcción de un marco de referencia lógico matemático requiere de una integración de las estructuras cognoscitivas previas a las posteriores que se adquieren a partir de las acciones del sujeto sobre el objeto y de la capacidad para discriminar las propiedades del objeto de conocimiento. Es indispensable en estos tiempos con el auge del uso de las Tics, que el docente igualmente "actualice" sus estrategias y brinde una forma novedosa de enseñar, de reforzar, de afianzar. Las tics son llamativas para el niño y lo que para el adulto le es dificultoso para el niño es llamativo y "fácil". Es saber aprovechar el potencial que posee el niño y combinarlo adecuadamente con las diferentes teorías y la implementación de las nuevas tecnologías.

Para Viera y Pérez, (2008), "una de las novedades que presentan los nuevos currículos de las distintas etapas del sistema educativo español es la incorporación, como un componente esencial del currículo, de las llamadas competencias básicas, entendiendo por estas la capacidad o capacidades para dar solución a situaciones reales en contextos diferentes. Ser competentes es, pues, ser capaz de aplicar los saberes adquiridos a las situaciones que lo requieran. El nuevo currículo de infantil hace de ello una mención explícita, aunque no le da tratamiento de elemento curricular como ocurre en los currículos de otros niveles educativos".

Para Escamilla (2009), "las competencias en la programación de aula pretenden demostrar que el enfoque competencial no es un viento molesto que nos obliga a remover papeles y a redefinir documentos de centro. La mirada competencial constituye una orientación estrechamente vinculada al principio de aprendizaje significativo, a las alternativas globalizadoras y a las técnicas para aprender a aprender". También es necesario valorar el actual proceso educativo desde un enfoque socio-constructivista, entendido como una concepción del aprendizaje donde la intervención pedagógica está orientada a promover el aprendizaje significativo de los niños de una manera intencional y reflexiva.

Este enfoque considera el aprendizaje como un proceso de construcción personal, donde el alumno es el protagonista del aprendizaje y es de vital importancia el contexto al igual la globalidad del proceso educativo. La importancia del uso de los nuevos medios en Educación Infantil, recae en el uso que se hace de estos medios, pero no en los medios en sí mismos. Tener un computador en el salón de clase no nos hace buenos educadores ni en alumnos con capacidades sobresalientes; utilizar el computador en forma adecuada para fortalecer el aprendizaje, sí.



METODOLOGÍA

Este estudio se realizó en el establecimiento educativo Instituto Empresarial Gabriela Mistral, ubicado en el casco urbano del municipio de Floridablanca Santander. Centra la educación en la necesidad de garantizar, además de la formación integral, una cultura empresarial en el estudiante, que permite dentro del contexto socio-económico que lo identifica, a ser sujetos emprendedores y autogestionarios en el mundo laboral y generadores de empleo.

La muestra está conformada por 40 estudiantes inscritos en el grado 02-03, de básica primaria de la sede principal durante el año escolar 2014 en la jornada de la tarde, Observación; la muestra inicia con 41 estudiantes, se retira uno en el transcurso del desarrollo de la propuesta. Estudiantes que oscilan entre los 7 y 8 años de edad, provenientes de familia de estratos 0 y 3 según el Departamento de Planeación Municipal. Los niños conviven en familias.

El tipo de estudio en el cuál se apoyó esta investigación, toma los principios del método Cualitativo-Investigación Acción, teniendo en cuenta que el método cualitativo permite investigar y buscar respuestas a las preguntas que se dan en torno a la escuela y sus relaciones sociales y culturales con los actores de la comunidad educativa.

Mediante la I-A, Lewis argumentaba “que se podía lograr en forma simultáneas avances teóricos y cambios sociales”. La importancia de este tipo de investigación reside en que no intenta explicar de forma teórica la práctica social y educativa en general sino aportar recursos metodológicos que ayuden a la realización de la práctica docente y profesional de la educación, aportando al proceso de enseñanza aprendizaje herramientas eficaces y experiencias significativas que generan cambios positivos a manera individual y a su vez grupal.

La investigación sigue una espiral introspectiva de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión. Dichos ciclos son más formas de disciplinar los procesos de investigación que formas de representar la investigación. Ayudan a organizar el proceso. Se inicia con una situación o problema práctico, se analiza y revisa el problema con la finalidad de mejorar dicha situación, implementando un plan o una intervención, a la vez que se observa, reflexiona, analiza y evalúa, para volver a replantear un nuevo ciclo.

Las principales fases seguidas en este proceso de investigación son: la fase exploratoria, que se da a partir de la observación y las experiencias propias de la práctica docente, y experiencias de otros profesores manifestadas en reuniones y consejos académicos. Seguido esta la fase de planificación, dónde se consideraron los momentos como focalizar la situación problema y seleccionar el tema de investigación, señalar la población objeto, diseñar y aplicar prueba diagnóstica, analizar los resultados, elaborar y aplicar una encuesta a padres de familia de la muestra, y docentes del área de matemáticas de la institución, recolectar e interpretar la información, plantear una acción estratégica, para el caso particular del proyecto, diseñar, seleccionar y elaborar actividades que potencien destrezas y habilidades del cognitivas y competencias intelectuales básicas para el aprendizaje. Organizar los encuentros en los que los y las estudiantes ejecutaran el aplicativo.

En la fase acción, se llevó como proceso el examinar y señalar los distintos tipos de juego, tales como comprensión verbal, percepción espacial, síntesis, raciocinio y memoria. El diseñar y elaborar una herramienta didáctica y funcional, y la presentación de la estrategia. A partir del principio de la interdisciplinariedad e integración desde la clase de Tecnología e Informática se abrió un espacio de 30 minutos semanales para aplicar la estrategia e implementar los juegos de lógica e ingenio, durante cuatro meses.



En la fase de observación, se presenta la supervisión y análisis del desempeño de los y las estudiantes en las secciones programadas, el diseño y diligenciamiento de un cuadro para identificar el desenvolvimiento de él o la estudiante en cada sección, la recolección de la información, a partir de dos maneras, la primera, observando lo que los y las estudiantes manifiestan y realizan en su experiencia de la jornada lúdica pedagógica; y la segunda analizando los resultados obtenidos en el desarrollo de las actividades propuestas en la herramienta digital.

En la fase de reflexión, se analizan, interpretan y evalúan los efectos de la estrategia planteada. Se Valora y determina la mejoría que se obtuvo frente a la situación inicial, el diseño y aplicación de la prueba final, el análisis de los resultados y por último identificar el impacto del proyecto.

En cuanto al diseño y desarrollo del libro electrónico interactivo, fue realizado en un template con funcionalidad de libro que permite el paso de páginas con animación de hoja de un libro o cartilla. Basado en este template se realizaron modificaciones a los archivos para que el comportamiento sea más amigable al usuario y que haga obligatorio el desarrollo de las actividades postuladas ahí. El desarrollo fue sobre plataforma web, integrando varios lenguajes de programación y librerías web para el apoyo en recurso de ejecución de la herramienta; dichos lenguajes son: HTML5, JavaScript, AJAX, JQuery, etc. Permitiendo estos lenguajes el ejecutar la herramienta con internet o incluso sin internet. Permitiendo estar siempre disponible a los usuarios.

La ejecución de la herramienta se realiza mediante un navegador web sin importar si tiene o no conexión a internet. El entregable del cd permite que esta ejecución se realice de manera local (sin internet) y tenga accesibilidad todo el tiempo. Inicialmente la herramienta carga lento debido a que internamente tiene un proceso de cacheo (guardado de datos en memoria) para que a la siguiente oportunidad que sea ejecutado el sistema ya tenga cargada la información adicional de diseño y animación. Por esto, al tener o no conexión de internet se podrá seguir ejecutando la aplicación, ya que los datos fueron cacheados y están guardados en la memoria del computador. En caso de que el computador se apague ahí si se pierde todos los datos que fueron guardados en memoria e inicia nuevamente el proceso de cacheo.

El libro incluye actividades como: Resolución de problemas, Analogías, Memoria – Concéntrese, Percepción visual, Estadística, Análisis e interpretación de gráficos, Análisis e interpretación de enunciados, Videos, Preguntas Selección múltiple, Secuencias, Seriación, Raciocinio y Hallar diferencias.

Descripción del libro: El libro electrónico presenta un mapa de recorrido con 16 estaciones interactivas. Cada estación lleva el nombre de un sitio específicos del municipio de Floridablanca. Estos lugares son familiares para los y las estudiantes del grado segundo del INEGAMIS. En cada estación se presenta situaciones alusivas a las actividades que se realizan en cada uno de estos espacios.

Mecanismos de aplicación: Las jornadas lúdicas pedagógicas tenían una duración de 30 minutos, eran aplicadas una vez por semana. El o la estudiante Se tenía programada una estación por jornada. En dicha estación los y las estudiantes debían desarrollar las actividades propuestas en el libro digital.

Recolección y Tratamiento de la Información: Las técnicas e instrumentos utilizados en la recolección de información fueron:

Observación. Fue la primera técnica utilizada para la realización del proyecto, ya que a partir de esta se dedujo que los estudiantes del grado 203 del Instituto Empresarial Gabriela Mistral presentaban dificultad en la interpretación, comprensión, atención



y concentración en actividades propuestas, al igual que un bajo rendimiento en la asignatura de matemáticas. También se pudo percibir la desmotivación y desinterés por el desarrollo de la clase de matemáticas, sirviendo entonces como un elemento básico para dar inicio a la formulación de una situación problemática. Los instrumentos de medición que corresponde a la técnica de observación, debe proporcionar ciertos criterios para que el investigador pueda captar exactamente aquello que le interesa del evento, así como los códigos, categorías y valoraciones que permitan dar una estimación del mismo. La ventaja de esta técnica es que permite obtener información independientemente de la disposición que las personas estudiadas tengan de proporcionarla.

Prueba diagnóstica. Pre test a manera de cuestionario aplicado a los 41 estudian del grado 02-03 del INEGAMIS. Para la realización de esta prueba se presentaron 10 actividades de lógica e ingenio, para evaluar la agilidad mental y la cantidad de aciertos. La prueba tuvo una duración de 45 minutos. Los estudiantes se enfrentaron con situaciones de secuencia numérica, acertijos de lenguaje, adivinanzas y cuadros mágicos.

Gráfico 1. Resultados de los aciertos y no aciertos de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes del grado 02-03 del Instituto Empresarial Gabriela Mistral.



Fuente: Castiblanco, 2019.

A continuación el análisis de los resultados dados en algunas de las actividades:

Actividad 1: El 32% de los estudiantes interpretan acertadamente acertijos lingüísticos, por el contrario, el 68% no acertaron en la solución de los mismos, demostrando así la debilidad que presentan algunos niños y niñas del grado 02-03 en la solución de situaciones que requieren de creatividad y enfrentamiento de reto.



Actividad 6: El 88% de los estudiantes presentan debilidad en el desarrollo de ejercicios de síntesis, propuestos en las actividades de bloques lógicos. Lo que nos permite interpretar que la deducción y la aplicación de distintos procesos de razonamiento con operaciones aritméticas básicas no se realizan.

Actividad 7: Son pocos los estudiantes que con destreza resuelven cuadros mágicos, primero porque no relacionan los números con sus operaciones básicas, no toman su tiempo para analizar la situación presentada, poco se concentran y atienden a las indicaciones otorgadas.

Actividad 8: Se observan un bajo desempeños en la solución de preguntas de juegos de palabras. Se demuestra que los estudiantes no practican desafíos que ponen a prueba su ingenio interpretación, concentración y curiosidad por ir más allá de la primera impresión de las cosas.

Actividad 10: Menos de la mitad del curso, aplica estrategias acertadas en la solución de ejercicios de manejo y ubicación del espacio.

A manera general el grupo presenta unos intervalos distantes entre los aciertos y desaciertos, lo que evidencia inestabilidad en el promedio de desempeño satisfactorio y la necesidad de que a través del ejercicio práctico de actividades de ingenio y lógica adquieran competencias, agilidad y mejoren su desempeño en este tipo de pruebas.

Encuesta. La técnica de la encuesta se parece a la técnica de la entrevista, en que la información debe ser obtenida a través de preguntas a otras personas. Se diferencian porque en la encuesta no se establece un diálogo con el entrevistado y el grado de interacción es menor. Los instrumentos propios de la técnica de encuesta son el cuestionario, la escala, la prueba de conocimiento y los test.

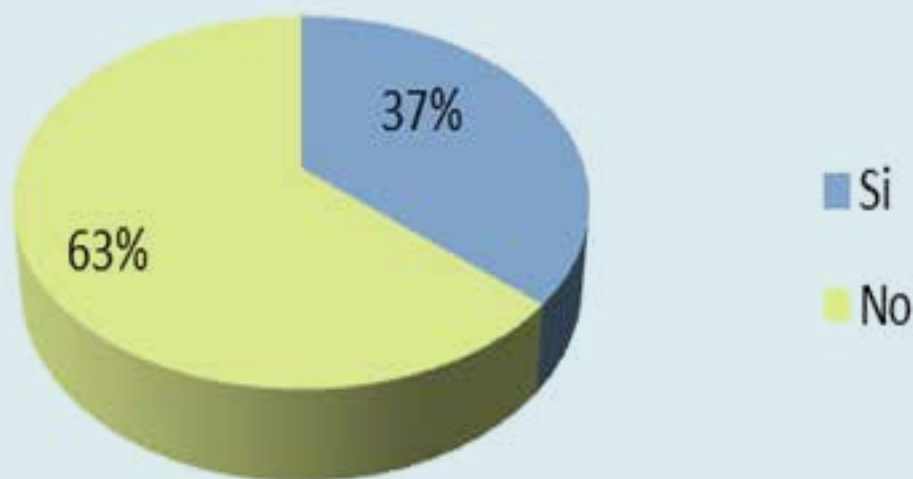
Para identificar las actitudes de padres de familia del grado 02-03 y los docentes del área de matemáticas de primaria, frente al uso de herramientas tecnológicas, se diseñó y aplico una encuesta por separado.

Encuesta Padres de Familia

Objetivo: Recolectar información sobre el uso de herramientas tecnológicas en los hogares, dirigida a los Padres de familia del grado 02-03. Se les aplicó una encuesta de once preguntas, (Cabe señalar que la mayoría de los padres no poseen estudios superiores, y son de estrato bajo, en su mayoría dedicados a las labores del campo.) a continuación, algunos de los resultados reflejados en las siguientes gráficas:



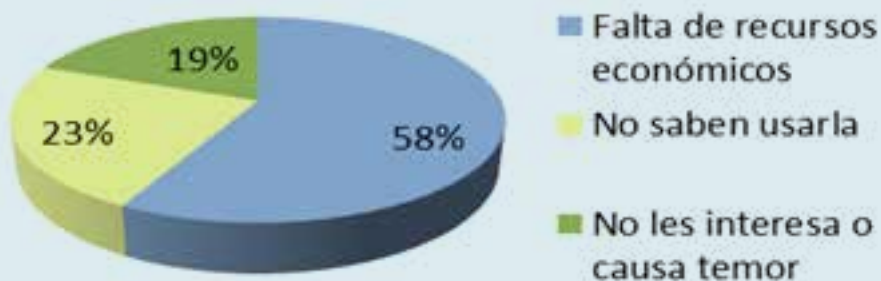
Gráfico 2. Número de personas que tienen servicio de internet en casa.



Fuente: Castiblanco, 2019.

Se observa que solamente el 37% posee el servicio de internet en su casa.

Gráfico 3. Razones por las cuales no tiene computador en casa



Fuente: Castiblanco, 2019.

Se aprecia que un 58% no poseen computador porque carecen de recursos económicos. 23 % no saben cómo usarlo y un 19% no les interesan o causa temor.



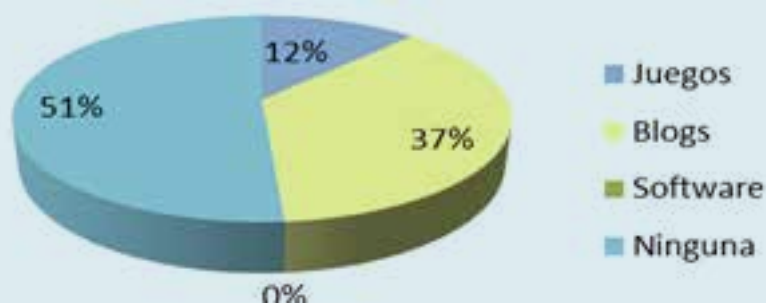
Gráfico 4. Frecuencia con la que accede a internet



Fuente: Castiblanco, 2019.

Del 63% de los hogares que tienen computador en sus casas, el 63% no tienen acceso a una conectividad constante, generalmente por la falta de recursos económicos para la mensualidad de dicho servicio y el 37% cuentan con un acceso contante.

Gráfico 5. Herramientas educativas tecnológicas que conoce



Fuente: Castiblanco, 2019.

El 51% de los encuestados conoce como herramienta educativa tecnológica los blogs (los encontrados en la página del colegio- aclaran-). Un 37% conoce juegos y el 12% restante indica que no conoce ninguna herramienta educativa.

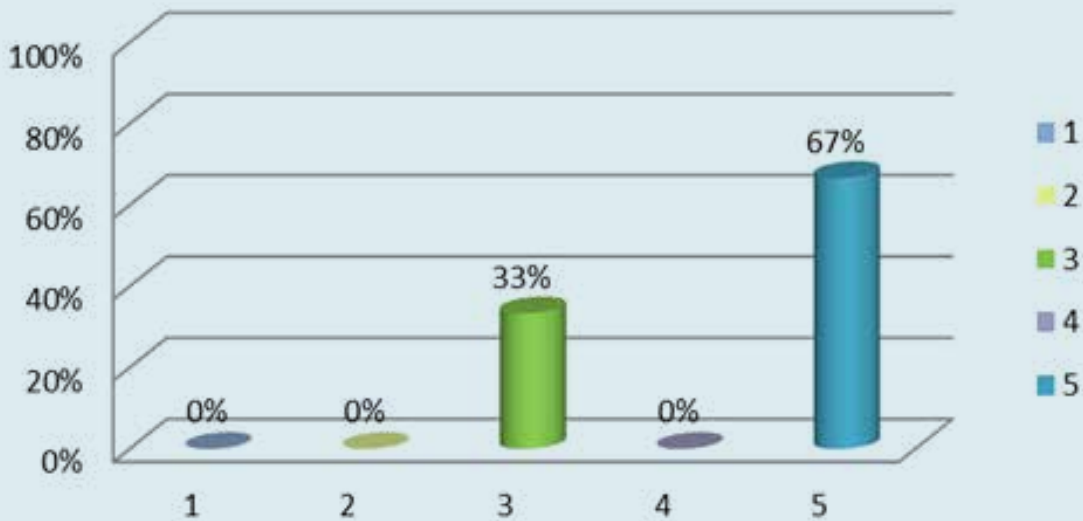
Encuesta a Docentes

Encuesta realizada a los docentes que dictan la asignatura de matemáticas en el nivel de la básica primaria, sede A (principal), jornada tarde.

Se presenta a los docentes un listado de afirmaciones que debe calificar de 1 a 5 donde 1 es la puntuación más baja y 5 la más alta. A continuación, algunas de sus respuestas.

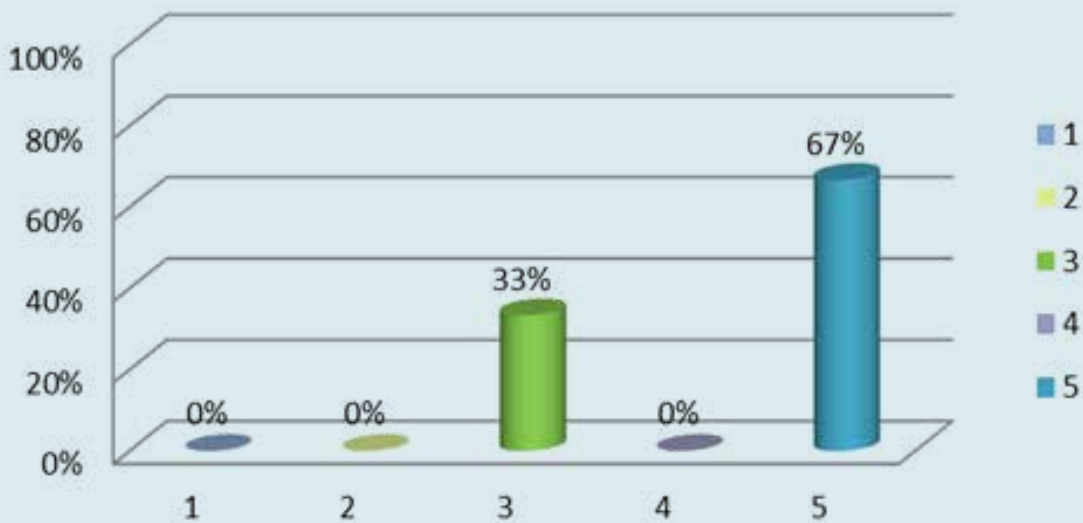


Gráfico 6. Motivación a trabajar habilidades lógico matemáticas con sus estudiantes.



Fuente: Castiblanco, 2019.

Gráfico 7. Implementación de estrategias que fortalecen los procesos de pensamiento lógico matemático en sus estudiantes.



Fuente: Castiblanco, 2019.

Se observa en ambas gráficas que la motivación e interés en la implementación de actividades que fomenten el pensamiento lógico matemático es muy bajo.



ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Prueba Final

Pre test a manera de cuestionario aplicado a los 40 estudiantes del grado 02-03 del INEGAMIS. Para la realización de esta prueba se presentaron 8 actividades de lógica e ingenio, para evaluar la agilidad mental y la cantidad de aciertos

Gráfico 8. Resultados de los aciertos y no aciertos de la prueba final aplicada a los estudiantes del grado 02-03 del Instituto Empresarial Gabriela Mistral



Fuente: Castiblanco, 2019.

Según los resultados obtenidos de la prueba de pretest y la prueba final, se aprecia una gran diferencia en la asimilación y manejo de algunos aspectos del pensamiento lógico matemático, observándose una puntuación alta muy significativa.

Es de resaltar que el avance logrado por medio del libro interactivo fue bastante significativo, confirmándose que el uso de las TIC en clase, es una alternativa importante que puede ser aprovechada por las instituciones educativas en su objetivo de fortalecer el desarrollo de los procesos básicos del aprendizaje, la adquisición de conceptos y habilidades en el área del pensamiento matemático.

Apreciándose lo establecido por Piaget y las características del pensamiento lógico-matemático, enfatizándose en el pensamiento lógico infantil que da inicio en el estadio sensomotriz y que se desarrolla, a través de los sentidos, inicialmente, donde la cantidad de experiencias que el niño puede realizar de su percepción sensorial-consigo mismo, en relación con otros y con los objetos que le circundan, pasando a su mente unos sucesos sobre los cuales elabora una serie de ideas que le permiten relacionarse con el exterior determinando como es la construcción del conocimiento matemático, e igual enuncia los principios psicopedagógicos en la construcción del conocimiento lógico-matemático desde las categorías básicas.



Reafirmandose igualmente, lo expuesto por Viera y Pérez (2008) "Ser competentes es, pues, ser capaz de aplicar los saberes adquiridos a las situaciones que lo requieran".

CONCLUSIONES

La investigación que surgió de la necesidad de potenciar el pensamiento lógico matemático desde una perspectiva tecnológica-educativa diferente. A través del trabajo realizado con los y las estudiantes del grado 02-03 durante el año 2014, se pudo concluir:

Corroborar que el origen del pensamiento lógico parte de la actuación del niño con los demás objetos y de las relaciones que se establecen a partir de ella. Igualmente, que el entorno en el cual se desarrolla el niño, debe ser aprovechado para desarrollar múltiples habilidades, no sólo matemáticas.

Es posible cambiar la percepción que tienen los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, razón por la cual hay gran deserción académica, al implementar estrategias de trabajo que los motiven a participar en la construcción de conceptos: divertirse mientras utilizan su razonamiento lógico matemático.

Comprobar que se pueden ofrecer a los estudiantes nuevas alternativas y estrategias en el proceso de enseñanza aprendizaje, como un espacio en donde no solo ellos son beneficiados, sino también los docentes, mejorando la interacción y calidad de los procesos cognitivos y emocionales.

El libro electrónico interactivo es una estrategia fundamental lúdica que despierta el interés del niño hacia el aprendizaje de las matemáticas y mejora su rendimiento académico.

Los estudiantes son receptivos a los cambios estratégicos, favoreciendo el desarrollo de la propuesta y mejorando los resultados de la misma.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D.P. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México, Editorial Trillas. Traducción al español de Roberto Helier D., de la primera edición de *Educational psychology: a cognitive view*.
- Brousseau, G. (1991). *Fondements et Methodes le Didactique de Mathematiques*. Rechercher en Didactique de Mathematiques. Grenoble. La Pensée Sauvage. Vol. 7, N 2.
- Bruner, J., (1972) *El Proceso de educación*, México: Ed. Uteha.
- Escamilla, A. (2009). *Las competencias en la programación de aula*. Barcelona: Grao.
- Fuchs, W. (1969). *El libro de la matemática moderna*.
- Gagné, R. (1995). *Inteligencias Múltiples. La Teoría en la Práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gagné, R. y Glaser, R. (1987): «Foundations in learning research», en GAGNÉ, R. (Ed.): *Instructional Technology: Foundations*. USA, LEA Publishers.
- Papert, S. (1987). *Desafío de la mente*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Galápagos.
- Piaget, J. (1974). *Estructuralismo*. Orbis.
- Sánchez, M. (1992). Programa Desarrollo de Habilidades de Pensamiento. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación* 5 (2), 207-236.
- Valbuena, H., (1991). Reflexiones en torno a la modernización educativa. El caso de las matemáticas en los primeros grados de primaria. *Educación Matemática*.
- Viera, A., & Pérez, P. (2008). El currículo LOE de Educación Infantil. *Aula de Infantil* (43), p.33-40.