



**ESTRATEGIA DIDÁCTICA MEDIADA POR HOT POTATOES PARA EL
DESARROLLO DE HABILIDADES BASICAS DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO –
VARIACIONAL EN LOS ESCOLARES DEL GRADO QUINTO DEL PLANTEL
EDUCATIVO ALTO HORIZONTE.**

Adriana Aroca, Martha L. Pastrana, Sebastián Mosquera.

Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos
Digitales Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena

Mg. Efraín Hernando Pinzón

Alto Horizonte, Suaza, Huila, Colombia.

1/02/2023

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a Dios por ser nuestro creador, por brindarnos la fuerza necesaria para sacar este proyecto adelante; a nuestras familias por su apoyo incondicional, a la población que hizo posible fortalecer nuestra labor con sus aprendizajes y finalmente a la universidad de Cartagena por posibilitar espacios de aprendizajes significativos útiles en todos los ámbitos de la vida.

Adriana Aroca, Sebastian Mosquera,
Martha L. pastrana.

Agradecimientos

“Cuando la gratitud es tan absoluta, las palabras sobran”

(Álvaro Mutis)

Agradecemos a Dios por brindarnos la vida, la energía y la experiencia necesaria para el desarrollo de este proyecto investigativo; a nuestras familias por su apoyo incondicional y permanente, por sacrificar sus espacios y motivar nuestros proyectos de vida.

Gratitud para la comunidad educativa Alto Horizonte del municipio de Suaza Huila porque con su entrega y dedicación permitieron el desarrollo de esta estrategia pedagógica posibilitando ambientes de interacción y aprendizaje.

A la universidad de Cartagena por permitir enriquecer nuestra profesión y propiciar espacios autos reflexivos y autocríticos, al asesor de proyecto Efraín Pinzón por sus destrezas, ánimo, motivación y acompañamiento permanente.

Adriana, Martha, Sebastian.

Contenido

Resumen.....	10
Introducción	13
Capítulo I. El Problema De Investigación	14
Planteamiento del Problema.....	14
Formulación del Problema	15
Antecedentes investigativos	15
Internacionales	15
Nacionales.....	18
Locales	23
Justificación.....	25
Objetivos	27
Objetivo General	27
Objetivos Específicos.....	27
Supuestos y Constructos.....	28
Supuestos.....	28
Constructos.....	28
Alcances y limitaciones.....	29
Alcances	29
Limitaciones	29
Capítulo II. Marco Referencial	31
Marco Contextual.....	31
Normativo	32
Marco Teórico.....	33

Estrategia Didáctica.....	33
Herramientas que benefician la tecno pedagogía	35
Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	35
Pensamiento Numérico Variacional.....	36
Marco Conceptual.....	37
Tecno Pedagogía	37
Metodologías Activas.....	37
Hot Potatoes	38
Competencias	38
Comprensión Numérica.....	38
Cálculo Matemático	38
Capítulo 3. Metodología de la investigación	40
Tipo de Investigación.....	40
Modelo de Investigación.....	40
Metodologías.....	41
Diseño de Estrategias	41
Intervención Pedagógica.....	42
Evaluación.....	42
Población y Muestra.....	42
Narraciones Escritas.....	45
Categorías o Variables	46
Descripción de Técnicas e Instrumentos.....	47
Valoración.....	47
Ruta de Investigación.....	48

Etapa de Diagnóstico.....	48
Fase de Diseño	49
Fase de Aplicación e Implementación	49
Fase de Evaluación.....	49
Capitulo IV Intervención Pedagógica Mediada Por La Herramienta Tecnológica Hot Potatoes.	51
Desarrollo De La Propuesta	53
Desarrollo primera sesión.	54
Desarrollo segunda sesión.....	58
Desarrollo de la tercera sesión	62
Desarrollo de la quinta sesión	69
Desarrollo de la sexta sesión.....	73
Diario de campo	74
Análisis	77
Triangulación	83
Capitulo V. Conclusiones y recomendaciones.....	86
Conclusiones	86
Recomendaciones.....	87
Impacto.....	87
Referencias.....	89
Anexos	96

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Mapa mental estrategia didáctica</i>	39
Figura 2. <i>Ruta de investigación</i>	48
Figura 3. <i>Diseñador grafico</i>	51
Figura 4. <i>Organizador gráfico, intervención de la estrategia pedagógica</i>	52
Figura 5. <i>Estudiantes de grado quinto de la Institución educativa Alto Horizonte</i>	53
Figura 6. <i>Aplicación prueba diagnostica</i>	57
Figura 7. <i>Manejo de herramientas tecnológicas</i>	59
Figura 8. <i>Explicación video herramienta tecnológica Hot Potatoes</i>	60
Figura 9. <i>Explicación números primos y compuestos</i>	63
Figura 10. <i>Manejo herramienta Hot Potatoes</i>	64
Figura 11. <i>Ejercitación herramienta Hot Potatoes</i>	64
Figura 12. <i>Ejercitación herramienta Hot Potatoes</i>	65
Figura 13. <i>Manejo de operaciones básicas</i>	66
Figura 14. <i>Ejercicio herramienta Hot Potatoes</i>	68
Figura 15. <i>Ejercicio herramienta Hot Potatoes</i>	68
Figura 16. <i>Video retroalimentación temática vista</i>	70
Figura 17. <i>Ejercicios herramienta Hot Potatoes</i>	71
Figura 18. <i>Ejercicios herramienta Hot Potatoes</i>	72

Figura 19. <i>La plataforma es apropiada en el aprendizaje</i>	77
Figura 20. <i>Porque No. 1</i>	78
Figura 21. <i>Comodidad y motivación</i>	78
Figura 22. <i>Porque No. 2</i>	79
Figura 23. <i>Nivel en matemáticas ANTES de usar la herramienta Hot Potatoes</i>	80
Figura 24. <i>Porque No. 3</i>	80
Figura 25. <i>Nivel en matemáticas DESPUÉS de usar la herramienta Hot Potatoes</i>	81
Figura 26. <i>Porque No. 4</i>	82
Figura 27. <i>Elementos triangulados</i>	83

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Componentes del modelo tecno pedagógico</i>	34
Tabla 2 <i>Organizador gráfico sobre el diseño metodológico</i>	43
Tabla 3. <i>Acercándonos a la matemática</i>	54
Tabla 4. <i>Acercándonos a la herramienta Hot Potatoes</i>	57
Tabla 5. <i>Los números según su criterio de divisibilidad</i>	62
Tabla 6. <i>Operaciones básicas</i>	65
Tabla 7. <i>Potenciación, radicación y logaritmación</i>	69
Tabla 8. <i>Las matemáticas y las TIC</i>	72
Tabla 9. <i>Diario de campo</i>	74

Resumen

Título: Estrategia didáctica mediada por hot potatoes para el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento numérico – variacional en los escolares del grado quinto del plantel educativo alto horizonte.

Autor(es): Adriana Aroca, Martha L. Pastrana, Sebastián Mosquera.

Palabras claves: Hot potatoes, tecno - pedagogía, estrategia didáctica, TIC.

La presente investigación se estructuró con el objetivo de proponer una estrategia didáctica mediada por Hot Potatoes para el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento numérico – variacional en los escolares del grado quinto en el plantel educativo Alto Horizonte, esta propuesta en base a las necesidades de la comunidad, pues evidentemente se refleja una alta reprobación estudiantil y desinterés motivacional de los estudiantes respecto a los procesos matemáticos. Para el fortalecimiento de dichos procesos se involucran las TIC como mediación, de esta manera se da usabilidad a la herramienta Hot Potatoes por considerarse interactiva y expectante. Metodológicamente se establece el enfoque cualitativo, el mismo permitió la comprensión e interpretación de la realidad, se partió de un análisis determinado, de acciones y experiencias a fin de transformar la realidad de procesos educativos con falencias. La investigación acción participativa permitió contextualizar e interpretar el entorno a profundidad; se generó transformación en las prácticas pedagógicas. La muestra poblacional la conforman 13 estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Alto Horizonte, se utilizaron instrumentos como observación y entrevistas, al emplear dicha estrategia didáctica se evidencia gran participación, responsabilidad, trabajo en equipo y respeto todo ello por la novedad de las actividades planteadas. Se reafirma la teoría que las TIC es una gran herramienta para captar la atención de los educandos. De igual manera se reafirma que el uso y manejo de las TIC

concretamente en la lúdica de las actividades es una herramienta efectiva para mejorar los procesos de aprendizaje – enseñanza en el área de las matemáticas y no solo en esta área sino en su interdisciplinariedad y transversalidad.

Abstract

Title: Didactic strategy mediated by hot potatoes for the development of basic skills of numerical thinking - variational in fifth grade schoolchildren of the Alto Horizonte educational establishment.

Author(s): Adriana Aroca, Martha L. Pastrana, Sebastián Mosquera.

Keywords: Hot potatoes, techno-pedagogy, didactic strategy, ICT.

The present investigation was structured with the objective of proposing a didactic strategy mediated by Hot Potatoes for the development of basic skills of numerical thinking - variational in fifth grade schoolchildren in the Alto Horizonte educational establishment, this proposal based on the needs of the community, since it evidently reflects a high student failure and motivational lack of interest of the students regarding the mathematical processes. To strengthen these processes, ICTs are involved as mediation, thus giving usability to the Hot Potatoes tool as it is considered interactive and expectant. Methodologically, the qualitative approach is established, it allowed the understanding and interpretation of reality, starting from a determined analysis, actions and experiences in order to transform the reality of educational processes with shortcomings. The participatory action research allowed to contextualize and interpret the environment in depth; transformation was generated in pedagogical practices. The population sample is made up of 13 fifth grade students of the Alto Horizonte Educational Institution, instruments such as observation and interviews were used, when using this didactic strategy,

great participation, responsibility, teamwork and respect for the novelty of the activities was evidenced. raised. The theory that ICT is a great tool to capture the attention of students is reaffirmed. In the same way, it is reaffirmed that the use and management of ICT, specifically in the playful activities, is an effective tool to improve the learning-teaching processes in the area of mathematics and not only in this area but in its interdisciplinarity and transversality.

Introducción

En la actualidad, la alta reprobación estudiantil y a su vez el rendimiento académico inferior de los educandos se da a causa del escaso acompañamiento de las familias a sus acudidos, así como también por la falta de planes o programas que beneficien una mejor manera de enseñar en las salas de clase (Hernández et al., 2017). En relación, es necesario la promoción del interés de los estudiantes de la básica primaria frente a los contenidos del área de matemáticas. Por tanto, esta situación que se da de manera reiterada en los sistemas educativos del país ha hecho que el fracaso escolar sea una problemática común, razón por la que es imperante trazar rutas que ayuden a la mejora de aptitudes fundamentales en las áreas de matemáticas y lenguaje (González, 2019).

Dentro de este marco, y para el caso particular de las matemáticas, los individuos tienen el imaginario social de que la enseñanza de esta asignatura es un problema en el nivel básico de la primaria, pues, esta materia no es comprendida por el estudiantado, situación que se refleja con el bajo rendimiento académico de los estudiantes (Bishop, 1999). A su vez, el aprendizaje es considerado primordial tanto en la parte académica de los educandos, ya que en la mayoría de los alumnos considera que, para poder comprender las matemáticas, se debe tener un intelecto superior, generando cierto desinterés en el momento de recibir esta materia (Farías y Pérez, 2010).

En este sentido, se deben tener en cuenta a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), siendo un medio que favorece el aprendizaje de temas o contenidos desde las diversas disciplinas (Televantou, et al., 2015). Por tanto, articular la usabilidad de las TIC, con las matemáticas y otras áreas beneficia el aprendizaje desde la motivación e interés del alumnado.

Capítulo I. El Problema De Investigación

Planteamiento del Problema

El presente proyecto parte de los resultados que se derivan entorno a los procesos del área de matemáticas, así como también las dificultades que viven estudiantes y maestros para abordar una mejor comprensión de esta asignatura, puesto que se han convertido en situaciones de cuidado las cuales debe atender toda la comunidad educativa. En este sentido, se evidencian algunos escenarios que provocan estos fenómenos, dentro de los cuales destacan: la enseñanza tradicional, el desinterés del alumnado hacia su aprendizaje, carencias en material y recursos didácticos que beneficien mejores procesos de enseñanza aprendizaje (Chandler, M. 2011). Por ello es indispensable generar acciones que permitan el avance de dichos procesos y se adhieran a las necesidades propias de los estudiantes y su entorno.

También, el desinterés y el bajo rendimiento producen apatía respecto al estudio de la matemática y el progreso de sus conocimientos, esta situación se evidencia en el ámbito nacional, puesto que los diferentes centros educativos del país visibilizan que las matemáticas son observadas como una asignatura complicada, ya que algunos estudiantes no las comprenden, lo cual genera indisposición, lo que condiciona los resultados (Africano, 2021). Por esto es indispensable, generar procesos lúdicos que permitan un aprendizaje desde el goce y diversión, lo cual genera flexibilización de contenidos para llegar al fin propio de adquirir conocimiento.

La enseñanza de las matemáticas en los alumnos puede presentar problemáticas tales como: desánimo, la angustia, la frustración y el desinterés, entre otros. Por ello estos sentimientos que son incorporados a lo largo de la vida académica del estudiantado, llegan a causar aversión y rechazo hacia el aprendizaje de esta asignatura. (Blanco y Guerrero, 2002). Por consiguiente, los sistemas y los centros educativos deben tratar de desarrollar estrategias didácticas que beneficien

la enseñanza aprendizaje, específicamente de las matemáticas, en las cuales se tengan en cuenta a las TIC como un instrumento mediador que permita un mejor entendimiento de las temáticas y contenidos desarrollados en las salas de clase. Así mismo, es importante se atienda el desinterés de los estudiantes por medio de la tecnología y las nuevas tecnologías, lo cual responde a la nueva realidad educativa.

Formulación del Problema

¿Cómo se desarrollaron las habilidades básicas del pensamiento numérico variacional a través de la herramienta Hot Potatoes en los escolares del grado quinto en el plantel educativo Alto Horizonte?

Antecedentes investigativos

Internacionales

Respecto a los antecedentes internacionales, se encontró en Panamá a Rivas (2021) con su investigación Utilización del programa Hot Potatoes para el fortalecimiento del pensamiento matemático en los estudiantes de primaria a partir de la elaboración de ejercicios interactivos para la multiplicación. Tuvo como objetivo utilizar el programa Hot Potatoes para el fortalecimiento del pensamiento matemático en los estudiantes de primaria a partir de la elaboración de ejercicios interactivos para la multiplicación. Debido a ello, la Metodología de la Investigación parte del Paradigma Crítico Social desde el terreno de la Investigación Acción (IA) como método y un Enfoque Cualitativo bajo los parámetros de un estudio de tipo descriptivo con diseño narrativo, se aplicó una guía de observación participativa, los diseños mediante la utilización del programa Hot Potatoes y el Análisis Visual dada la situación de pandemia por Covid-19. Los resultados permitieron concluir que el diseño de las sesiones de aprendizaje para la implementación permitió sacar el máximo provecho a la estrategia didáctica para el

fortalecimiento del pensamiento matemático en los estudiantes a partir de la elaboración de ejercicios interactivos para la multiplicación.

Por otra parte, en Indonesia se encontró el estudio de Anggraini, Amin y Siswono (2020) Planteamiento de problemas de aprendizaje basado en la aplicación Hot Potatoes para mejorar la comprensión de conceptos y la resolución de problemas en matemáticas de la escuela primaria sobre materiales de construcción planos. Este estudio tiene como objetivo mejorar la comprensión conceptual y la resolución de problemas de los estudiantes a través de la aplicación del aprendizaje de la formulación de problemas basado en la aplicación de Hot Potatoes con estudiantes de quinto semestre de SDK María Fátima Bangkalan. Este estudio utiliza un enfoque cuantitativo. Los sujetos de este estudio fueron estudiantes de quinto grado de la escuela primaria católica María Fátima, Bangkalan, año académico 2019 - 2020 con material de construcción de viviendas. Los resultados mostraron que la implementación de actividades en Hot Potatoes tiene un valor promedio más alto que la clase de control, a saber, 88.68. también se estableció que, el aprendizaje de la formulación de problemas basado en la aplicación de Hot Potatoes puede mejorar la comprensión de conceptos y la resolución de problemas. Sobre la base de los resultados del análisis de datos, se puede concluir que el aprendizaje de la formulación de problemas basado en la aplicación de Hot Potatoes puede mejorar la comprensión conceptual y la resolución de problemas de los estudiantes de primaria, pero aún requiere adaptarse a la situación y las condiciones en la escuela.

En el mismo país, se halló un artículo de Depalina (2020) titulado Serie de imágenes modificadas a través de Hot Potatoes para aumentar la comprensión lectora de los estudiantes. Este artículo describe una serie de imágenes modificadas usando texto digital a través de Hot Potatoes. La investigación de acción en el aula se utiliza para descubrir el proceso de mejora de

la comprensión de lectura de texto mediante la modificación de imágenes en serie utilizando texto digital. Esta investigación constó de dos ciclos, el instrumento utilizado en este estudio fue una prueba escrita en forma de ensayo utilizando la aplicación Hot Potatoes, fichas de observación y cuestionarios con ayuda de formularios de Google y conversaciones con ayuda de mensajes de voz en la aplicación WhatsApp. Dentro de los hallazgos se encontró que, los estudiantes se enfrentan a nuevos hábitos de aprendizaje con la ayuda de Internet con varias aplicaciones. Por lo tanto, hay un nuevo clima que surge en el proceso de aprendizaje en sí mismo, a partir de negarse a estar cómodo con los hábitos de aprendizaje en línea. Los educadores deben ser más creativos en la elaboración de actividades de aprendizaje en esta red, para mejorar las habilidades de aprendizaje de los estudiantes, especialmente las habilidades de lectura.

Así mismo, en India, se encontró el artículo de Das (2019) Papel de las TIC para la enseñanza de las matemáticas. El objetivo de este estudio es explorar el papel de la aplicación de herramientas TIC en las Matemáticas enseñando. Este documento resaltará la importancia de la integración del conocimiento y las tecnologías de la comunicación (TIC) en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en los niveles de Escuela y Formación del Profesorado. La metodología de la investigación es de otro tipo, involucrando un interpretativo, conversación, observación y estudio de fuentes secundarias, como libros, artículos, revistas, tesis, noticias universitarias, opinión de expertos y sitios web, etc. Como principal conclusión, el autor menciona que, El uso de las TIC en la educación ayuda a desarrollar pensamiento crítico y científico entre los estudiantes y los profesores. Motiva al alumno a participar en actividades de aprendizaje en cualquier momento y de donde sea.

Por otro lado, se encontró el artículo de Intan (2019) Hot Potatoes: una aplicación interactiva

para mejorar una práctica de vocabulario eficaz, cuyo objetivo fue implementar actividades en Hot Potatoes para el mejoramiento del vocabulario en estudiantes de primer grado. El diseño de la investigación fue cuasi experimental con un grupo-pretest-Post-test. el estudio fue realizado en los estudiantes de primer grado STKIP PGRI BLITAR. El estudio se realizó en una clase intacta de veinticinco estudiantes. Los cuestionarios son en forma de opciones múltiples, respuestas cortas, crucigramas, emparejar preguntas, etc. Además, los estudiantes podrían hacerlo de forma independiente para que no se sientan presionado para responder algunas preguntas. El concurso está diseñado como un juego que da recompensa al usuario como resultado y conducirá a los estudiantes indirectamente a ejercitarse, obtener algunas palabras nuevas y dominio en el vocabulario. Como resultado, la aplicación Hot Potatoes se puede utilizar como una alternativa a mejorar la práctica de vocabulario de los estudiantes de una manera amena y efectiva.

Finalmente, se estima el proyecto de Huamaní (2017) Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. Este artículo tiene como propósito realizar estrategias transformadoras con base en las TIC, abarcando todas las áreas curriculares y enfatizando en matemáticas, dado que cuenta con problemáticas más acentuadas, el método de la misma fue un estudio cuantitativo y cuasi experimental, con pre prueba y post prueba las cuales eran 21 sesiones de aprendizaje con respuesta múltiple de A, B, C, D, en el mismo se concluyó la mejoría en procesos matemáticos. Este, da una visión general a los procesos matemáticos y de TIC que se pueden desarrollar a partir de experiencias interactivas y reales que dan cuenta de resultados positivos a favor de los estudiantes y de la educación.

Nacionales

En el contexto nacional se realizó una investigación y se encontró el proyecto de Arcila, Arguello, Orduz (2021) *Hot Potatoes como herramienta para el fortalecimiento de la*

multiplicación en la resolución de situaciones problema en estudiantes de grado tercero del Colegio Integrado del Carare del municipio de Cimitarra. Este estudio cualitativo tuvo como objetivo analizar la incidencia del software Hot Potatoes en la resolución de situaciones problema de multiplicación en los estudiantes del grado tercero. Sustentado bajo el modelo de investigación Acción Pedagógica, por lo que se partió de una etapa de diagnóstico aplicando el instrumento de cuestionario inicial, donde se percibió un nivel bajo de comprensión y resolución de problemas y de multiplicaciones por una y dos cifras lo cual quedó evidenciado en el instrumento diario de campo, y a partir de lo evidenciado allí se diseñaron, desarrollaron y aplicaron 6 actividades en el software Hot Potatoes donde los estudiantes aplicaron de manera asertiva la resolución de problemas haciendo uso de la multiplicación, luego de trabajadas las actividades se aplicó una evaluación mediante el instrumento de cuestionario final donde se evidenció un cambio absoluto en el nivel de los estudiantes, precisando un alto nivel en tablas de multiplicar, multiplicaciones por una y dos cifras y resolución de problemas con multiplicación. De este proyecto se puede concluir que los pasos planteados por Polya para la resolución de problemas de multiplicación, permitieron que los estudiantes siguieran una ruta que los guio a solucionar situaciones problemáticas haciendo uso de las TIC para llegar a tal fin.

Así mismo, se encontró el estudio de Pachón (2020) *Estrategias mediadas por entornos personales de aprendizaje para fortalecer la argumentación en matemáticas.* Esta investigación pretendía fomentar en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Pío XI de Aránzazu – Caldas, el desarrollo de la argumentación en matemáticas, a través de 10 Unidad Institucional de Educación a distancia estrategias de aprendizaje mediados por los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE). Para tal efecto se emplea la metodología cualitativa, a través de la aplicación de una propuesta didáctica a 20 estudiantes de grado noveno de básica

secundaria. Como hallazgos, se evidenció que los estudiantes en su mayoría mujeres de 16 años alcanzaron un argumento básico mientras que una minoría compuesta por hombre de 15 años y mujeres de 15 y 17 años obtuvieron un argumento matemático basado en el modelo Toulmin (2003), cuyas herramientas y acciones PLE contribuyeron en la construcción y validación de hipótesis. Se concluyó que las estrategias de enseñanza y aprendizaje mediadas por los PLE impactaron en el mejoramiento de la competencia argumentativa, aunque emergieron nuevas necesidades de continuar en el fortalecimiento de la competencia con procesos de refutación como vías de verificación de aprendizajes en matemáticas

Por la misma línea investigativa, se halló a Escalante (2019) *Aplicación de estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de octavo de la institución educativa nuestra señora de las mercedes en el municipio de Sardinata*. Tuvo como objetivo general diseñar herramientas didácticas para el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes, Municipio de Sardinata. De acuerdo con los objetivos del estudio la metodología presenció un proyecto factible, ubicado en un nivel descriptivo, apoyado en una investigación de campo. la confiabilidad de los instrumentos de medición se determinó mediante el método estadístico Alpha de Cronbach y los datos se representaron y analizaron bajo la construcción de tablas de frecuencia y gráficos porcentuales, arrojó que los estudiantes poseen escaso dominio del pensamiento numérico porque no se encuentran motivados hacia el desarrollo del mismo, por otra parte los docentes deben implementar estrategias para que los educandos muestren interés por su aprendizaje de allí la necesidad de generar como estrategia didáctica el uso del juego que sirva como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento numérico.

Por otra parte, Botero, Rentería y Vergara (2019) mencionan en su tesis *El aprendizaje de las*

operaciones básicas matemáticas en educación primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje: el caso de la I.E Pascual Correa Flórez del municipio de Amagá, I.E San Luis del municipio de San Luis y centro educativo rural El Edén del municipio de Granada. Esa investigación tuvo como propósito presentar una propuesta de mejoramiento en los niveles de comprensión en el proceso de construcción de las operaciones básicas para los estudiantes de los grados cuarto y quinto a partir del uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). El estudio inicia con una prueba diagnóstica, la cual es aplicada luego de identificar las dimensiones de contenido y los niveles de desempeño cognitivo en el área de matemáticas. A continuación, se construye y aplica una unidad didáctica en la que se articula de manera inicial el uso de herramientas educativas on line. Posteriormente, se implementan actividades con AVA, donde se hace uso de herramientas como Hot Potatoes y Edmodo; además, se utilizan videos educativos elaborados y publicados on line por los mismos estudiantes. El proceso investigativo encuentra eficaz el uso de AVA para favorecer la conceptualización de las operaciones básicas, permitiendo que los estudiantes logren adquirir el conocimiento de manera autónoma, activa y creativa.

Por otra parte, se encontró a Hernández (2017) titulado *Desarrollo del pensamiento numérico variacional a través de escenarios lúdicos mediados por TIC*. Este proyecto se desarrolló en las Instituciones Educativas Caño Viejo Palotal (rural) de Montería y San Isidro (Urbana), de Ciénaga de Oro. Las dos ubicadas en Córdoba, donde se pretendió dar validación a una estrategia de escenarios lúdicos, donde las TIC generan injerencia para desarrollar competencias en los educandos, específicamente en pensamiento numérico variacional, generando a su vez la toma de decisiones. La metodología fue de tipo cuantitativo, investigación inferencia, permitiendo la recolección de datos, generación de hipótesis con medición numérica y análisis estadístico. Con

relación a la población y la muestra, se trabajó con 1.598 estudiantes, 1.060 de la Institución San Isidro y 538 a la Institución Caño Viejo Palotal, se focalizo en cuatro grupos, donde se generó aplicación a un test anterior y un test posterior, luego de desarrollarse el proceso sobre pensamiento numérico, entre ellos, la comunicación, la modelación, y la resolución de problemas de matemáticas. A su vez en esta investigación, se concluyó, se generaron avances en los estudiantes dadala mediación en TIC, apropiando escenarios lúdicos en temas matemáticos y las herramientastecnológicas pueden desarrollar el pensamiento matemático, cuyo fin es la formación de estudiantes con habilidades en esta asignatura. Por ello, es importante afianzar que la investigación anteriormente presentada, brinda soportes en materiateórica y práctica a los procesos matemáticos mediados por las TIC.

Así mismo, con la temática del presente proyecto, se halló la investigación de Pabón (2017) *Las TIC y la lúdica como herramientas facilitadoras en el aprendizaje de la matemática* cuyo proceso se desarrolló en Cúcuta, el cual tiene como fin la ejecutar nuevas estrategias matemáticas en el aula a partir de la tecnología, en esta mencionan, el Geogebra, el Excel, y demás materiales participativos existentes en la web, generando en la labor docente una facilitación específicamente al trasmitir los pensamientos matemáticos que se encuentran latentes en la cotidianidad. Con relación a lo anterior, esta, alude la implementación de otras estrategias que brindan operatividad, entre ellas la ejecución de software libre el cual permite graficar, tabular y construir, la conveniencia de recursos web como los materiales interactivos, los blogs, las wiki, videos y material multimedia, todos ellos pretendiendo generar motivación y actitud idónea del estudiante al aprender la asignatura y a su vez desplegando la capacidad mental y la creatividad. Respecto a los resultados adquiridos, se dice que las TIC son herramientas que dan respuesta al rendimiento inferior y las etapas de desempeño, las cuales tienen como efectos el

logro de las habilidades y destrezas, ente ellas la comunicación matemática, la resolución de problemas y el razonamiento.

De igual manera se generó el proyecto de Hernández y Quintero (2016) Implementación de las TIC como estrategias metodológicas e innovadoras para fortalecer la enseñanza del pensamiento lógico matemático en los niños del grado primero de educación básica primaria, de la Institución Educativa Ambientalista Cartagena de Indias. Este, fue una investigación basada en las TIC y su uso de afianzar la enseñanza de la lógico matemática en los estudiantes, teniendo como tema central las dificultades en el aprendizaje estudiantil perteneciente a los grados de primaria del plantel educativo Ambientalista Cartagena de Indias. Dicha muestra de este proceso fue diez estudiantes, los cuales dieron respuesta a una encuesta que permitió la obtención de un diagnóstico, por ende, dicha investigación fue de carácter cualitativo y descriptivo. Entre las conclusiones, se entiende que frente al aprendizaje matemático las TIC realizan aportes significativos, siendo de gran utilidad el contacto directo y la aplicación de actividades de orden manipulativo, lo cual en cierta medida el ordenador no cumple. A su vez, es importante destacar que en la institución se siguen afianzando procesos matemáticos y habilidades que los estudiantes no poseían, a lo cual fue importante la interacción y participación de los menores (Hernández y Quintero, 2016). Conforme a esto, es importante atender a los aportes y limitaciones con las que cuentan las TIC, y como abordar estos procesos de manera global.

Locales

A nivel local, se encontró a Córdoba y Quinayás (2022) Desarrollo del Pensamiento Numérico por Medio de Estrategias Didácticas Apoyadas en Recursos Educativos Abiertos (REA), para los Estudiantes de Primer Grado de la Institución Educativa el Roble sede Las Juntas, Zona Rural del Municipio de Palestina-Huila. Esta investigación presenta Estrategias

Didácticas para potenciar el desarrollo del Pensamiento Numérico a través de Recursos Educativos Abiertos (REA) para los estudiantes de primer grado. Para ello, se identificaron las debilidades de los estudiantes para luego diseñar una secuencia didáctica que se alojó en la plataforma ExeLearning. Luego se implementó y finalmente se evaluó dicha intervención pedagógica detectando los alcances obtenidos. Se trabajó bajo el enfoque cualitativo, basado en el modelo Investigación Acción Pedagógica siguiendo siete fases. Esta investigación ofrece información para establecer un mejor trabajo en el área de matemáticas, perfeccionando las habilidades en sus competencias y resaltando los avances en los procesos cognitivos, afectivos, creativos y sociales, mediante el aprovechamiento de los REA, alojados en la herramienta digital de ExeLearning.

De igual modo, se halló la investigación de Murcia y Trujillo (2020) Juego digital Hot Potatoes como estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento numérico en estudiantes del grado sexto. Este estudio surgió con el propósito de desarrollar la competencia matemática, mediante del juego digital en línea y la creación de capacidades para la resolución de problemas de su contexto y, además, el mejoramiento del desempeño académico de estos estudiantes. Se tomó un enfoque cuantitativo que permitió hacer uso de instrumentos como pre test, post test, observación directa y encuesta, donde se cuantifica diversas acciones que se llevaron a cabo en la recolección de datos, además de un diseño basado en la estadística, la innovación y la aplicación de elementos tecnológicos. Es así que, fue posible concluir que los estudiantes alcanzaron buenos conocimientos, habilidades y capacidades con el uso Juego digital Hot Potatoes que facilitó de forma práctica y sencilla el desarrollo de las actividades propuestas, así como fortalecer el pensamiento numérico matemático; manifestando con esto que las propuestas planteadas fueron adecuadas para el desarrollar de competencias en el área de

matemáticas.

Finalmente, se halló a Camacho (2019) Habilidades matemáticas para el desarrollo del pensamiento numérico-variacional con el uso pedagógico de un OVA en estudiantes de tercer grado. Esta investigación tuvo como objetivo desarrollar habilidades matemáticas para el fortalecimiento del pensamiento numérico-variacional con el uso pedagógico de un OVA en estudiantes de tercer grado de la sede Santa Lucia, de la I. E. Simón Bolívar de Garzón, Huila. Metodológicamente se trabajó con un enfoque cuantitativo, utilizando para la recolección de datos, una Pre-Prueba, una Post-Prueba, una encuesta a estudiantes aplicada a una población de treinta y cinco estudiantes del grado tercero. Los resultados de la Pre-Prueba demostraron que los escolares tenían grandes dificultades en el pensamiento numérico-variacional. Aplicada la estrategia en el OVA, los escolares asumieron una apreciación positiva frente al uso de las TIC para el fortalecimiento del pensamiento numérico-variacional. Con los resultados se concluyó que después de aplicada la estrategia pedagógica, hubo un avance de pensamiento numérico-variacional de un 35%. Así mismo, se identificó que utilizar las TIC en la clase matemáticas fue acertado, ya que la herramienta OVA, permitió poner en práctica una estrategia educativa y comunicativa para establecer nuevas formas de enseñar.

Justificación

Teniendo en cuenta que el aprendizaje y la enseñanza atiende a las motivaciones y necesidades de los educandos, el uso de las TIC se presenta como un medio didáctico que beneficia el interés de los alumnos, para que ellos puedan aprender desde diversas metodologías participando de manera propositiva en el desarrollo de las acciones planteadas por el docente, en este sentido, las herramientas tecnológicas permiten la planeación y el desarrollo de clases más dinámicas.

En relación con lo anterior, las TIC benefician los procesos educativos, pues permite la flexibilización de contenidos de manera lúdica desde una didáctica que atiende la motivación intrínseca del alumnado. Por lo cual, esta propuesta educativa desea la articulación de las TIC, siendo un mecanismo de base pedagógica que permite un mejor entendimiento en las actividades desarrolladas desde el área de matemáticas (Suarez, 2015).

Acorde al objetivo propuesto el presente estudio es relevante socialmente realizarlo porque beneficiara directamente a los escolares del grado quinto pues se espera que, al usar las TIC, esto sea un elemento motivador y dinamizador dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que le facilite la comprensión de los conceptos y operaciones necesarias para el desarrollo de sus habilidades numérico-variacionales. Asimismo, los docentes serán beneficiados, porque a través de herramientas tecnológicas como las TIC puede innovar sus prácticas educativas, empezando a dejar atrás el modelo tradicional de enseñanza. De ese modo, asumir un rol de orientador y no solo magistral.

Desde la conveniencia social, realizar esta investigación es útil porque deja en evidencia que en la actualidad se requiere del uso de otras herramientas para enseñar y como lo dice Khalid (2016) las TIC son adecuadas para esto ya que, desarrollan la autonomía en los estudiantes, les facilita el acceso rápidamente a la información que requieren los docentes como estudiantes cuentan con video, audio para aprender y enseñar. Con el uso de Hot Potatoes se les brinda a los maestros oportunidades para capitalizar la idea de que pueden ayudar a los estudiantes a visualizar ideas y conceptos matemáticos. Puede proporcionar a los maestros y estudiantes recursos interactivos para ayudar a los escolares a concentrarse en los objetivos de aprendizaje

Con relación a la utilidad metodológica es pertinente ejecutarlo porque el estudio puede demostrar que, en la educación matemática, las TIC también brindan a los maestros herramientas

y medios fundamentales para ayudarlos a cambiar los métodos de enseñanza, apoyar a los estudiantes en el aprendizaje independiente y participar activamente en el descubrimiento de conceptos y temas matemáticos. Ante todo, con el uso de Hot Potatoes se desarrolle las habilidades de pensamiento variacional que según Nieves (2019) juega un papel importante en la resolución de problemas que se basan en la variación, el cambio y la modelación de los procesos de la vida cotidiana relacionados con el desarrollo y la interacción.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar habilidades básicas del pensamiento numérico variacional a través de la herramienta Hot Potatoes en los escolares del grado quinto en el plantel educativo Alto Horizonte.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar a los escolares de grado quinto entorno al aprendizaje del pensamiento numérico variacional.
- Diseñar las actividades interactivas de la estrategia didáctica usando la herramienta Hot Potatoes para el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento numérico variacional en los escolares del grado quinto.
- Implementar la estrategia didáctica mediante la herramienta Hot Potatoes que permita el desarrollo habilidades básicas del pensamiento numérico variacional en los escolares.
- Evaluar el impacto de la estrategia didáctica mediante la herramienta Hot Potatoes para el desarrollo habilidades del pensamiento numérico variacional en los

escolares del grado quinto.

Supuestos y Constructos

Supuestos

Implementar una estrategia didáctica por medio del uso de las TIC, beneficiará el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento numérico - variacional en los escolares del grado quinto de la Institución Educativa Alto Horizonte.

Utilizar las TIC en una estrategia didáctica despertará un mayor interés en los estudiantes de quinto grado frente a los ejercicios propuestos desde el área de las matemáticas.

Constructos

Con referencia a los constructos, es importante tener en cuenta los referentes conceptuales que dan luz a la presente investigación estos son: Hot Potatoes, estrategias didácticas, pensamiento numérico variacional y TIC, seguidamente, se genera descripción de estos.

Pensamiento numérico variacional: Se representa como el conocimiento por medio de las relaciones, operaciones, los números y las técnicas que comprenden estimaciones y cálculos, su significación, asimismo, el pensamiento variacional se asocia con los cambios numéricos en los diversos contextos, así como también desde su representación y modelación en los diferentes registros o sistemas simbólicos, siendo: gráficos, verbales, icónicos o algebraicos (Ministerio de Educación, 2006).

Las TIC: Instrumento de enseñanza en donde hay participación de los estudiantes a fin de afianzar la motivación y el interés, siempre tratando de optimizar las destrezas por medio de la educación. (Vence, 2014).

Estrategias didácticas: se entiende por acciones mancomunadas que se programan y se

ejecutan hacia un objetivo, por esto se concibe como un plan que desarrolla el docente para alcanzar aprendizajes (Tobón, 2010: 246)

Alcances y limitaciones

Alcances

Esta propuesta pretende la articulación matemática con las TIC por medio del software Hot Potatoes, para ello, se pretende desarrollar unidades didácticas con base en la tecnología pedagógica que permita una mejor comprensión del tema pensamiento numérico variacional, en los procesos de aprendizaje y enseñanza.

Propiciar en los escolares del grado quinto un cambio positivo en su proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que les ayude a desarrollar sus habilidades del pensamiento numérico-variacional mediante la implementación de las TIC.

En concordancia, la articulación de las TIC con otras asignaturas sería primordial a largo plazo, lo que conlleva a desarrollar la enseñanza por medio de la lúdica, posibilitando nuevos espacios de aprendizaje. En relación con lo anterior, se pretende que al implementar esta propuesta se mejore el rendimiento académico de los escolares y los niveles de desempeño en las pruebas Evaluar para Avanzar específicamente en escolares de grado quinto.

Ofrecer a los docentes de primaria de matemática de la institución la oportunidad de acceder a la herramienta Hot Potatoes y si lo quieren que modifiquen o agreguen nuevas actividades, ya que es posible gracias a la facilidad de uso de esta herramienta interactiva.

Limitaciones

Dentro de las limitaciones se pueden encontrar aspectos como el no acceso a los dispositivos como: celulares inteligentes, tabletas y computadores, entre otros. Por ende, en la época de

inactividad escolar, no podrían potenciar sus conocimientos a partir de la práctica.

En algunos casos se limita la usabilidad de los recursos TIC en el plantel educativo de manera cotidiana, generando intermitencia en los procesos y avances dada la apropiación del tema de pensamiento numérico variacional y la usabilidad de las herramientas TIC.

Finalmente, en el territorio no existen planes o programas que desarrollen la formación docente continua sobre el uso de las TIC, por otra parte, es importante mencionar el desinterés y la predisposición que presentan algunos educandos hacia las matemáticas, esto, por ser una asignatura que se enseña desde métodos tradicionales y memorísticos.

Capítulo II. Marco Referencial

Este apartado es importante porque el marco de referencia es donde el investigador presenta las bases teóricas de la investigación, por tanto, está conformado por los antecedentes, el marco teórico, conceptual y el marco normativo, en palabras de Ballesteros, (2014) “sirve para que se conozcan las teorías, estudios anteriores, regulaciones, conceptos claves y características esenciales del contexto en que se desarrolla la investigación” (p.34).

Marco Contextual

El proyecto se desarrollará en la Institución Educativa Alto Horizonte, el cual se ubica en Suaza, específicamente en los Andes de Colombia, al suroriente de Huila, lugar donde sobresalen los cultivos de plantas, entre ellas: la ahuyama, el café, el maracuyá, entre otros, así como la confección de sombreros de la zona. Dicha institución está en zona rural, abarcando ocho veredas, entre ellas: Delicias, Medio Delicias, Alto Delicias, Alto Horizonte, Fátima, Las Perlas, El Divino Niño y Horizonte. También se visibiliza que la mayoría de las familias pertenecen al estrato socioeconómico 1 y 2, en los cuales sus integrantes en su mayoría la edad oscila entre 21 y 70 años y culminó únicamente su primaria.

A su vez, es importante destacar que, para temas de salud, los habitantes deben ir a recibir sus servicios médicos en el centro del municipio; cada vereda cuenta con su respectiva Junta de Acción comunal, sin embargo, existe la necesidad de seguir trabajando en pro de políticas sociales y educativas, comprendiendo aspectos de cobertura, tecnología y ciencia, permanencia, infraestructura y equidad. (República de Colombia Departamento del Huila, 2020).

Respecto a la institución educativa, la misma cuenta con aprobación desde el año 2019, dando la comunidad y a la sociedad un grupo de bachilleres en el 2021, por lo cual se encuentra en procesos de iniciación en pruebas saber 3, 5 y 9; sin embargo, las de saber 11 no cuentan con

estimados dado los tiempos.

Esta investigación se desarrollará en la sede principal, Alto Horizonte, lugar que tiene cancha deportiva, cocina, cinco aulas y dos baños; se espera adecuación de vías de acceso por las entidades competentes y la adaptación de planes de estudio al tema agropecuario, dicha institución en su Proyecto Educativo Institucional cuenta con un enfoque híbrido tomando como referentes a Howard Gardner, con las inteligencias múltiples, Novak, con el constructivismo, comprendiendo pedagogos como Agustín Nieto Caballero, Montessori, Ferreira, Freinet y Decroly. (Institución Educativa Alto Horizonte, 2022).

Normativo

Para la presente investigación se hace importante exponer la siguiente normativa, dado que se han venido ejecutando en las diversas prácticas educativas al interior de la institución, estas son:

Lo primero es dejar claro que todos los ciudadanos colombianos tienen derecho a la educación. La constitución política de Colombia y la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), establece que la educación es un derecho un bien social que debe ser gratuito. De igual manera la Ley 1098 de 2006, en su **artículo** 28 dicta que Los niños, las niñas y los adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Las definiciones anteriores dejan claro que la educación es un derecho de toda la población y debe ser garantizado por el estado; además, se hace relevante que todo ciudadano se eduque, pues entre los objetivos de la educación es brindarle a la ciudadanía la posibilidad de escalar socialmente y mejorar su calidad de vida.

Respecto a la normatividad vigente sobre el uso de las TIC, la misma Ley General de Educación, la Ley 1753 de 2015, la Ley 1341 de 2009, la Ley 1450 de 2011, el Decreto 1078 de 2015, establecen como objetivo mejorar la calidad educativa, innovar en el aula, modernizar los procesos formativos de los estudiantes y sobre todo alfabetizar digitalmente a la población

estudiantil. Las leyes referenciadas en este marco normativo resaltan la importancia de la educación y las nuevas tecnologías para el desarrollo integral del ser humano y la sociedad actual. Las nuevas tecnologías de la información mejoran la calidad de los procesos educativos porque le aportan innovación y fácil acceso a la información que se requiere para un buen proceso de enseñanza y aprendizaje y de investigación. Por este motivo, Colombia ha favorecido su uso a través de estas leyes, buscando mejorar los procesos educativos en las instituciones públicas y privadas.

Marco Teórico

De acuerdo con la presente investigación, se hace relevante tener presente las teorías centrales de los ejes temáticos a trabajar, entre estas se encuentran: estrategia didáctica, TIC y pensamiento numérico variacional. A continuación, se relacionan.

Estrategia Didáctica

La estrategia didáctica que se desea abordar en el presente proyecto es la tecnopedagogía, puesto que la usabilidad de las herramientas TIC, en los procesos en materia educativa, demanda la articulación de diversos componentes, entre ellos: la tecnología, la didáctica y la pedagogía, ello, para que el alumnado se apropie de su aprendizaje, Por este motivo, el gestionar la tecnopedagogía, incentiva la formación integral de los infantes (Garduño, 2017).

También la tecnopedagogía concierne a la enseñanza y sus procesos, pues allí prevalece la pedagogía digital, siempre en pro de la calidad. Por ende, la misma tiene como objetivo dar beneficios de índole pedagógico al uso de herramientas digitales a fin de fortificar los procesos académicos (Jaramillo y Jaramillo, 2018).

En relación con lo anterior, define este mismo concepto como la aplicación de tecnologías de carácter digital dentro de los procesos enseñanza aprendizaje. En este sentido, estos

conocimientos son basados en teorías que se desarrollan desde estrategias pedagógicas para permitir que el conocimiento se genere de una manera más dinámica y flexible dentro de las salas de clase, específicamente con la herramienta Hot Potatoes.

Teniendo en cuenta lo anterior, Polo (2018) genera una definición a esta palabra como la aplicación de tecnologías de índole digital al interior de la enseñanza aprendizaje. Por esto, dicha estrategia permite desarrollar procesos flexibles y dinámicos al interior de la institución. Cabezas (2019) visibiliza la tecno pedagogía como una herramienta a la cual se le hace usopor medio de los intereses del alumnado, por ello contempla los ritmos de aprendizaje conforme a las competencias y habilidades adquiridas para un proceso educativo idóneo.

Dentro de este orden de ideas, la tecno pedagogía beneficia interacciones entre la dimensión pedagógica y tecnológica de esta forma se facilita el beneficio y progreso del conocimiento de una manera innovadora. Razón por lo cual, este enfoque rompe con métodos conductistas basados en modelos tradicionales y abren paso a nuevas metodologías activas que benefician la adquisición de nuevos saberes (Ruiz et al., 2021). De acuerdo con lo expuesto, seguidamente se da a conocer algunas características del modelo en mención, ya que el mismo tiene en cuenta componentes como: ejes del proceso, funciones y docentes.

Tabla 1

Componentes del modelo tecno pedagógico

Componentes del modelo tecno pedagógico	
Docentes	Los mismos se basan en los procesos enseñanza aprendizaje con el fin de efectuar propuestas de orden educativo que se articulen al uso de las TIC.

Ejes del proceso enseñanza y aprendizaje	Si bien es cierto se tiene en cuenta al estudiante, es relevante generar cobertura con toda la comunidad educativa.
Función	El mismo tiene como función diseñar y consultar sobre los procesos tecno - pedagógicos, teniendo en cuenta las metodologías activas.

Fuente: Ortega (2021).

Herramientas que benefician la tecno pedagogía

De acuerdo con Luna et al. (2020) se menciona que las herramientas tecnológicas son base pedagógica que visibiliza las competencias de los niños y niñas, dado que permiten hacer uso de

- Aplicaciones
- Programas y
- Dispositivos

En consecuencia, crear, recuperar, almacenar y modificar información. Por esto, estas estrategias favorecen el progreso de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Finalmente, Flórez et al (2017), dicen que las TIC dan cuenta del entorno digital y benefician el mejoramiento de la calidad del proceso educativo, pues, genera impacto en la educación, la innovación tecnológica y el sostenimiento social y cultural.

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Al generar un acercamiento a la temática de las tecnologías de la información y la comunicación, es importante visibilizar que, desde lo científico, la utilización de las TIC, permite el acceso a la información, ofreciendo diversas posibilidades a los internautas y a su vez permite

que las personas sean productores de contenido, no solo receptores, partiendo de distintas temáticas (Ministerio de Cultura, 2018). En este caso afianzando el tema de pensamiento numérico variacional, el cual es importante se trabaje en el grado quinto de la institución.

Las Instituciones Educativas, en cada uno de los niveles, tienen como misión el formar a las personas en capacidades y habilidades en las cuales los mismos desarrollen competencias básicas educativas para actuar en entornos los cuales comprometan la virtualidad (UNESCO, 2017). En este sentido, es relevante dicho proceso, permitiendo al alumnado adquirir contenidos adecuados no solamente educativo sino social.

Pensamiento Numérico Variacional

En Colombia para ser competente en matemáticas unos de los requisitos es manejar el pensamiento matemático que está dividido en cinco pensamientos entre los que se encuentra el pensamiento un numérico-variacional. Por este motivo en los lineamientos curriculares el énfasis estaría en potenciar el pensamiento matemático para una “comprensión profunda del sistema de numeración decimal, no sólo para tener una idea de cantidad, de orden, de magnitud, de aproximación, de estimación, de las relaciones entre ellos, sino además para desarrollar estrategias propias de la resolución de problemas” (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p.16).

Según el Ministerio de Educación Nacional (2006) refiere que el pensamiento numérico, da cuenta del proceso de comprensión, el uso y el significado de los números, sus técnicas, su cálculo, estimación y operaciones, por ello, el pensamiento variacional se relaciona con el cambio de los números conforme a registros de manera simbólica de manera gráfica, verbal algebraica. Dado lo anterior, es importante afianzar proceso matemático de manera lúdica con el fin de generar interés en los estudiantes y solventar las necesidades de éstos de manera flexible y

armónica.

El desarrollo de este tipo de pensamiento es complejo por eso demanda que el docente utilice contenidos en un contexto que no sea desconocido por el estudiante y le ayude a la comprensión de los conceptos matemáticos, de ese modo, le facilite el desarrollo de este pensamiento, el cual le permitirá a los estudiantes emitir juicios matemáticos y plantee estrategias pertinentes para la resolución de problemas. En este sentido, utilizar el OVA para desarrollar el pensamiento un numérico-variacional, es pertinente, ya que es una herramienta educativa fácil de manejar, que le permite al estudiante interactúa con os contenidos y trabajar de forma colaborativa

Marco Conceptual

A continuación, se emiten los conceptos claves derivados del anterior marco teórico, a fin de afianzar el presente proyecto de investigación:

Tecno Pedagogía

La tecno pedagogía se enuncia desde la articulación de las herramientas TIC con el uso de metodologías activas, lo cual permite mejorar los procesos enseñanza aprendizaje desde espacios virtuales mediados por el trabajo interactivo-colaborativo, partiendo de materiales de carácter didáctico y multimedia que admiten cumplir los propósitos planteados (Bieliukas, y Sprock, 2013).

Metodologías Activas

Las metodologías activas aparecen como una herramienta que a partir de su uso rompe con los esquemas educativos de carácter tradicional, en este sentido, estos métodos hacen que el estudiante sea el eje central de los procesos enseñanza aprendizaje, por ende, los involucra en el desarrollo de su propio conocimiento: Por lo cual, también intervienen de manera positiva en el

aprendizaje de sus compañeros (Rodríguez, et al., 2017).

Hot Potatoes

Corrales y Chata (2019) indican que: Hot Potatoes es un conjunto de herramientas de autor desarrollado por el Centro de Humanidades de la Universidad de Victoria o UVIC en Canadá, que permite elaborar varios tipos de ejercicios interactivos multimedia. Estos ejercicios se elaboran con varias herramientas o esquemas predeterminados denominados “patatas” (68).

Competencias

Las competencias educativas son las habilidades que conforman el conocimiento, destrezas y capacidades que desarrolla un individuo para aprender, transformar, comprender y practicar en su cotidianidad. El progreso de competencias involucra el desarrollo de capacidades integrales que incluyen: el saber, el saber hacer y el saber ser, de tal manera que permitan contribuir al bienestar de los sujetos (Baena, 2021).

Comprensión Numérica

El pensamiento numérico variacional es un aspecto de las competencias que se desarrollan en la asignatura de matemáticas, en el cual los alumnos de la educación básica primaria suelen presentar dificultades (Barrera, 2021).

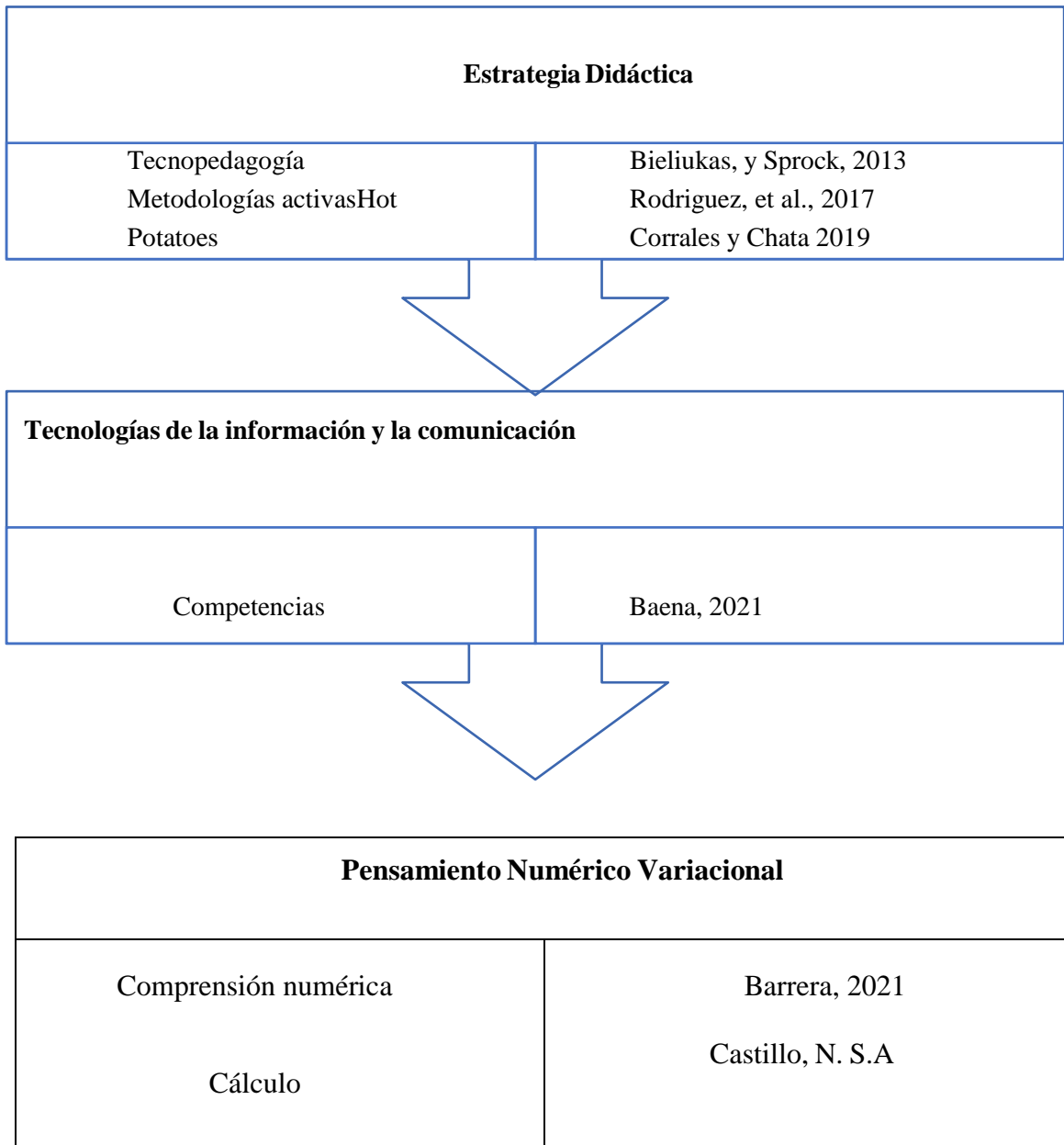
Cálculo Matemático

El aprendizaje numérico se da de manera simultánea al de las operaciones, por ende, se aumenta la dificultad a medida en que se aumenta la magnitud numérica, por tanto, estas magnitudes se pueden ordenar, comparar, ordenar, imaginar (S.A).

Todas las anteriores, permiten enfocar el proceso educativo entorno a las metas trazadas en el presente documento.

Figura 1

Mapa mental estrategia didáctica



Capítulo 3. Metodología de la investigación

Se puede mencionar que “La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema” (Sampieri, 2014, p. 4). En relación con lo anterior, es necesario que los investigadores comprendan que un proceso investigativo involucra una serie de técnicas, pasos y métodos que le den soporte a lo que se busca comprobar. Por tanto, la metodología dentro de un proceso investigativo permite orientar los procesos de una forma oportuna y concreta, con la finalidad de dar alcance a los resultados que se esperan lograr, pretendiendo con ello facilitar estrategias que admitan continuar el desarrollo de los procesos investigativos.

Tipo de Investigación

El enfoque cualitativo dentro de una investigación es vital, ya que posibilita la comprensión e interpretación de la realidad, partiendo del análisis de las acciones, las palabras, los diálogos y las experiencias que se da con otros. Por lo cual, su objetivo es transformar dicha realidad a través de la descripción o estudio de los fenómenos sin llegar a alterarlos (Sampieri, 2014). La investigación cualitativa, permite que se pueda contextualizar e interpretar el entorno lo que brinda profundidad a la información. En donde, los sistemas de recolección de datos se dan a partir de la observación u otros instrumentos que son orientados a la comprensión de las conductas, estimulaciones y condiciones en las que se desarrolla el proceso de investigación (Galindo, 2021).

Modelo de Investigación

En el presente proyecto, es importante reconocer la Investigación Acción Pedagógica (IAP), entendiendo que según (Restrepo, 2009) esta es una variante del modelo de investigación-Acción Educativa, el cual pretende generar transformación en las prácticas de índole pedagógico en los

maestros investigadores. Pues estos últimos no son aislados de la cotidianidad de las instituciones, sino “el laboratorio de investigación está en él y sus alumnos” (Verástegui, 2016, pág. 70). Así mismo Verástegui (2016): menciona que la dinámica de la IAP, es cíclica, pues evidencia el problema, lo depura y los determina, permitiendo establecer un plan, dar resolución, transformarlo por medio de la aplicación y evaluación de resultados con se debida retroalimentación, llevando a un diagnóstico nuevo, así como una nueva reflexión- acción.

Dado lo anterior se puede concluir que la IAP, es un componente de autocrítica y autorreflexión para el docente, esto conforme su trabajo, desempeño, lo cual viabiliza y potencia sus saberes, dinamizando su práctica pedagógica. Entre las fases del presente modelo se encuentra: El problema de investigación, marco de referencia, metodología, estrategia, intervención, evaluación y reflexión hermenéutica. De acuerdo con Restrepo de la Universidad de Cartagena, se plantean las siete fases de Investigación Acción Pedagógica, a continuación, se exponen:

Metodologías

En esta fase podemos articular el marco conceptual con el trabajo de campo, define el cómo se desarrollará o ejecutará el proyecto, cambiando los conceptos de teoría a conceptos aplicables por medio de categorías, instrumentos y herramientas. Es un proceso de construcción y reconstrucción en el proceso pedagógico ayudándose de la hermenéutica y los procesos investigativos que se generan en el aula.

Diseño de Estrategias

En esta fase se contemplan diversas características para el diseño de las estrategias, entre ellas, los estilos de aprendizaje, los ritmos, las inteligencias múltiples y demás. Así mismo, es importante tener en cuenta el contexto de los estudiantes ya sea el social y el familiar, también

sus necesidades e intereses integrando los procesos para una formación integral y menos fraccionada, la cual se orienta desde las competencias por medio de los proyectos de aprendizaje. (Área, 2009).

Intervención Pedagógica

Es el proceso mediante el cual se da la interacción de conocimientos por parte de los estudiantes, empleando teorías del aprendizaje, por medio de recursos en diversos tiempos trazados en un cronograma el cual es elaborado por el investigador y las estudiantes. Dicha implementación cuenta con presencia del Docente Investigador acompañando sus procesos desde sus capacidades, aptitudes, competencias y demás; Es indispensable recolectar evidencias, y documentar las dificultades y los progresos con el fin de poder retroalimentar el proceso de una manera constructiva.

Evaluación

Allí se tiene presente la influencia de la intervención realizada de índole pedagógica, la cual fue realizada por diversas metodologías y recursos planeadas por los investigadores, visibilizando el impacto en la solución de la dificultad del aprendizaje, por medio de una encuesta, permitiendo evidenciar avances o percepciones de los estudiantes frente al proceso generado con las TIC (García, 1989).

Población y Muestra

La población se define como las personas o individuos los cuales serán con quienes se desarrollará el proyecto, por esto, Ortiz (2018) refiere que dicha población, se elige bajo una serie de criterios de índole personal, teórico y circunstancial, etc. Relacionando la pregunta de investigación y el problema. Por esto, la población que se tomará en el presente proyecto son los escolares del grado quinto.

Respecto a la muestra, Sampieri (2014) menciona que desde el enfoque cualitativo se recolectan datos sin que necesariamente sean representativos de manera numérica por parte del universo o población estudiada. Por esto, la muestra se entiende como un grupo pequeño, cuyos integrantes inciden en el proyecto de manera directa. En este caso, será 13 escolares del curso de grado quinto, el cual se encuentra conformado por 7 niñas y 6 niños, cuyas edades oscilan entre los 10 a 12 años, es importante destacar que el grupo a nivel académico tiene un desempeño regular en la asignatura de matemáticas y es bueno a nivel convivencial.

Tabla 2
Organizador gráfico sobre el diseño metodológico

Objetivos específicos	Categorías de investigación	Subcategorías	Instrumentos	Indicadores	TIC diseñadas
Diagnosticar a los escolares de grado quinto entorno al aprendizaje del pensamiento numérico variacional.	Aprendizaje numérico variacional	Métodos tradicionales	Observación	Número de estudiantes que reprueban sobre el total de estudiantes del curso. Número de estudiantes que desean interactuar con el software hot potatoes	Diario de campo

				sobre el número total.	
Diseñar las actividades interactivas de la estrategia didáctica usando la herramienta Hot Potatoes para el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento numérico variacional en los escolares del grado quinto.	Tecnologías de la información y comunicación	Hot potatoes	Encuesta	Número de estudiantes satisfechos con el software sobre el número total.	Encuesta de satisfacción por medio de Google drive.
Implementar la estrategia didáctica mediante la herramienta Hot Potatoes que permita el desarrollo	Metodologías activas	Proceso de enseñanza aprendizaje	Cuestionario	Número de estudiantes que avanzan en los procesos matemáticos sobre el número total	<i>Google drive</i>

habilidades
básicas del
pensamiento
numérico
variacional
en los
escolares.

Evaluar el
impacto de la
estrategia
didáctica
mediante la
herramienta
Hot Potatoes
para el
desarrollo
habilidades
del
pensamiento
numérico
variacional
en los
escolares del
grado quinto.

Evaluación

Competencias
trazadas en la
malla
curricular de
matemáticas
para grado
quinto del
centro
educativo

Cuestionario

Número de
estudiantes
que alcanzan
las
competencias
sobre el total.

*Google
drive.*

Fuente: Elaboración propia

Narraciones Escritas

En el primer objetivo específico, se pretende realizar un diagnóstico previo de los estudiantes de grado quinto entorno al aprendizaje del pensamiento numérico variacional, ello, ya que según Progresía (2014), el diagnóstico es un estudio anterior a toda planificación y permite gestionar

información relevante para poder identificar fortalezas y debilidades.

En el segundo y tercer objetivo específico se proyecta generar e implementar una estrategia lúdica por medio del uso de las TIC en beneficio de mejores procesos enseñanza aprendizaje entorno a las habilidades del pensamiento numérico variacional de los estudiantes vinculados a quinto grado, por ello, en este proyecto se abordará desde la tecno pedagogía, dado que articula distintos componentes entre ellos, la pedagogía, la didáctica y la tecnología a fin de que los estudiantes se apropien de su aprendizaje. Lo cual incentiva el desarrollo de los niños y niñas (Garduño, 2017). En el cuarto objetivo específico, se estima evaluar el impacto de la estrategia lúdica implementada en la Institución Educativa Alto Horizonte, potenciando los procesos matemáticos de niños y niñas, pues según García (1989), la evaluación, es un proceso que permite identificar, recolectar y tratar datos sobre hechos educativos, con el fin de valorarlos y tomar decisiones.

Finalmente, dichos objetivos y categorías pretenden dar sustento al proceso investigativo trazado, donde se estima proponer una estrategia que genere avance en los procesos estudiantiles frente a los temas del pensamiento numérico variacional en estudiantes de grado quinto.

Categorías o Variables

Para lograr una mayor interpretación de la investigación, se abordan las categorías de análisis, puesto que permite clasificar de manera conceptual todos los subtemas hasta llegar a uno más amplio. Las mismas contienen significados y abordajes propios hacia las estrategias, actividades, situaciones y demás (Osses, et al., 2006). Estas responden a la situación problema, la realidad observada en la población, evidenciando las metodologías tradicionales en el aula para abordar temas matemáticos y baja rendimiento en este reflejado en los resultados obtenidos en el transcurso del año escolar. Dado lo anterior, se establecen las siguientes categorías conforme a los

objetivos planteados:

Estrategia didáctica mediada por Hot Potatoes para el desarrollo del pensamiento numérico – variacional en los niños y niñas del grado quinto del plantel educativo Alto Horizonte.

Descripción de Técnicas e Instrumentos

Entre las técnicas e instrumentos de recolección de datos es importante mencionar que para Sampieri (2014) esta etapa consiste en elaborar un plan de procedimientos que permitan condensar información, empleando distintos métodos y técnicas, para poderse analizar de manera confiable, veraz y estandarizada. Al abordar el método cualitativo, se estima implementar la encuesta, ya que la misma según Romo (1998) es un instrumento necesario para comprender el comportamiento de los grupos y tomar decisiones frente a los mismos.

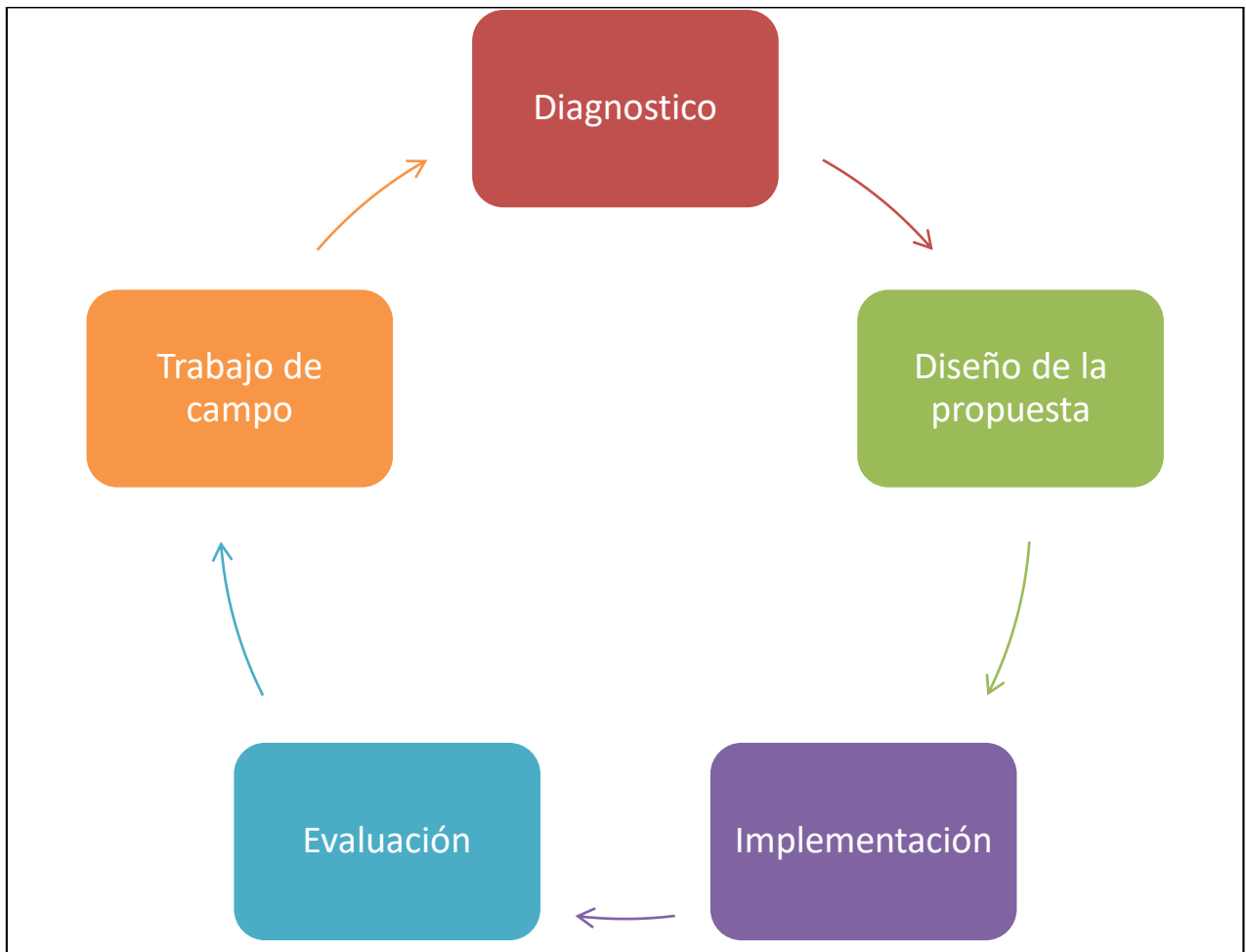
Valoración

En relación con lo anterior, la ejecución de la propuesta metodológica involucra el desarrollo de un instrumento diagnóstico aplicado a los alumnos. Por lo cual, el equipo investigador diseña parte de la prueba. En este sentido, se hace necesario para el proyecto dar validez al contenido de dicho instrumento, desde aspectos como la confiabilidad y la objetividad. Para ello, se apela a la técnica denominada juicio de expertos, que para Escobar y Cuervo (2008), se define como opiniones informadas de individuos que poseen un camino recorrido en el tema indagado, por tanto, estos sujetos se consideran como expertos validadores.

Para ello, se contextualiza a dichos peritos dándoles a conocer el instrumento diseñado, tomando elementos como la calidad, la coherencia, la redacción y la pertinencia, así como también la coherencia de los propósitos. En relación con lo anterior, los expertos son jueces que dan su apreciación de manera cualitativa o cuantitativa. Ver (anexo A)

Ruta de Investigación

Figura 2.
Ruta de investigación



Fuente: elaboración propia

Etapa de Diagnóstico

Esta primera etapa establece los componentes que determinan el problema, desde el uso de las metodologías tradicionales para abordar la enseñanza de la matemática, lo cual permite comprender el contexto e identificar las causas de este, así como también la viabilidad y las oportunidades que nacen del uso de las TIC a la hora de intervenir en los procesos enseñanza aprendizaje.

Fase de Diseño

Esta fase radica en definir la ruta a seguir a través de los resultados que se dan en la etapa diagnóstica teniendo en cuenta a los implicados (estudiantes, docentes y familias), los recursos, las metodologías, estrategias pedagógicas y tecnológicas que ayuden a cumplir los resultados que se esperan. Por lo cual, se recurre al uso de referentes teóricos que aporten a fundamentar la propuesta.

Fase de Aplicación e Implementación

Esta fase reside en establecer las acciones y estrategias a desarrollar con los beneficiarios del proyecto, por ende, se busca dar marcha al trabajo de campo, entre ellos el diagnóstico, el diseño, la implementación y la evaluación que ayuden a dar alcance a los fines trazados. Por lo cual, se ejecuta la estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento numérico variacional a partir del uso de las TIC.

Fase de Evaluación

En esta fase se desarrolla la discusión de los resultados, así como también el desarrollo de las conclusiones que se dan teniendo en cuenta el marco teórico y las categorías conceptuales que surgen en el proyecto. Lo que permite reflexionar y medir la eficiencia, pertinencia y relevancia del proceso.

En relación con lo anterior, “El análisis de información es un proceso cíclico de selección, categorización, comparación, validación e interpretación inserto en todas las fases de la investigación que nos permite mejorar la comprensión de un fenómeno de singular interés” (Sandín, 2003, p. 1), es necesario destacar que el análisis se da a partir de la información original, por ende, este trabajo de investigación utiliza diferentes software que permiten comparar datos estadísticos, desde donde se puede interpretar la información.

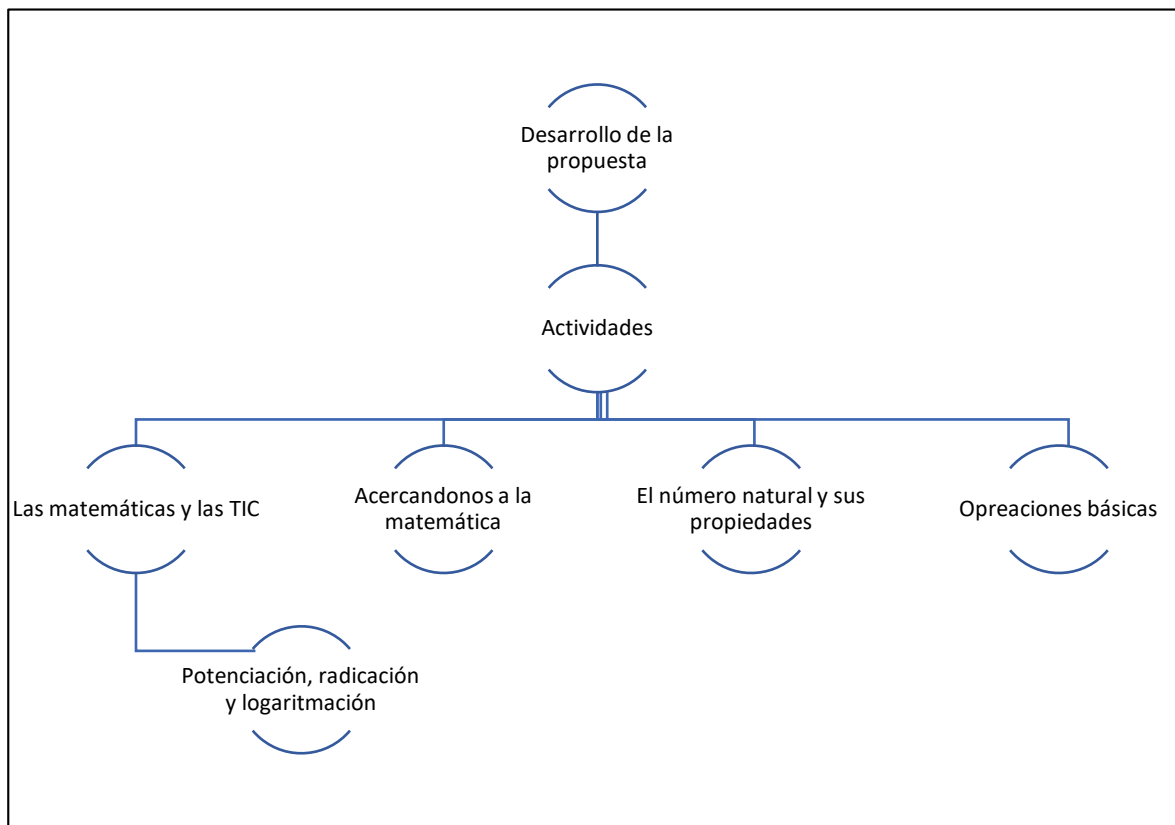
Teniendo en cuenta lo anterior, “los formularios de Google te permiten planificar eventos, enviar una encuesta, hacer preguntas a tus alumnos o recopilar otros tipos de información de forma fácil y eficiente” (Google, 2016, p. 1). En este mismo sentido Google Drive, es una herramienta que permite almacenar y sistematizar de forma gratuita los datos a través de archivos en línea, por ende, se pueden crear documentos ofimáticos, lo que permite el trabajo cooperativo, ya sea de manera asincrónica o sincrónica (Arroyo *et al.*, 2021).

Capítulo IV Intervención Pedagógica Mediada Por La Herramienta Tecnológica Hot

Potatoes

Figura 3.

Diseñador grafico

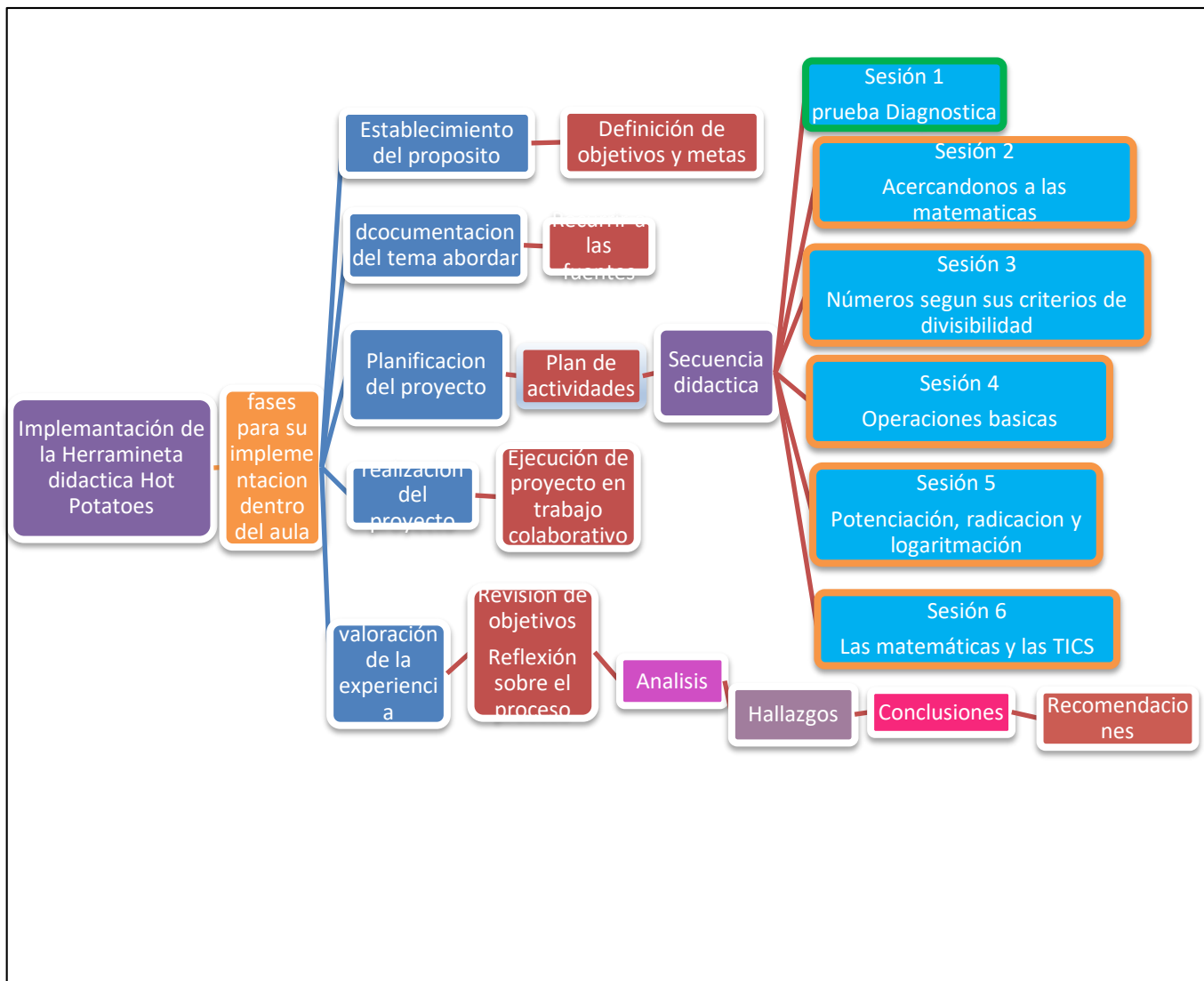


Fuente: elaboración propia

En la figura 3, se evidencia cada una de las temáticas que se desarrollaran en la herramienta Hot Potatoes, esto permite a los investigadores tener una estructura clara para la creación de cada una de las actividades que permitan desarrollar las habilidades del pensamiento numérico variacional

Figura 4.

Organizador gráfico, intervención de la estrategia pedagógica



Fuente: elaboración propia

En la figura 4, se puede evidenciar el paso a paso desde la creación hasta la implementación de las actividades en la herramienta Hot Potatoes, las actividades se pretenden desarrollar en seis sesiones que se implementaran durante las clases de mat4ematicas programadas por la institución.

Desarrollo De La Propuesta

Sesión 1

La intervención pedagógica se realizó con los estudiantes de la Institución educativa Alto Horizonte Ubicada en el municipio de Suaza Huila. La muestra escogida fueron 13 niños y niñas de grado quinto que oscilan entre los 10 y 12 años de edad. Se propuso el desarrollo una secuencia didáctica dividida en 6 sesiones con los estudiantes.

Figura 5.

Estudiantes de grado quinto de la Institución educativa Alto Horizonte



Fuente: Archivo autores

A continuación, se muestra una tabla con cada una de la sesión desarrollados durante la intervención en el aula de clase.

Tabla 3.

Acercándonos a la matemática

SESIÓN 1	
Título de la actividad	Acercándonos a la matemática
Objetivo	Realizar un diagnóstico inicial a los estudiantes del grado quinto frente a su proceso en pensamiento numérico – variaciones
Relación con las TIC	Se da a conocer el desarrollo de las actividades y la secuencia que se va llevar con los temas.
Metodología	Se aplica a los estudiantes una prueba diagnóstica con los temas básicos que se deben manejar a final del grado cuarto, teniendo en cuenta se está trabajando con niños de grado quinto y para saber que conocimientos tiene ellos en el área de matemáticas en el pensamiento numérico.
Recursos	Guía escrita
Espacio de realización	Salón de Clases
Tiempo de realización	120 minutos

Fuente: elaboración propia.

Desarrollo primera sesión.

En esta parte se aplica a los estudiantes una prueba escrita diagnóstica para indagar los conocimientos básicos que tienen ellos en el área de matemáticas en cuanto al pensamiento numérico-variaciones, para la realización de esta prueba ellos cuentan con 120 minutos.

Se les explica a los estudiantes que esta prueba se realiza, sin argumentar cuáles son los contenidos a evaluar porque dichos contenidos son los conocimientos básicos que debe tener cada estudiante para estar en grado quinto. También se habla con los estudiantes acerca de que se quiere indagar con esta prueba diagnóstica como se va a seguir desarrollando la secuencia

didáctica propuesta en el proyecto.

A continuación, se muestra la prueba aplicada a 13 estudiantes de grado quinto.

ACTIVIDAD DIAGNOSTICA

Nombre del estudiante: _____ Fecha: _____

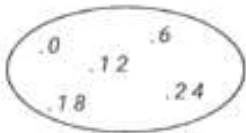
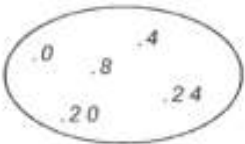
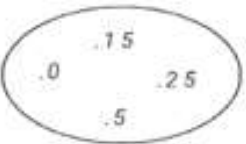
A partir de los aprendizajes obtenidos completa las oraciones.

Cero múltiplos infinitos

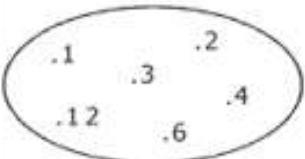
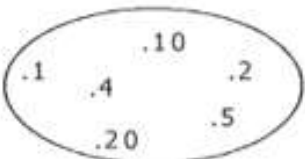

- Los _____ de un número se obtienen al multiplicar dicho número por otro cualquiera.
- Los múltiplos de un número son _____.
- El _____ es múltiplo de todos los números.

Relaciona con una línea de diferente color según corresponda.

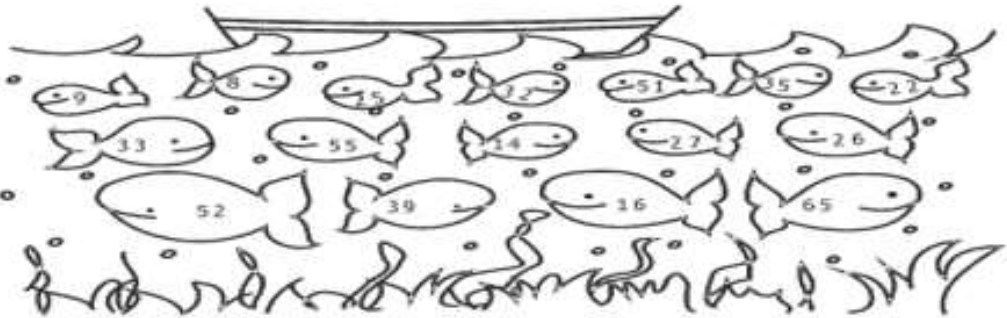
MÚLTIPLOS

M ₄	M ₅	M ₆
		

DIVISORES

D ₅	D ₁₂	D ₂₀
		

Colorea de verde los peces divisibles por 2; de naranja, los peces divisibles por 3 y de amarillo, los peces divisibles por 5.



Escribe los 8 primeros múltiplos de los siguientes números.

- Múltiplos de 3 ▶ _____
- Múltiplos de 4 ▶ _____
- Múltiplos de 6 ▶ _____
- Múltiplos de 9 ▶ _____
- Múltiplos de 12 ▶ _____

■ Ahora, escribe el mínimo común múltiplo de cada par de números.

- m.c.m. (3 y 6) ▶ _____
- m.c.m. (4 y 6) ▶ _____
- m.c.m. (6 y 9) ▶ _____
- m.c.m. (3 y 12) ▶ _____

Escribe en forma de potencia.

- $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$
- $2 \times 2 \times 2 =$ _____
- $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 =$ _____
- $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 =$ _____
- $9 \times 9 =$ _____

Escribe en forma de producto.

- $10^7 =$ _____
- $8^4 =$ _____
- $7^6 =$ _____
- $5^3 =$ _____

El cuadrado que se presenta a continuación tiene de 36 m^2 a de área

¿Cuánto mide cada lado del cuadrado?

- a. 6 cm
- b. 9 cm
- c. 18 cm
- d. 36 cm

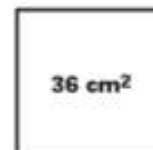


Figura 6.

Aplicación prueba diagnostica



Fuente: Archivo autores

Sesión 2.

La siguiente tabla muestra los contenidos que se van a desarrollar durante la sesión y como se va a llevar a cabo la metodología.

Tabla 4.

Acercándonos a la herramienta Hot Potatoes

SESIÓN 2	
Título de la actividad	Acercándonos a la matemática
Objetivo	Dar a conocer a los estudiantes la herramienta Hot Potatoes y hablar de su

	funcionalidad.
Relación con las TIC	Se da a conocer la plataforma Hot Potatoes
Metodología	Se genera sensibilización y proyección de un video sobre la herramienta Hot Potatoes a fin de familiarizar a los estudiantes frente al proceso y seguidamente se generaron tres preguntas de respuesta múltiple a los mismos para que desarrollarán los problemas matemáticos planteados, logrando evidenciar sus competencias.
Recursos	Dispositivos tecnológicos
Espacio de realización	Sala de Informática de la institución
Tiempo de realización	60 minutos

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo segunda sesión.

Conocer la herramienta Hot Potatoes: En esta parte, se genera sensibilización y proyección de video de Hot Potatoes a fin de que los estudiantes tengan presente el proceso a desarrollar frente al pensamiento numérico - variaciones.

En la siguiente imagen (foto 3) se evidencia en proceso de sensibilización de la docente hacia los estudiantes sobre la herramienta Hot Potatoes, luego cada uno de los estudiantes de manera creativa decora un el logo de la herramienta y la docente va explicando la utilidad de esta y cómo será su uso en cada una de las secuencias.

Figura 7.

Manejo de herramientas tecnológicas.



Fuente: Archivo autores

Luego de realizar la actividad lúdico- manual los estudiantes se mostraron muy interesados en conocer acerca de todas las características de la herramienta Hot Potatoes y la utilidad que se le va a dar en el desarrollo de las clases de matemáticas.

Continuamente se procede a mostrar a los estudiantes el siguiente video (foto 4), pausándolo y haciendo una retroalimentación y explicación de cada uno de los recursos que posee Hot Potatoes y cómo se van a utilizar estos.

Figura 8.

Explicación video herramienta tecnológica Hot Potatoes



Fuente: YouTube

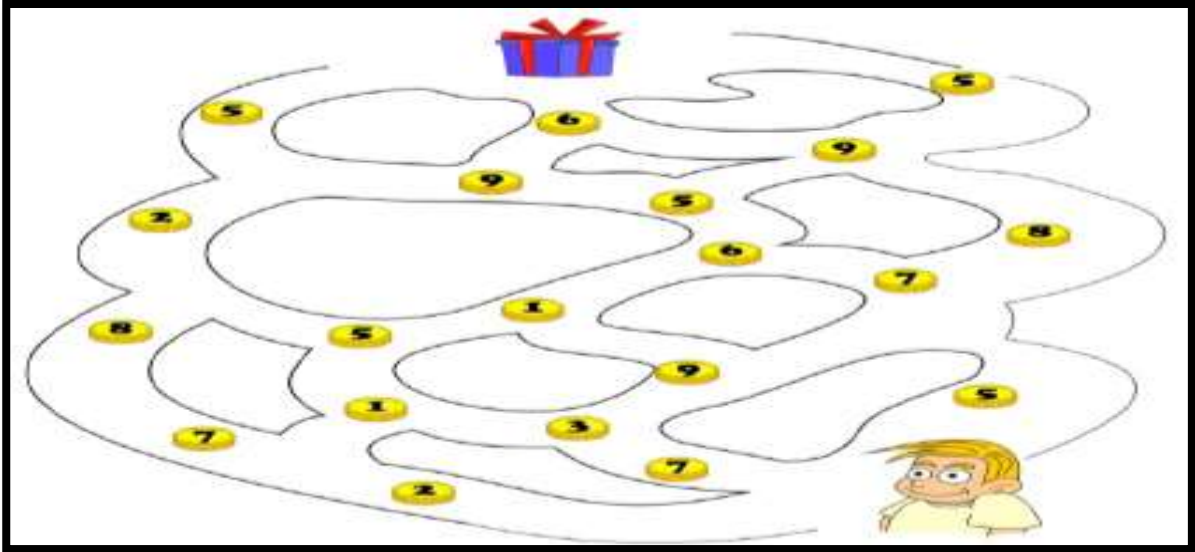
Después de ver el video se entrega a cada uno de los estudiantes las siguientes actividades de manera escrita para que ellos las realicen y de esta manera seguir indagando la percepción que ellos tienen acerca de las matemáticas.

Puesta en marcha de las preguntas:

PREGUNTA 1

¿Qué camino se debe seguir si deseas llevar a la fiesta un regalo que tiene un precio de \$46 y debes recoger su valor durante el camino?

Marca el camino correcto



A. $7+3+9+1+6+5+9+6$

B. $5+7+6+5+9+6$

C. $2+1+5+1+6+5+9+6$

PREGUNTA 2

Desarrolla e indica cual siguiente secuencia es la adecuada

1.2.3.4.5.

A. (9-8-7-6-10)

B. (6,8,11,7,9)

C. (10,9,8,12,4)

PREGUNTA 3

Desarrolla e indica cual siguiente secuencia es la adecuada

... 10.8.6.4.2.

A. (14-20-18-12-16)

B. (11-12-13-14-15)

C. (14-15-16-18-20)

Sesión 3.

La siguiente tabla muestra los contenidos que se van a desarrollar durante la sesión y como se va a llevar a cabo la metodología.

Tabla 5.

Los números según su criterio de divisibilidad

SESIÓN 3	
Título de la actividad	Los números según sus criterios de divisibilidad
Objetivo	Afianzar el concepto de números primos y compuestos e identificar cada uno de estos.
Relación con las TIC	Se desarrollan las actividades en la plataforma Hot Potatoes.
Metodología	Se repasa el tema números primos y compuestos a través de un video y explicación de ejemplos.
Recursos	Didácticos y tecnológicos
Espacio de realización	Salón de Clases
Tiempo de realización	120 minutos

Fuente: elaboración propia

Desarrollo de la tercera sesión

Sensibilización: Se hace con los estudiantes un repaso de los números primos y los números compuestos con ayuda del siguiente video y retroalimentación. (foto 5.)

Figura 9.

Explicación números primos y compuestos



Fuente: YouTube

Durante la reproducción del video todos los estudiantes se mostraron muy interesados en el tema, pues era algo diferente para ellos porque estaban aprendiendo a través de una Tablet y no en el tablero como de costumbre.

Después de ver el video que retroalimentaba el tema de los números primos y compuestos se hace entrega a cada uno de los estudiantes para realizar las siguientes actividades en el programa Hot Potatoes con actividades en JMIX que es una las herramientas que posee el programa.

En la siguiente imagen (figura 10) evidencia el interés de cada uno de los estudiantes por participar en la actividad que se está realizando.

Figura 10.

Manejo herramienta Hot Potatoes



Fuente: Archivo autores

En la siguiente actividad (Figura 11) cada uno de los estudiantes debía crear una frase correcta con las palabras que daba el programa, teniendo en cuenta los conocimientos que cada estudiante tenía sobre números primos.

Figura 11.

Ejercitación herramienta Hot Potatoes



Fuente: Herramienta Hot Potatoes

Durante el desarrollo de esta actividad los estudiantes se mostraron súper interesados, porque era algo nuevo para ellos y a pesar de que la clase era de matemáticas se integró la lecto-escritura porque se manejaron conceptos en los cuales la herramienta Jmix es muy importante.

Se continuó la actividad de la secuencia con otra actividad en Jmix en donde cada estudiante tenía que formar una frase donde se evidenciara el significado de números compuestos. (foto 8)

Figura 12.

Ejercitación herramienta Hot Potatoes



Fuente: Herramienta Hot Potatoes

Al final de la sesión todos los estudiantes desarrollaron las actividades y estaban felices de aprender las matemáticas de otra manera.

Sesión 4.

La siguiente tabla muestra los contenidos que se van a desarrollar durante la sesión y como se va a llevar a cabo la metodología.

Tabla 6.

Operaciones básicas

SESIÓN 4	
Título de la actividad	Operaciones básicas.

Objetivo	Formula y resuelve problemas de divisibilidad que requieren el uso de operaciones con números naturales
Relación con las TIC	Herramienta Hot Potatoes
Metodología	Se repasan las operaciones básicas por medio de un video y se generan tres ejercicios de las mismas
Recursos	Tecnológicos y lúdicos
Espacio de realización	Sala de sistemas
Tiempo de realización	120 minutos

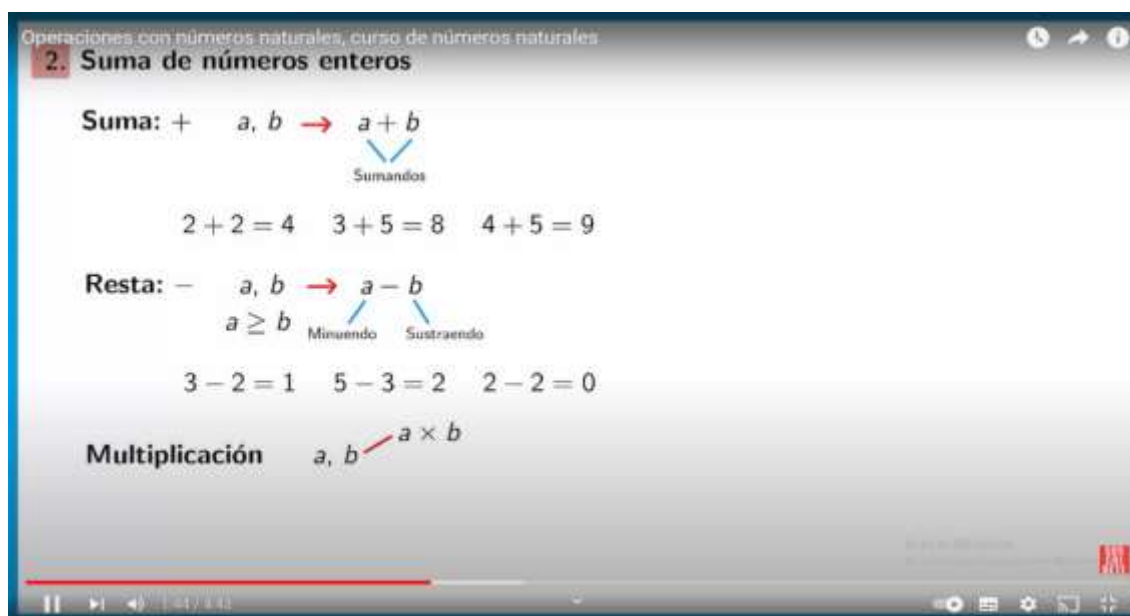
Fuente: elaboración propia.

DESARROLLO DE LA CUARTA SESIÓN

Sensibilización: Se repasan las operaciones básicas por medio de un video y luego se generan las siguientes preguntas. En la siguiente imagen (foto 9) se nuestro un pantallazo del video que se le proyecto a los estudiantes sobre el tema de las operaciones básicas.

Figura 13.

Manejo de operaciones básicas



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=9M2OjknjI6I>

Luego de ver el video los estudiantes de manera escrita respondieron las siguientes preguntas.

PREGUNTA 1

Indica el resultado correcto

$$320 * 44$$

A. 14.080

B. 14.088

C. 14.888

PREGUNTA 2

Indica el resultado correcto

$$320 / 2$$

A. 160

B. 120

Después de ver el video y contestar las preguntas que se le hicieron a los estudiantes, formaron parejas de para desarrollar la actividad en JCross, donde los estudiantes debían completar el crucigrama de acuerdo los conocimientos que cada uno de ellos tenía sobre el tema. En las siguientes imágenes (Figura 14 y 15) se evidencia el desarrollo de la actividad.

Figura 14.

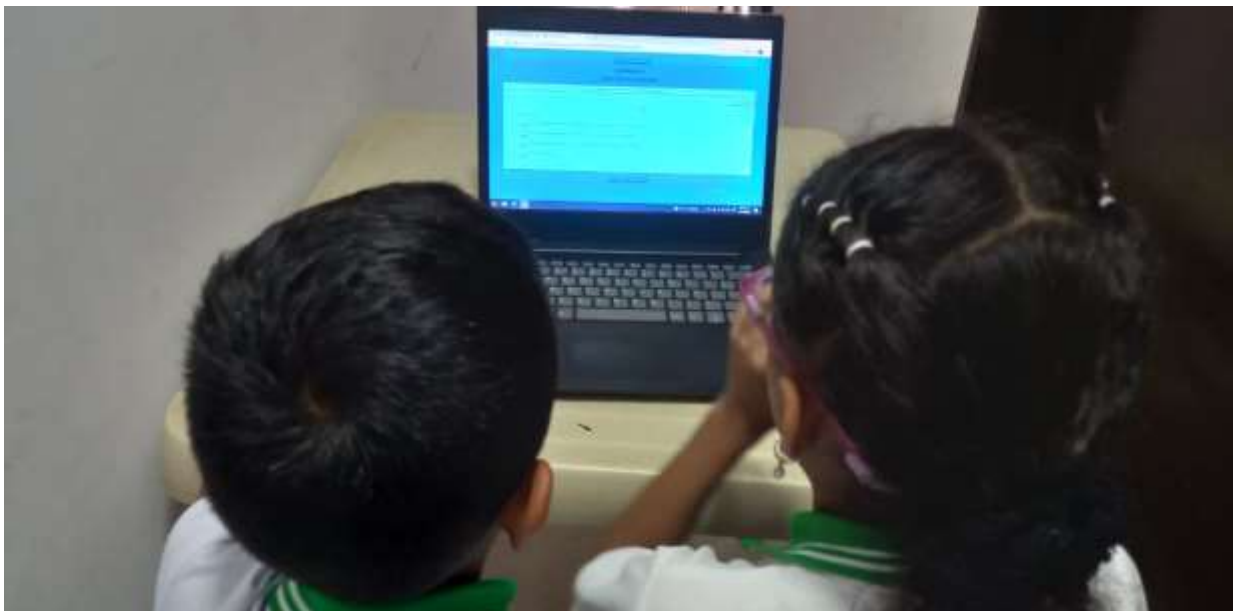
Ejercicio herramienta Hot Potatoes



Fuente: Archivo autores

Figura 15.

Ejercicio herramienta Hot Potatoes



Fuente: Archivo autores

El desarrollo de esta actividad tomo más tiempo de lo previsto porque los estudiantes demoraron llenando el crucigrama ya que algunos manifestaron que era la primera vez que realizaban una actividad de estas en el computador. Sin embargo, todos mostraron interés y emoción durante la clase.

Sesión 5. La siguiente tabla muestra los contenidos que se van a desarrollar durante la sesión y como se va a llevar a cabo la metodología.

Tabla 7.
Potenciación, radicación y logaritmación

SESIÓN 5	
Título de la actividad	Potenciación, radicación y logaritmación
Objetivo	Reconoce, utiliza y aplica nuevas operaciones en el conjunto de los números naturales: potenciación, radicación y logaritmación
Relación con las TIC	Herramienta Hot Potatoes
Metodología	Se repasan las operaciones de potenciación, radicación y logaritmación por medio de un video y se generan tres ejercicios de las mismas
Recursos	Tecnológicos y lúdicos
Espacio de realización	Sala de sistemas
Tiempo de realización	120 minutos

Fuente: elaboración propia

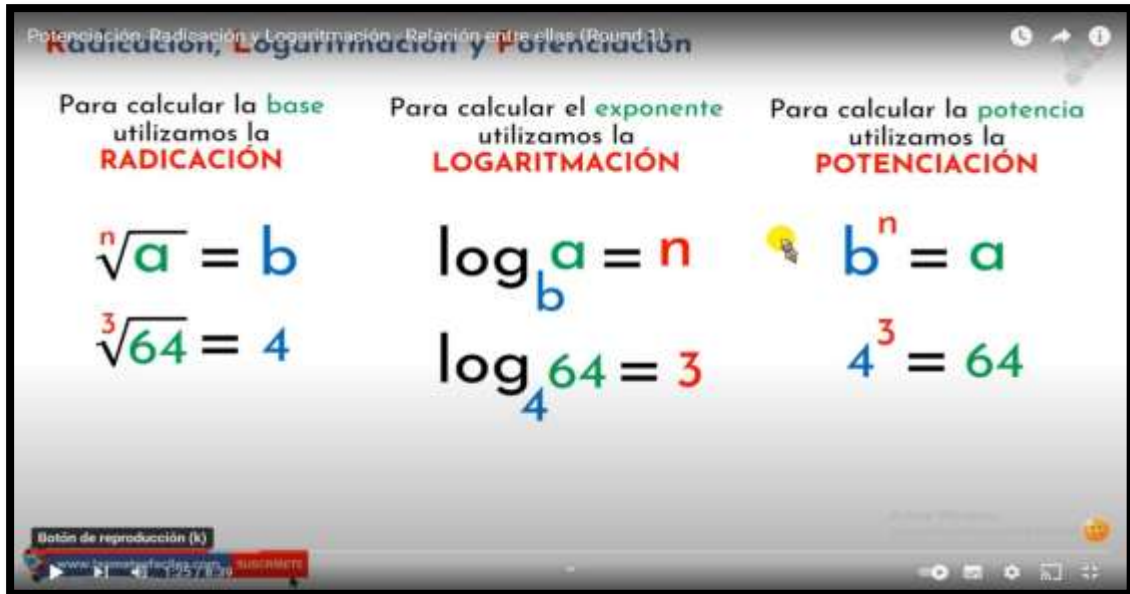
Desarrollo de la quinta sesión

Sensibilización: Se repasan las operaciones de radicación, potenciación y logaritmación por medio de un video y se generan las siguientes preguntas. En la figura 16 se muestra un pantallazo del video utilizado en la clase para retroalimentar el tema de radicación, potenciación y

logaritmación.

Figura 16.

Video retroalimentación temática vista



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=JfNwZe1U8eo>

PREGUNTA 1

Indica el resultado correcto del siguiente número 4^2

A. $4*4 = 16$

B. $4*4 = 1$

C. $4*4 = 8$

PREGUNTA 2

Indica el resultado correcto de la siguiente ecuación

$2\sqrt{81}$

A. $9*9 = 81$

B. $8 \cdot 8 = 81$

C. $8 + 1 = 81$

PREGUNTA 3

Indica el resultado correcto de la siguiente ecuación

$\text{Log}_2 4$

A. $\text{Log}_2 4 = 2$ Ya que $2^2 = 4$

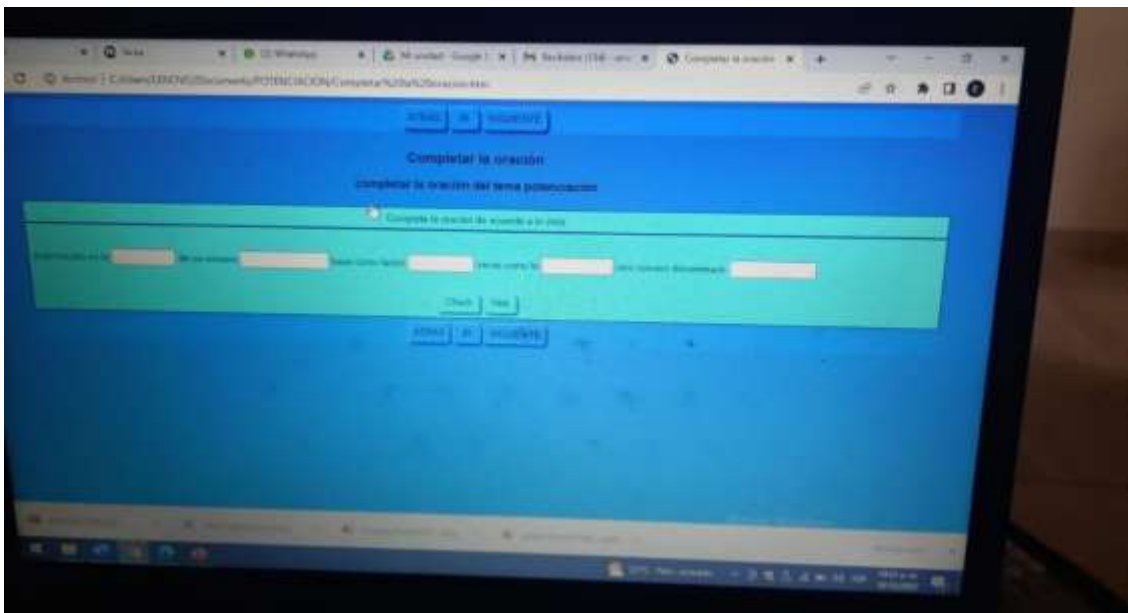
B. $\text{Log}_2 2 = 2$ Ya que $2^2 = 4$

C. $\text{Log}_2 2 = 4$ Ya que $2^2 = 4$

Las siguientes imágenes (figura 17 y 18) muestra el desarrollo de la clase de logaritmos utilizando la herramienta Hot Potatoes donde los estudiantes completan los espacios con palabras de acuerdo al conocimiento que tiene.

Figura 17.

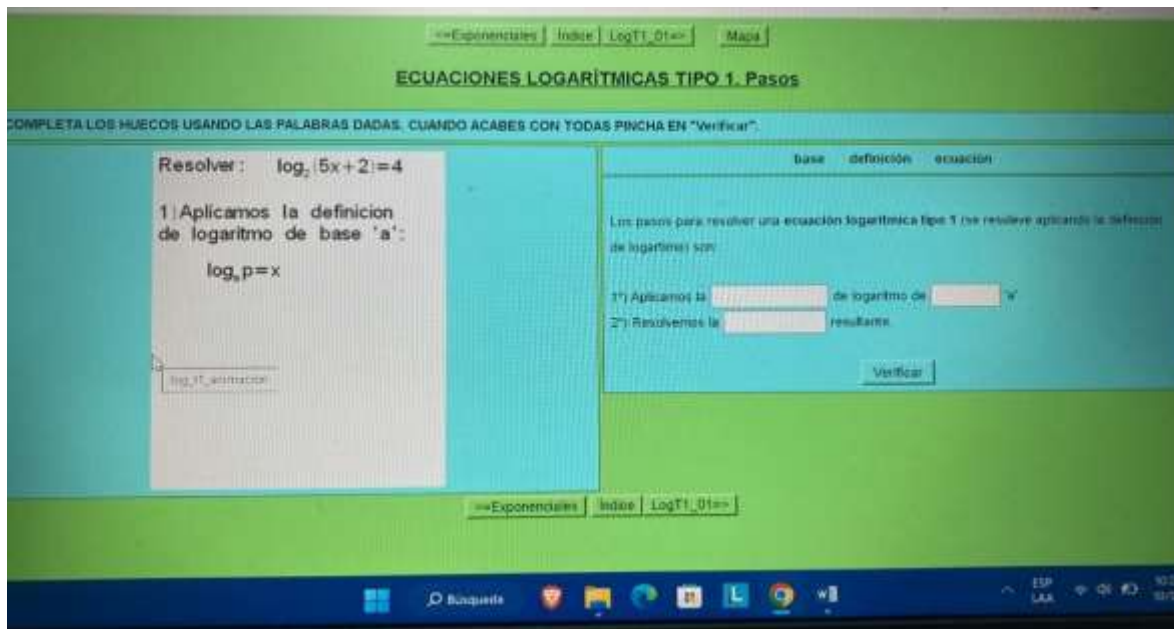
Ejercicios herramienta Hot Potatoes



Fuente: Herramienta Hot Potatoes

Figura 18.

Ejercicios herramienta Hot Potatoes



Fuente: Herramienta Hot Potatoes

Sesión 6. La siguiente tabla muestra los contenidos que se van a desarrollar durante la sesión y como se va a llevar a cabo la metodología.

Tabla 8.

Las matemáticas y las TIC

SESIÓN 6	
Título de la actividad	La matemática y las TIC.
Objetivo	Realizar una evaluación posterior a los estudiantes del grado quinto frente a su proceso en pensamiento numérico – variacional
Relación con las TIC	Desarrollo de actividades en la herramienta Hot Potatoes
Metodología	Se resuelven las tres preguntas de respuesta múltiple a los estudiantes a fin de que los mismos generen la resolución de los problemas matemáticos planteados, logrando favorecer sus competencias

A. (6-9-12-15-18-21-24-27-30-33-36-234)

B. (4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-102)

C. (3-6-9-12-15-18-21-24-27-30-33-198)

PREGUNTA 3

2. Selecciona la respuesta correcta

2.320 – 1.140

A. 1.180

B. 1.140

C. 1.050

Diario de campo

Tabla 9.

Diario de campo

Observador Sesión	Observador 1	Observador 2	Observador 3
Sesión 1 Actividad diagnostica	Actividad a diagnostica desarrollada de manera física (guía), en la cual participaron 13 estudiantes, su objetivo fue generar ejercicios de pensamiento numérico variacional para evidenciar las nociones previas del mismo proceso abordado en años anteriores. Tiempo de duración 120 minutos en acompañamiento permanente por el docente de aula. Estudiantes poco receptivos, se observa gran desinterés al momento de recibir la guía física. Al transcurrir el tiempo se denota apatía, inseguridad e incomodidad en la prueba, miradas dispersas.		

	Estudiantes molestos por no tener conocimiento de la aplicación de la prueba, se sienten frustrados y expresan no saber las respuestas porque no hubo tiempo prudente para el estudio.		
<p>Sesión 2</p> <p>Proceso de sensibilización y reconocimiento de la herramienta Hot Potatoes</p>	<p>Interés al manejar las Tablet.</p> <p>Expectativa al ingresar a google y contenidos virtuales.</p> <p>Se observan sonrisas e inquietud en el momento de desarrollar los problemas matemáticos planteados.</p>	<p>Perceptivos al utilizar las herramientas tecnológicas.</p> <p>Facilidad para utilizar navegadores.</p> <p>Destrezas para las búsquedas.</p>	<p>Receptivos, algunos asombrados y otros confundidos,</p> <p>Unas de las frases nombradas por los estudiantes eran “uy que nervios”.</p> <p>Se resaltar que la mayoría de los estudiantes tomaron todo el tiempo para resolver las preguntas.</p>
<p>Sesión 3</p> <p>Los números según sus criterios de divisibilidad</p>	<p>Rapidez para escoger las Tablet.</p> <p>Participación activa en el ejercicio de la retroalimentación.</p> <p>Los estudiantes competían por ser el más rápido en manejar el curso.</p>	<p>Se denota que hace falta fortalecer el proceso de lectoescritura, los estudiantes no comprendían y no lograban darle sentido a la oración</p>	<p>Atención y concentración al momento de observar el video.</p> <p>Cuestionamientos del por qué las herramientas tecnológicas no se utilizan en el desarrollo de todas las clases</p>

<p>Sesión 4</p> <p>Desarrollo de operaciones básicas</p>	<p>Para el desarrollo de los ejercicios causo curiosidad, pues los estudiantes buscaron la calculadora de la herramienta utilizada.</p> <p>Se genera discusión basada en el respeto al resolver los problemas</p>	<p>Agrado al trabajar en parejas.</p> <p>Emoción al desarrollar la actividad, aunque se observó peleas porque ambos miembros querían asumir el liderazgo y desarrollar el ejercicio a la vez.</p>	<p>No se cumplió el tiempo establecido por que expresan que las operaciones estaban muy complejas.</p>
<p>Sesión 5</p> <p>Ejercicio de potenciación, radicación, logaritmicación.</p>	<p>Se evidencia poca comprensión en la temática, lo cual causa desánimo y empieza el desinterés.</p> <p>Se recurre a la clase magistral y se desarrollan ejercicios desde el tablero para facilitar en entendimiento.</p> <p>Los estudiantes utilizan navegadores para hallar las respuestas de los ejercicios propuestos.</p> <p>Analizan diversos videos en YouTube para afianzar la temática de logaritmicación.</p>		
<p>Sesión 6</p> <p>Evaluación de aprendizajes y utilidad de la herramienta mediadora</p>	<p>Apatía por no gustarles el proceso de evaluación.</p> <p>Miedo e intriga.</p> <p>Al generar la última sesión, se evidencia a los estudiantes más apropiados de la plataforma, así mismo se observa inquietud y participación por parte de los mismos. Es importante resaltar que la mayoría de los estudiantes agotaron el tiempo al desarrollar las preguntas.</p>		

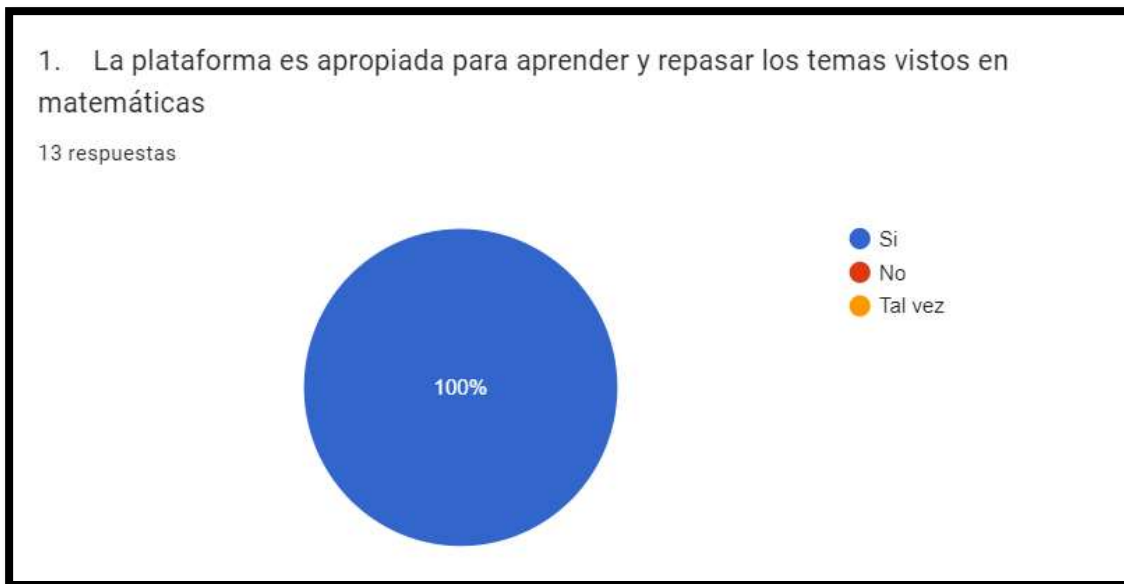
Fuente: Elaboración propia

Análisis

Una vez implementada las actividades en la herramienta Hot Potatoes para desarrollar habilidades del pensamiento numérico variacional en los estudiantes del grado quinto, se procede a aplicar un cuestionario sobre el uso de la herramienta el cual fue elaborado en Google forms, el link se entró a los estudiantes, los datos se analizaron y tabularon arrojando los siguientes resultados.

Figura 19.

La plataforma es apropiada en el aprendizaje



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google

Respecto a la primera gráfica la cual da respuesta a sí la plataforma es apropiada para aprender y repasar los temas vistos en matemáticas, el 100%, es decir los trece estudiantes se encuentran conformes con la misma, lográndose visibilizar aceptación e interés por la misma.

Figura 20.
Porque No. 1



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google

Respecto a la pregunta anterior frente a lo apropiado de la plataforma, los mismos indican que sí, puesto que pueden hacer las actividades, hay juegos, es chévere ir la sala de tecnología es una clase virtual, se marca la respuesta, se ven las clases en el computador, tiene muchos colores, se abre rápido y fácil, es como un celular, aprendemos, se ven la clase en computador, rápido, me gustan los dispositivos electrónicos.

Figura 21.
Comodidad y motivación



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google

Conforme a la pregunta te sentiste cómodo/a y motivado/a desarrollando las actividades propuestas por los docentes, el 69,2%, es decir 9 estudiantes refiere sí y el 30,8%, 4 alumnos mencionan a veces.

Figura 22.
Porque No. 2

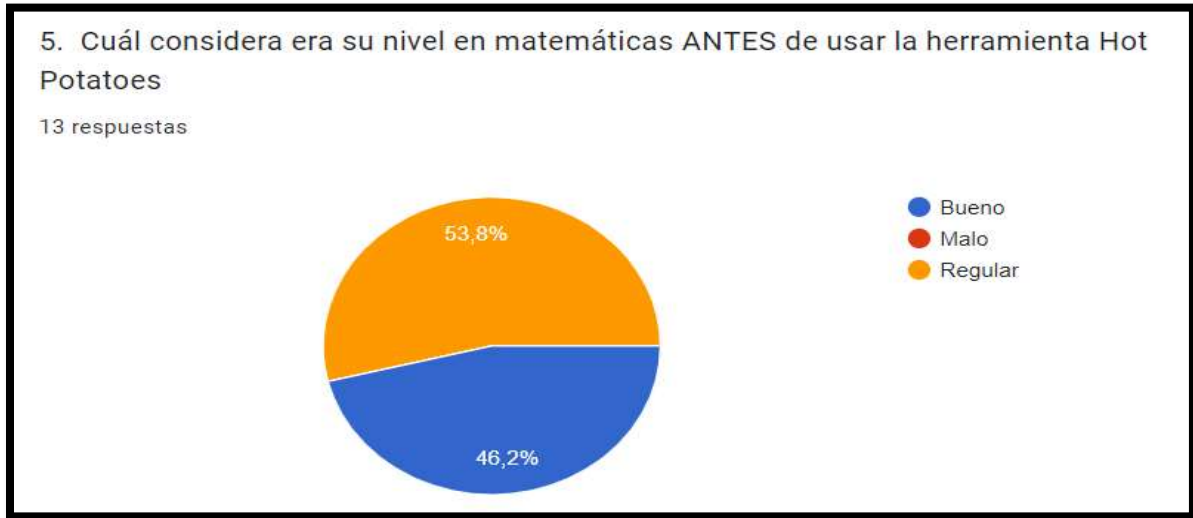


Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google

Respecto a la pregunta te sentiste cómodo/a y motivado/a desarrollando las actividades propuestas por los docentes, algunos dicen que sí dado que mencionan los profesores explican los temas, me gusta la sala de tecnología e informática, hay juegos y videos, nos van diciendo que hacer, es fácil responder, nos dieron tiempo y nos explicaron, jugamos y otros a veces, puesto que no repasaron para la primera evaluación, les dio nervios, se perdían, y se estresaron, ello porque la plataforma es novedosa para ellos y contaban con límite de tiempo.

Figura 23.

Nivel en matemáticas ANTES de usar la herramienta Hot Potatoes

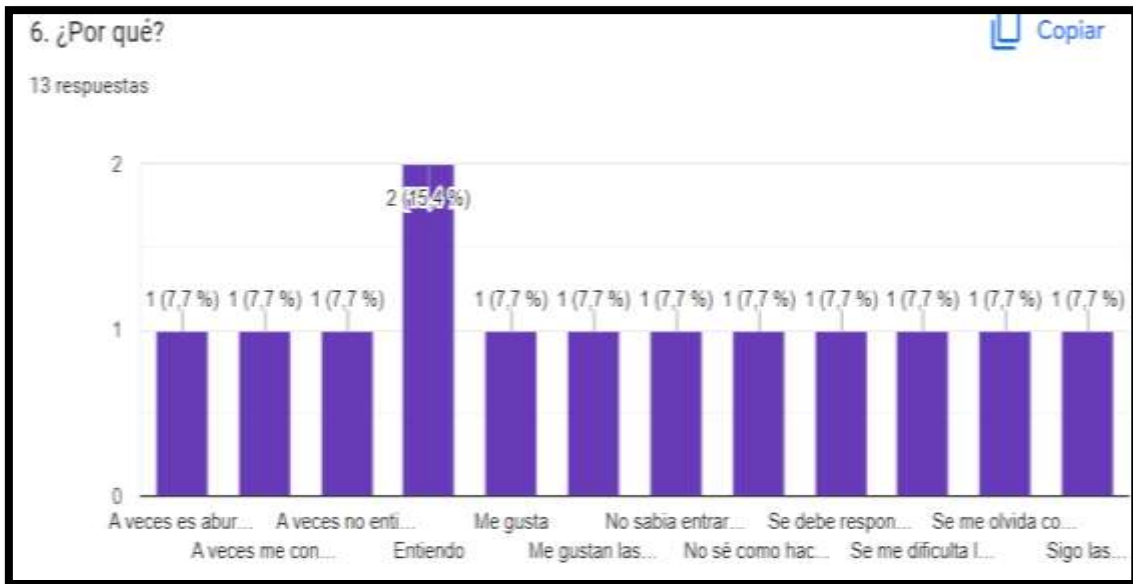


Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google

De acuerdo con la gráfica, cuál considera era su nivel en matemáticas ANTES de usar la herramienta Hot Potatoes, los mismos infirieron regular 53.8%, 7 estudiantes y bueno 46,2, es decir 6 estudiantes.

Figura 24.

Porque No. 3.

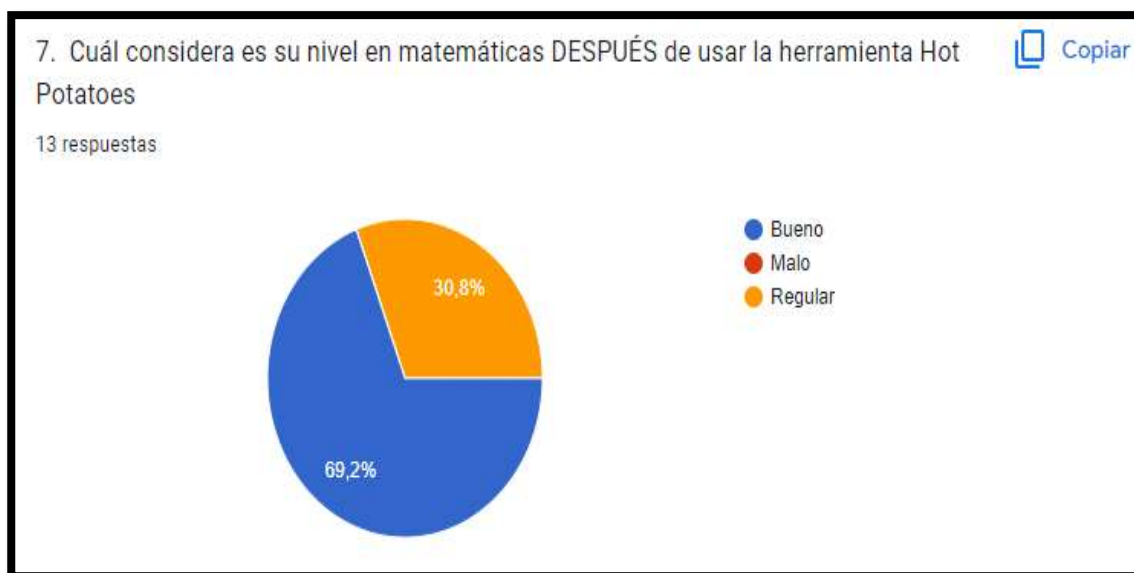


Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google

En relación con el nivel de matemáticas bueno y regular fue lo más manifestado por los estudiantes, siendo bueno los alumnos que reportan entiendo, me gustan las matemáticas, se deben responder las preguntas y sigo las instrucciones. Así mismo, regular dado que mencionan a veces es aburrido, a veces me confundo, a veces no entiendo, no sabía entrar a responder, no sabía cómo hacer algunas operaciones, se me dificulta la división, se me olvida la actividad. Situaciones las cuales es importante tener en cuenta para generar estrategias adecuadas a fin de avanzar en los procesos matemáticos de los mismos.

Figura 25.

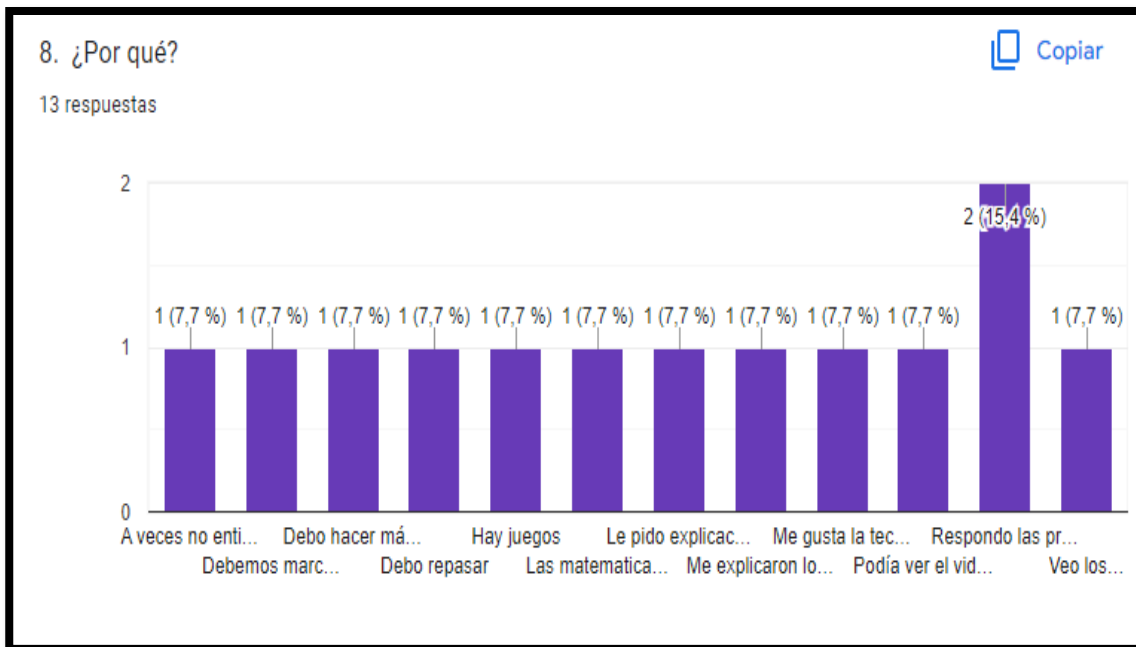
Nivel en matemáticas DESPUÉS de usar la herramienta Hot Potatoes



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google

La figura sobre cuál considera es su nivel en matemáticas DESPUÉS de usar la herramienta Hot Potatoes visibiliza un 69.2% bueno, es decir 9 estudiantes y 30.8% 4 regular.

Figura 26.
Porque No. 4



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google

Finalmente, los mismos mencionan nivel bueno luego de usar la plataforma pues debemos marcar las respuestas, hay juego, las matemáticas son chéveres, le pido explicación a los profesores, me gusta la tecnología, se podían ver los videos otra vez, se responden las preguntas y ven los videos varias veces y regular dado que mencionan, a veces no entiendo, debo hacer más ejercicios, debo repasar.

Teniendo en cuenta estos resultados se puede mencionar que, según Díaz y Hernández, (1999) afirma que los resultados efectivos con una estrategia de enseñanza se deben a que esa estrategia, en este caso la herramienta Hot Potatoes, es necesario que sea pertinente, significativo y con una organización lógica de los materiales de aprendizaje, al contar con estos elementos, se genera un aprendizaje significativos, pero esto es responsabilidad del diseñador de materiales o del programador del *software* educativo, es decir, es responsabilidad del docente si la estrategia es

efectiva o no ya que debe tener en cuenta el contexto de los estudiantes, los gustos y las habilidades que permitan ser un pilar para desarrollar habilidades.

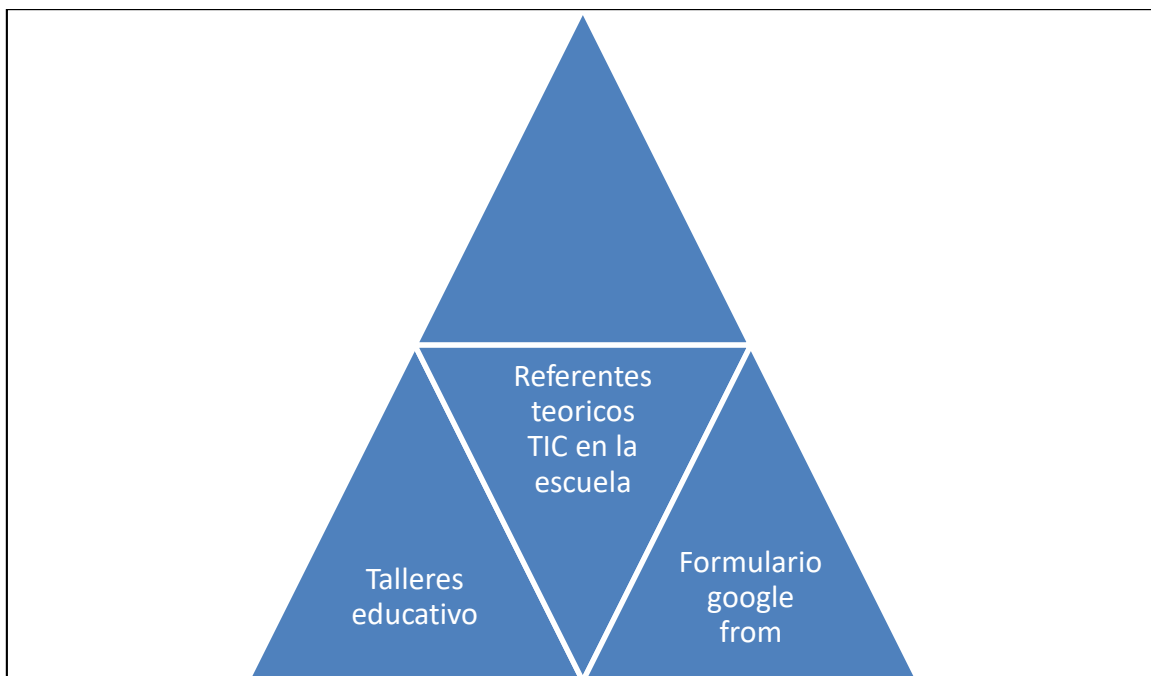
Por otro lado, y teniendo en cuenta los resultados de la implementación de las actividades, es posible asegurar que las TIC apoyan directa e indirectamente los procesos de enseñanza y aprendizaje apoyando a los docentes y estudiantes en el desarrollo de competencias (Zabala, 2015) lo que es favorable para la consecución del objetivo central de este trabajo de investigación.

Triangulación

Se presenta la Figura 27 que da cuenta de los elementos triangulados para dar desarrollo a la temática.

Figura 27.

Elementos triangulados



Fuente: Elaboración propia

En relación con lo anterior, se realiza una Síntesis teniendo en cuenta que, para Bishop (1999) el aprendizaje de las matemáticas es asociado al bajo rendimiento académico, a partir de imaginarios sociales que desarrollan los individuos. Asimismo, Farías y Pérez (2010) mencionan que los estudiantes piensan que se debe tener un alto intelecto para poder comprender la asignatura las matemáticas

En este sentido, Televantou (2015) señala que hacer uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de temáticas que no son del interés de los estudiantes. Por consiguiente, hacer uso de herramientas TIC, como Hot Potatoes, evidencia que los estudiantes pueden abordar temas de la asignatura de matemáticas de una manera asertiva y rápida. Del mismo modo, los alumnos mencionan que esta herramienta, les colaboró a mantener o tener mejor nivel en la asignatura, lo cual indica pertinencia en el proceso. Para algunos estudiantes es importante repasar los temas para avanzar. Otros dicen gustar de las TIC y de las matemáticas.

La encuesta consta de una serie de preguntas que permiten abordar el proceso generado por parte de los docentes y la percepción de los estudiantes frente a la herramienta tecnológica y su rendimiento académico en la asignatura de matemáticas, lo cual permite observar un panorama general a favor de los estudiantes desde el uso de las nuevas tecnologías asociadas al proceso enseñanza aprendizaje.

En cuanto al desarrollo de las habilidades del pensamiento numérico variacional, se evidencio que lo estudiantes avanzaron en el desarrollo de dichas habilidades, estos resultados son positivos, pues, en Colombia para ser competente en matemáticas unos de los requisitos es manejar el pensamiento matemático que está dividido en cinco pensamientos entre los que se encuentra el pensamiento un numérico-variacional. Por este motivo en los lineamientos curriculares el énfasis estaría en potenciar el pensamiento matemático para una “comprensión

profunda del sistema de numeración decimal, no sólo para tener una idea de cantidad, de orden, de magnitud, de aproximación, de estimación, de las relaciones entre ellos, sino además para desarrollar estrategias propias de la resolución de problemas” (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p.16).

Por tal razón, en los currículos de las instituciones se hace necesario trabajar las habilidades del pensamiento usando lo que los rodea, los conocimientos básicos y procesos generales, de esa manera se asegura de no brindarle a los estudiantes un conocimiento matemático insignificante para él. Debido a esta relevancia del pensamiento numérico-variacional el ICFES lo evalúa mediante las Pruebas Saber y al hacerlo se acerca al objetivo de asegurar que los conocimientos y habilidades matemáticos importantes se miden de una manera balanceada (Icfes, 2012).

A pesar que el desarrollo de este tipo habilidades de pensamiento es complejo, los resultados arrojados después de la implementación de las actividades diseñadas en Hot Potatoes, demostraron que el uso de las TIC motiva a los estudiantes a aprender y fortalecer cualquier habilidad. No obstante, este proceso, demanda que el docente utilice contenidos en un contexto que no sea desconocido por el estudiante y le ayude a la comprensión de los conceptos matemáticos, de ese modo, le facilite el desarrollo de este pensamiento, el cual le permitirá a los estudiantes emitir juicios matemáticos y plantee estrategias pertinentes para la resolución de problemas.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Como primer objetivo esta propuesta busca proponer una estrategia didáctica mediada por Hot Potatoes para el desarrollo del pensamiento numérico – variacional en los niños y niñas del grado quinto en el plantel educativo Alto Horizonte. La cual fue innovadora, pues los estudiantes reconocen en el uso de herramientas tecnológicas una nueva manera de desarrollar conocimiento.

Como primer objetivo específico se busca generar un diagnóstico previo de los estudiantes de grado quinto en torno al aprendizaje del pensamiento numérico variacional. Como un elemento para reconocer su aprendizaje, encontrando que algunos de ellos gustan de las matemáticas y otros mencionan que es importante repasar los temas para lograr un mayor avance académico.

El segundo objetivo consiste en diseñar una estrategia lúdica por medio del uso de las TIC en beneficio de mejores procesos enseñanza aprendizaje entorno al pensamiento numérico variacional de los estudiantes vinculados a quinto grado, lo cual fue acorde a lo planeado, puesto que la herramienta permite que los alumnos aprendan y jueguen al mismo tiempo, lo cual se visibiliza en las actividades de dicha plataforma.

El tercer objetivo se centra en implementar una estrategia lúdica por medio del uso de las TIC que permita el avance de los procesos matemáticos en los educandos, por tanto, se evidencia la motivación el interés de los alumnos al desarrollar las actividades y al apropiarse de la plataforma,

Por último, se pretende evaluar el impacto de la estrategia lúdica implementada en la Institución Educativa Alto Horizonte, potenciando los procesos matemáticos de niños y niñas. Lo cual se desarrolla a ´partir de la construcción de una herramienta que permite medir al alcance o no de los objetivos.

Recomendaciones

Generar proyectos que articulen la TIC y las matemáticas con el fin de fortalecer mejores aprendizajes en los estudiantes

Afianzar los conocimientos previos del área a fin de que los estudiantes tengan mayor seguridad al momento de participar en las actividades propuestas

Trabajar a partir de la motivación de los estudiantes con el fin de obtener resultados favorables en pro de su desarrollo cognitivo.

Propiciar ambientes de aprendizaje mediados por las TIC, que tengan en cuenta los desafíos y retos a partir del desarrollo en las competencias matemáticas.

Capacitar a los docentes en el uso de herramientas tecnológicas con el fin de innovar los procesos enseñanza aprendizaje.

Impacto

El impacto que se genera desde este trabajo de grado en las instituciones y la comunidad educativa en general, parte del hecho de que, se atiende a la necesidad de desarrollar programas que promueven en los docentes hacer uso de métodos activos que mejoran los procesos de enseñanza aprendizaje. No obstante, se debe tener en cuenta la infraestructura de las instituciones educativas para desarrollar dichos planes, para que estos sean orientados al uso de recursos tecnológicos que potencien el conocimiento de las matemáticas.

En este sentido, se hace evidente que los docentes deben formarse en programas que desarrollen en ellos competencias que les permitan minimizar la brecha digital. Por lo cual, se promueve en los estudiantes la motivación y el interés para aprender desde sus necesidades tecnológicas, por tanto, las escuelas deben desarrollar estrategias que involucren a las TIC como

un elemento que favorece el aprendizaje de las matemáticas.

En relación con lo anterior, se evidencia que se debe dar una flexibilización curricular, no solo desde el área de las matemáticas, sino también desde otras asignaturas para que la escuela pueda desarrollar el interés académico en los estudiantes. En ese sentido, esta propuesta hace una importante contribución en la mejora de los procesos matemáticos, ya que hacer uso de herramientas tecnológicas promueve la cognición, el aprendizaje, la convivencia armónica y el progreso de mejores resultados académicos.

Finalmente se fortaleció el uso y manejo de las tics concretamente en la lúdica de las actividades lo cual acierta como una herramienta efectiva para mejorar los procesos de enseñanza –aprendizaje en el área de las matemáticas y no solo en esta área sino en su interdisciplinariedad y transversalidad.

Referencias

- Africano, B. (2021). *Estudio de los factores que influyen en el desinterés y la apatía de los estudiantes de básica primaria hacia las matemáticas*. [Trabajo de grado. UNAD].
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40158>
- Arroyo, A., Matías, C., y Escobar, O. (2021). Uso de google drive como estrategia de enseñanza aprendizaje en asignaturas de investigación en alumnos de nutrición. *Revista educación y tecnología*, (14), 23-46.
- Baena, R. (10 de noviembre de 2021). Las competencias básicas en educación.
<https://educayaprende.com/las-competencias-basicas/>
- Barrera, H. (2021). Resolución de problemas, pensamiento numérico y variacional en básica primaria: una revisión. *educación y ciencia*, (25), e12594. <https://doi.org/10.19053/0120->
- Bieliukas, y Sprock, A. (2013). Una metodología tecnopedagógica para la construcción ágil de objetos de aprendizaje web. *Opción*, 29(70), 66-85.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural* (Vol. 49). Grupo Planeta (GBS).
<https://mmsrcapital.files.wordpress.com/2015/03/1991->
- Bueno, M. (2021). Las TIC como mediadoras didácticas en los procesos enseñanza aprendizaje del área de matemáticas en la básica primaria de la institución educativa la Laguna del Municipio de los Santos. [Trabajo de maestría. Universidad Pontificia Bolivariana].
[https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9173/280_1%20%281%29.p
df?se](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9173/280_1%20%281%29.pdf?se)
- Claro, M. (2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes: estado del arte.

<http://hdl.handle.net/11362/3781>

Constitución política de Colombia [CONST]. Art. 67. 7 de julio de 1991 (Colombia) leyfacil.
com. ar.

Corrales, Y., y Chata, M. (2019). *Aplicación del Software Educativo Ardora y Hot Potatoes como herramienta Tic, para el mejoramiento del Aprendizaje Significativo en los alumnos del Sexto Grado de Educación Primaria en el área de Comunicación en la IE 43033 “Virgen del Rosario.”* (Doctoral dissertation, Tesis, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo).
<https://hdl.handle.net/20.500.12893/6381>.

Delgado, K., Gadea, W., & Vera, S. (2018). *Rompiendo barreras en la investigación*. Ediciones UTMACH.

Departamento Nacional de Planeación (2022). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

<https://www.ods.gov.co/es/objetivos/educacion-de-calidad>

EL CONGRESO DE COLOMBIA (2019). *Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=98210>

[enculturacic3b3n-matemc3a1tica-alan-j-bishop1.pdf](#)

[erdo-007--plan-de-desarrollo.pdf](#)

Escobar., J., y Cuervo, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36.

Farias, D., & Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Formación universitaria*, 3(6), 33-40. doi: 10.4067/S0718-

50062010000600005

- Flórez, M., Aguilar, A., Hernández, Y., Salazar, J., Pinillos, J., y Pérez, C. (2017). Sociedad del conocimiento, las TIC y su influencia en la educación. *Revista espacios*, 38(35), 25-39.
- Galindo, E. (2021). *Uso de las TIC como estrategias didácticas en el área de matemáticas de estudiantes de grado 4° de La Institución Educativa La Popa, la Tebaida Quindío Colombia* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- García, F. Y. H., Rangel, E. G. H., & Mera, N. A. G. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*, 22(1), 62-75.
- García, M. (1989). Bases pedagógicas de la evaluación. Guía Práctica para educadores. Síntesis.
- González, L. (2019). El Aula Virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Información tecnológica*, 30(1), 203-214. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100203>
- Hernández, C., Cárdenas, C., Romero, P., & Hernández, M. (2017). Los Padres de Familia y el Logro Académico de los Adolescentes de una Secundaria en Milpa Alta, Ciudad de México. *Información tecnológica*, 28(3), 119-128. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718->
- Hernández, R., & Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). México D. F DF: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, X., & Quintero, S. (2016). *Implementación de las TIC como estrategias metodológicas e innovadoras para fortalecer la enseñanza del pensamiento lógico*

matemático en los niños del grado primero de educación básica primaria, de la Institución Educativa Ambientalista Cartagena de Indias. [Trabajo de tesis. Universidad de Cartagena]. <http://hdl.handle.net/11227/5039>

[http://acofade.org/documentos/notiacofade/Indice%20sinte%C3%ACtico%20de%20calidad%](http://acofade.org/documentos/notiacofade/Indice%20sinte%C3%ACtico%20de%20calidad%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20b%C3%A1sica%20primaria%20de%20la%20instituci%C3%B3n%20educativa%20ambientalista%20cartagena%20de%20indias)

<http://funes.uniandes.edu.co/10510/1/Flores2016Tecnologi%CC%81as.pdf>

https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10269/8476

https://suazahuila.micolombiadigital.gov.co/sites/suazahuila/content/files/000471/23513_acu

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09243453.2013.871302>

Huamaní, C. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. *Hamut´ ay*, 4(1), 18-30.

Institución Educativa Alto Horizonte (2022). Pacto de convivencia “Cultura para una mejor convivencia”. Documento Word.

Ley General de Educación [Ley 115 de 1994]. Artículo 23. (Colombia).

Méndez, C. (1998). Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas. McGraw-Hill.

Ministerio de cultura, (2018). Política de cultura digital. Recuperado de https://www.siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/co_5009.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2008). *Orientaciones generales para la educación en tecnología*.

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (1998). Lineamientos curriculares para el área de matemáticas. Bogotá.

- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje. Formar en lenguaje: Apertura de caminos para la interlocución. MEN.
http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf1.pdf
- Ortega, E. (2021). El docente y el diseñador tecnopedagógico: características y perspectivas.
<https://elvisortega.com/2021/01/26/el-disenador-tecno-pedagogico- caracteristicas-y-perspectivas/>
- Pabón, J. (2014). Las TICs y la lúdica como herramientas facilitadoras en el aprendizaje de la matemática. *Eco matemático*, 5(1), 37-48.
<https://pdfs.semanticscholar.org/93c8/ada0c129dbbd26ad98a24fabadfb12f5afc8.pdf>
- Pabón-Gómez, J. A. (2014). Las TICs y la lúdica como herramientas facilitadoras en el aprendizaje de la matemática. *Eco matemático*, 5(1), 37-48.
- Pacheco, C., Reyes, f., & Robles, J. (2020). Desarrollo del pensamiento numérico variacional a través de escenarios lúdicos mediados por TIC. *Revista espacios*. 41 (Nº 16).
<https://www.revistaespacios.com/a20v41n16/a20v41n16p05.pdf>
- Pérez, M. (2012). Dificultades específicas del aprendizaje de las matemáticas en los primeros años de la escolaridad: detección precoz y características evolutivas (No. 188). Ministerio de Educación.
- Piza, N., Amaiquema, F., y Beltrán, G. (2019). Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. *Revista Conrado*, 15(70), 455-459
- Progressa. (24 de noviembre de 2014). La importancia de un buen diagnóstico.
- Quecedo, R., & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica* (14), 5-39.

quence=1&isAllowed=y

República de Colombia Departamento del Huila (2020). Acuerdo 007 del 2020, Plan de desarrollo Suaza Huila “*Ahora sí ... lograremos el cambio*” “*el campo somos todos*” para la vigencia 2020 – 2023.

Restrepo., G. (2009) La Investigación-Acción Pedagógica, variante de la Investigación Acción Educativa que se viene validando en Colombia. *Revista de la Universidad de la Salle*. 2006(42), 92 – 101.

Rodríguez, A., Ramirez, L, y Fernández, W. (2017). Metodologías activas para alcanzar el comprender. *Formación universitaria*, 10(1), 79-88.

Rodríguez, Y., y Mulet, A. (2016). Los blogs educativos como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la historia. *Revista Boletín Redipe*, 5(9), 73-81.

Romo, H. L. (1998). La metodología de la encuesta. JG Cáceres, *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*, 33-74.

Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGrawHill/

Sandín, E. (2003) "Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones". *Revista de Pedagogía*, 26(77), 48-58.

Suárez Díaz, D. C., Liz, A. D. P., & Parra Moreno, C. F. (2015). Construyendo tejido social desde la Escuela Nueva en Colombia. Un estudio de caso. *Revista Científica General José María Córdova*, 13(15), 195-229.

<http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v13n15/v13n15a08.pdf>

Televantou, I., Marsh, H, Kyriakides, L., Nagengast, B., Fletcher, J. y Malmberg, L. (2015). Efectos fantasmas en la investigación de la composición escolar: consecuencias de la

falta de control de los sesgos debido al error de medición en los modelos multinivel tradicionales. *Efectividad escolar y mejoramiento escolar*, 26 (1), 75-101.

Tobón, Tobón M (2010). Formación integral y competencia, Pensamiento Complejo, diseño curricular y didáctica. ECOE. Bogotá Colombia.

UNESCO. (2017). TIC en la educación. Conferencia internacional sobre TIC y Educación Post-2015. Recuperado de <http://wayback.archive-it.org/10611/20171122190730/http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/policy/international-conference-on-ict-and-post-2015-education/>

Vence, L. (2014). Uso pedagógico de las TIC para el fortalecimiento de estrategias didácticas del programa todos a aprender del ministerio de educación de Colombia. In Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación (Vol. 12, p. 13).

Vera, M., Botello, F., y Pérez, K. (2015). Aplicación de la metodología de la investigación para identificar las emociones/Application of research methodology to identify emotions. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(11), 796-821.

Verástegui, E. (2016). El saber y el hacer de la investigación acción pedagógica. Cusco: Inversiones Dalagraphic.

Zambrano, M. (2015). Alcances e inconsistencias del Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE), diseñado y aplicado por el Ministerio de Educación de Colombia en el año 2015.

Anexos

Anexo A Constancia de validación de instrumento

Yo _____ Titular de la Cedula de Ciudadanía
Número _____ de _____,
profesión _____, con posgrado en
_____, ejerciendo actualmente
como _____, en el centro
educativo _____.

Por medio de la presente hago constar, que he revisado con fines de validación de contenido el siguiente instrumento a sus efectos de aplicación en la muestra especificada en el proyecto de investigación.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Criterios	Valoración cuantitativa De (1.0 a 5.0)	Valoración Cualitativa
Coherencia		Es coherente con los objetivos.
Pertinencia		El instrumento es pertinente para evaluar los objetivos.
Coherencia		Es coherente con los objetivos propuestos.
Redacción		Está bien redactado.
Promedio		

