



Herramientas Digitales para el Desarrollo de la Motivación en el Aprendizaje de Matemática del Nivel Básico Superior

Digital Tools for the Development of Motivation in the Learning of Mathematics of the Higher Basic Level

Ferramentas Digitais para o Desenvolvimento da Motivação na Aprendizagem da Matemática do Nível Básico Superior

Ana Cristina Bravo-Bravo ^I

abravo0985@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2710-4286>

Silvia Monserrate Suástegui-Solórzano ^{II}

silvia.suastegui@utm.edu.ec

<http://orcid.org/0000-0003-2883-8748>

Correspondencia: abravo0985@utm.edu.ec

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 20 de abril de 2022 * **Aceptado:** 26 de mayo de 2022 * **Publicado:** 06 de junio de 2022

- I. Maestrante del Programa con Trayectoria de Investigación en Pedagogía, Mención Docencia e Innovación Educativa, Instituto de Posgrado, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.
- II. Magíster en Gerencia Educativa, Docente Titular Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo general analizar las herramientas digitales para el desarrollo de la motivación en el aprendizaje de matemática del nivel básico superior. La metodología está enmarcada dentro del enfoque mixto, con un primer momento cuantitativo, de tipo de campo con un diseño no experimental, transaccional y nivel descriptivo-propositiva, en un segundo momento se suscribe al paradigma cualitativo. La aplicación secuencial del enfoque clásico o cuantitativo, y el interpretativo o cualitativo, permite recolectar, analizar y vincular datos cuantitativos y cualitativos, y la triangulación de los mismos. La población quedó conformada por 77 personas, de los cuales 74 son estudiantes y 3 docentes a los cuales se estudió en su totalidad. Las técnicas de recolección de la información fueron la observación directa y para el primer momento cuantitativo, la encuesta mediante un cuestionario del modelo escala de Likert, y para el segundo momento cualitativo, se realizó una entrevista semiestructurada a tres (03) docentes, la cual se interpretó mediante una matriz de triangulación. Se concluye que: el nivel de conocimiento del acceso y uso de herramientas digitales por parte de los profesores y estudiantes tiene un impacto importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que las tecnologías utilizadas en la enseñanza actual proporcionan herramientas adicionales que pueden ayudar a mejorar el sistema educativo cuando se acompañan de un óptimo desempeño de los profesores.

Palabras clave: Herramientas digitales; enseñanza; aprendizaje; matemáticas

Abstract

The general objective of this study is to analyze the digital tools for the development of motivation in learning mathematics at the upper basic level. The methodology is framed within the mixed approach, with a first quantitative moment, of field type with a non-experimental, transactional design and descriptive-propositional level, in a second moment it subscribes to the qualitative paradigm. The sequential application of the classical or quantitative approach, and the interpretive or qualitative approach, allows the collection, analysis and linking of quantitative and qualitative data, and their triangulation. The population was made up of 77 people, of which 74 are students and 3 teachers who were studied in their entirety. The data collection techniques were direct observation and for the first quantitative moment, the survey using a Likert scale model questionnaire, and for the second qualitative moment, a semi-structured interview was

conducted with three (03) teachers, which it was interpreted using a triangulation matrix. It is concluded that: the level of knowledge of access and use of digital tools by teachers and students has an important impact on the teaching and learning process, since the technologies used in current teaching provide additional tools that can help improve the educational system when accompanied by an optimal performance of teachers.

Keywords: Digital tools; teaching; learning; mathematics

Resumo

O objetivo geral deste estudo é analisar as ferramentas digitais para o desenvolvimento da motivação na aprendizagem da matemática no nível básico superior. A metodologia enquadra-se na abordagem mista, num primeiro momento quantitativo, do tipo campo com um desenho não experimental, transaccional e descritivo-proposicional, num segundo momento inscreve-se no paradigma qualitativo. A aplicação sequencial da abordagem clássica ou quantitativa, e da abordagem interpretativa ou qualitativa, permite a recolha, análise e articulação de dados quantitativos e qualitativos e a sua triangulação. A população foi composta por 77 pessoas, sendo 74 alunos e 3 professores que foram estudados em sua totalidade. As técnicas de coleta de dados foram a observação direta e para o primeiro momento quantitativo, a pesquisa por meio de questionário modelo de escala Likert, e para o segundo momento qualitativo, foi realizada uma entrevista semiestruturada com três (03) professores, a qual foi interpretada por meio de um matriz de triangulação. Conclui-se que: o nível de conhecimento de acesso e uso de ferramentas digitais por professores e alunos tem um impacto importante no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que as tecnologias utilizadas no ensino atual fornecem ferramentas adicionais que podem ajudar a melhorar o sistema educacional quando acompanhadas por um ótimo desempenho dos professores.

Palavras-chave: Ferramentas digitais; ensino; aprendizagem; matemática

Introducción

La dinámica de la sociedad globalizada actual caracterizada por continuos cambios económicos, sociales y tecnológicos, cada vez más, impone retos y exigencias al sistema educativo en el entendido de la obligación y responsabilidad que le es inherente de la formación de los

ciudadanos para la participación en la vida social. Esta nueva era, obviamente, demanda estructurar y desarrollar la educación teniendo como meta esencial el logro de la calidad de la educación.

Los intentos relacionados con los avances e innovación educativos han llevado a la generación y aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como elementos de apoyo pedagógico. En tal sentido, (Grisales, 2018), refiere “el auge tecnológico inspira a muchos maestros a dinamizar los espacios de enseñanza con el fin de motivar y atraer al estudiante” (p. 201). La motivación escolar tiene una estrecha relación con el aprendizaje significativo y depende mucho de cómo el docente estimule a sus educandos en el proceso educativo. A tono con esto, (García, 2002) destaca lo siguiente “las estrategias, tanto motivacionales como cognitivas, son acciones coordinadas que persiguen determinados propósitos como guías conscientes e intencionales en el proceso de aprender (p.3). Por otro lado (Ricoy & Couto, 2018) subrayan el hecho de que se tiene constatado que la motivación se incrementa en el alumnado, una vez que aumenta su nivel de entendimiento y aprendizaje, además que se optimizan el triunfo estudiantil.

A nivel internacional se promueven iniciativas para evaluar la calidad y equidad del aprendizaje obtenido en las aulas de los estudiantes que terminan su ciclo de educación media y profesional, respectivamente, tal es el caso, del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA) por sus siglas en inglés, y cuyos resultados permite a las instituciones y líderes en educación conocer el desempeño en otros países y su comparación oportuna (Villafuerte, 2019). El programa PISA examina el rendimiento de los educandos del nivel básico superior y bachillerato en temáticas en áreas clave como la lectura, las matemáticas y las ciencias. Poniendo el foco en la rama de la matemática por el hecho de ser una disciplina fundamental en la formación del estudiantado en todos los niveles educacionales del país, pues, tal como refiere (Villalba, 2018) el saber matemático desde el razonar y análisis científico, es una piedra angular en estas sociedades cada vez más complejas y tecnificadas, siendo que la matemática permite comprender estructuras organizativas presentes en la sociedad y la cultura.

El ranking global de la participación en PISA en el año 2018, para la asignatura de matemáticas arrojó como resultados que los países asiáticos Singapur, China y Macao una vez más se llevaron los primeros lugares, siendo que uno de cada seis de los estudiantes participantes logró obtener un nivel 6 en matemáticas, que es el que PISA considera como el más complejo (Villafuerte,

2019). En el caso de todos los países latinoamericanos participantes obtuvieron una puntuación menor al promedio en las tres áreas calificadas. En matemáticas, Uruguay lleva la delantera en América Latina, obteniendo el lugar 58, con Chile por debajo de un punto. En esta última categoría, fue donde se alejaron más del promedio global, con puntajes de 418 y 417 respectivamente (Villafuerte, 2019).

Con relación a los resultados obtenidos por los estudiantes ecuatorianos participantes en la prueba PISA en el año 2018, según las informaciones aportadas por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa de Ecuador (INEVAL, 2018), solo el 29% alcanzó el nivel mínimo de competencia en matemáticas, además indica que los estudiantes con un nivel socioeconómico alto son 3,2 veces más probables de alcanzar, por lo menos, el nivel 2 en matemáticas.

En una muy buena proporción, estos resultados en matemáticas pueden ser extrapolados al entorno educativo general ecuatoriano, en especial, del nivel básico superior, habida cuenta de que se reporta un rendimiento académico de los estudiantes no satisfactorios en esta tan importante área disciplinar. Como referencia a lo afirmado (López, 2019) plantea que los resultados encontrados en su investigación dan cuenta de que los estudiantes presentan bajo rendimiento académico en el área de matemáticas. Adicionalmente indica algunas de las posibles causas, entre otras, la falta de creatividad y la no utilización de las técnicas y estrategias adecuadas por parte de la docente; falta de metodologías alternativas en las clases las cuales permitan aprender de una manera más didáctica; falta de motivación por parte de los estudiantes.

Por otra parte, (Aldas Jácome, 2021) enfatiza que los bajos rendimientos en matemáticas es una realidad ecuatoriana permanente, pese a los esfuerzos nacionales (nuevo currículo, libros escolares, tutorías docentes) implementados tras el cambio legal de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) en el año 2011.

El estudio llevado a cabo en una institución educativa del sector de la sierra andina ecuatoriana que cubre todos los niveles educativos hasta el bachillerato, los resultados encontrados, muestran que los estudiantes abordados en la investigación tienen débiles rutinas de aprendizaje; consideran que Matemáticas es un área difícil, asimismo, el cuerpo docente está convencido que el área de Matemáticas es el área más difícil de enseñar y aprende, no obstante a esto, también hay la afirmación unánime de que estudiar Matemáticas es importante; en tal sentido existe la voluntad por parte de las familias y docentes de involucrarse en el fortalecimiento de los aprendizajes de los estudiantes.

Los argumentos planteados, también reflejan la situación problemática identificada en los estudiantes del nivel básico superior de la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas”, contexto de estudio de esta indagación, el diagnóstico llevado a cabo dejó entrever algunos aspectos conducentes al bajo rendimiento de los educandos en Matemáticas, entre los cuales se encuentran: la falta de trabajo académico; tradicionalmente se le da un apelativo de ser una asignatura difícil, el docente usa metodologías de enseñanzas tradicionales; los estudiantes tienen poco o nulos conocimientos previos en la materia, desinterés de parte de los estudiantes en el aprendizaje, estudiantes numerosos en el aula, programas extensos y desobediencia escolar.

Estas observaciones suscitan el planteamiento de los retos que se le presentan al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en dicho centro de enseñanza y la necesidad de adaptarlo a los procesos de formación actuales y es ahí, donde es recomendable que el docente utilice herramientas digitales, pues es un hecho innegable de cada día más la tecnología forma parte primordial de las actividades de los jóvenes, de este modo, las estrategias pedagógicas basadas en el uso de la tecnología pueden servir grandemente para motivar el aprendizaje significativo de este campo del conocimiento.

En torno a lo anterior se han llevado efecto diversas investigaciones que examinan la existencia de una interacción entre las herramientas digitales y el aprendizaje en matemáticas, adicionando el valor del uso de recursos interactivos y la motivación como contribución al aprendizaje significativo. A continuación, se realizará una exposición de algunos de dichos estudios, en primer lugar (Artieda & Coronel, 2020), realizaron una investigación denominada “Los recursos lúdicos digitales en el desarrollo del ámbito de relación lógico matemático de los niños de cinco a seis años.” A partir del análisis, se concluyó que los profesores deben usar con más frecuencia los recursos lúdicos digitales de forma práctica, pues favorece el desarrollo de las habilidades y destrezas que permiten mejorar el aprendizaje de las relaciones lógicas y matemáticas en los niños de educación inicial en la edad de 5 a 6 años.

En segundo lugar, (Salazar & Pérez, 2019) llevaron a cabo una investigación titulada “Herramientas Tecnológicas para el Aprendizaje Lúdico de la Matemática en los Estudiantes de Noveno de Educación General Básica Superior del Colegio de Bachillerato Chambo” en la misma determinaron que este recurso informático, dinámico e innovador, estimula la curiosidad y el interés de los alumnos, fomenta el aprendizaje independiente y mejora el rendimiento académico. En tercer lugar, se revisó el trabajo investigativo desarrollado por (Pilamunga &

Saquina, 2019), de nombre “Uso de la tecnología m-learning como herramienta complementaria para el aprendizaje de matemática.” Como resultados los autores manifiestan que el grupo experimental mostró interés, atención y motivación utilizando dispositivos móviles, y mostró una actitud positiva hacia la implementación de tecnologías para el aprendizaje de las matemáticas.

En el interés de lograr el impacto deseado en el aprendizaje significativo de las matemáticas, los docentes contemporáneos deben fortalecer sus competencias digitales para favorecer la calidad educativa en esta disciplina de aprendizaje, particularmente aquellos que laboran en el nivel básico superior de la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas.”

Sobre la base de los planteamientos anteriores, la presente investigación tiene como objetivo general analizar las herramientas digitales para el desarrollo de la motivación en el aprendizaje de matemática del nivel básico superior.

Aspectos Teóricos Conceptuales

En este acápite, se hace referencia a los principales elementos conceptuales que dan sustento a la investigación. Dentro de este marco, (Hurtado de Barrera, 2010) indica que la fundamentación teórico conceptual implica “el desarrollo organizado y sistemático del conjunto de ideas, conceptos, antecedentes y teorías que permiten sustentar la investigación y comprender la perspectiva o enfoque desde el cual el investigador parte, y a través del cual interpreta sus resultados” (p.1).

Herramientas Digitales

Las herramientas digitales son las destrezas, habilidades y oportunidades que los educadores desarrollan durante la educación y los estudiantes durante el aprendizaje. Como resultado, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han introducido un gran número de programas informáticos, herramientas técnicas gratuitas y de pago, y herramientas digitales (Vargas, 2019), las herramientas digitales están diseñadas para facilitar el importante uso de las tecnologías digitales en la educación, la ciencia, la interacción y la personalización. Interactuar con una serie de dispositivos y aplicaciones digitales para comprender cómo se transmite, se muestra y se gestiona la comunicación, y adaptar las estrategias y los procedimientos de comunicación para los usuarios.

Enseñanza

Los debates planteados en el sistema educativo por los especialistas denotan la educación como un arte o una ciencia, cuando se trata de arte, la enseñanza requiere inspiración, intuición, talento

e imaginación (García Batista, 2020) y cuando se trata de aprendizaje, la enseñanza requiere comprensión y habilidades, y por supuesto tanto docentes como estudiantes tienen el potencial de aprender permanentemente.

La mayoría coincide en que la educación tiene elementos de arte e investigación, para mejorar la enseñanza, los profesores deben promover el aprendizaje de los alumnos. Como una forma de incentivar, motivar, practicar y diagnosticar el aprendizaje de cada alumno desde la diversidad de la escuela. Siendo el papel del profesor el de facilitar cada proceso educativo para crear modelos pertinentes de enseñanza y aprendizaje (Mercado Maldonado, 2013).

Otra aportación viene dada por (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2010), quienes mencionan que enseñar no solo implica proporcionar información, sino también ayudar a aprender y a desarrollarse como personas, y para ello el docente debe conocer bien a sus alumnos cuáles son sus ideas previas, qué son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, los motivos intrínsecos y extrínsecos que los motivan o desalientan, sus hábitos de trabajo, las actitudes y valores que manifiestan frente al estudio concreto de cada tema.

Aprendizaje

El aprendizaje es un cambio continuo en el comportamiento y las habilidades de un individuo que es impulsado por la experiencia, en lugar de los cambios físicos temporales causados por factores externos (Estrada García, 2018). Así, el desarrollo del aprendizaje en instituciones como universidades, colegios e institutos está estrechamente vinculado a las relaciones e interacciones entre alumnos y profesores. Para un desarrollo óptimo, es importante crear un entorno participativo en el que los alumnos puedan preguntar y expresar sus inquietudes (Gutiérrez Tapias, 2018). Además, los alumnos deben estar atentos y participar activamente en el desarrollo del proceso de aprendizaje, ya que se espera que aprendan los conceptos de forma significativa cuando entiendan lo que se está compartiendo en los escenarios educativos.

Por su parte, (Serrano, 1990) esboza que aprender significativamente “consiste en la comprensión, elaboración, asimilación e integración a uno mismo de lo que se aprende” (p.59). Asimismo, (Rodríguez, 2011) argumenta que la teoría del aprendizaje significativo se ocupa del proceso de construcción de significados por parte de quien aprende, que se constituye como el eje esencial de la enseñanza, dando cuenta de todo aquello que un docente debe contemplar en su tarea de enseñar si lo que pretende es la significatividad de lo que su alumnado aprende.

Aprendizaje Significativo en Matemáticas

La preponderancia del aprendizaje significativo en matemáticas se encuentra relacionada con la necesidad y en el interés de esta ciencia de lograr en los estudiantes el establecimiento de conocimientos estables que permanezcan en la memoria del aprendiz a largo plazo (Lucca, 2011). En el campo de las matemáticas este tipo de aprendizaje representa un modo eficaz para lograr que la información sea aprendida significativamente en base al previo de los alumnos, por ello, antes del aprendizaje de un nuevo concepto el docente debe explorar lo que el estudiante conoce del tema, solo así determinará si la información precedente le permitirán construir con mayor facilidad los nuevos conocimientos e integrarlos a su estructura cognitiva (Lucca, 2011).

Aprendizaje de las Matemáticas

Los aprendizajes actuales en el campo de las matemáticas deben responder a las necesidades que demanda el contexto actual, mismas que deben conducir a los estudiantes a integrarse en la sociedad del conocimiento. La matemática fortalece varias habilidades del pensamiento en los estudiantes, lo cual, le permitirá comprender mejor la naturaleza de los aspectos cotidianos donde la matemática hace parte importante como: hacer la mejor compra; el uso de los cajeros automáticos de un banco, las comunicaciones por telefonía móvil, las nuevas tecnologías, entender un deporte (estadísticas de jugadores y equipos), entre otras muchas más aplicaciones de esta área del conocimiento.

Al respecto, (Ruiz Ahmed, 2011) destaca que la principal finalidad de la enseñanza de las matemáticas es que los estudiantes puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana (p.1).

Motivación en el Aprendizaje de Matemáticas

La motivación es un estado interno que activa, anima y motiva a las personas a realizar tareas específicas para alcanzar metas concretas o cumplir objetivos específicos. La motivación se basa en varios factores que animan a los estudiantes a seguir diferentes ocupaciones para conseguir sus objetivos (Trujillo & Bermúdez, 2020). En otras palabras, la motivación es la energía impulsa a actuar y avanzar. Por ello, cabe destacar que cuanto más motivados estén los alumnos, más probabilidades tendrán de obtener resultados académicos (Moreno, Rodríguez, & Rodríguez, 2018).

Por lo tanto, la motivación es inseparable del desarrollo académico, la motivación es un factor importante que determina el interés y la disposición de los estudiantes para aprender (Renta,

Aubert, & Tierno , 2019). Cuanto más motivados están los estudiantes, más les ayuda a realizar las tareas de estudio, a estudiar con diligencia y a alcanzar sus objetivos de aprendizaje (Fuertes, Ferrís, & Grimaldo, 2018). La motivación también les permite mejorar sus habilidades y capacidades. Los estudiantes están motivados para conseguir mejores resultados académicos, están motivados para seguir aprendiendo y tienen más probabilidades de alcanzar metas más altas. La motivación juega un papel importante a la hora de guiar el comportamiento de aprendizaje activo de los alumnos (Baños et al, 2017). Esto se debe a que la motivación ayuda a los estudiantes a superar sus límites y a desarrollar la capacidad de satisfacer sus intereses y necesidades en base a los requerimientos que la sociedad.

A tono con esto, (Farias & Pérez, 2010) plantean que hoy en día los estudiantes que se encuentran en los salones de clases son estudiantes nacidos en era de la tecnología y los profesores se tienen que integrarse a esta nueva situación. Por tanto, (Farias & Pérez, 2010) también aducen que necesario crear actividades donde se puedan utilizar estos medios y brindarle a los estudiantes estimulaciones donde ellos se sientan cómodos y donde puedan manejar sus conocimientos de una manera adecuada, siempre con el profesor como guía para lograr estos objetivos. Es así que, si se quiere lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes en el área de matemática el profesor debe asumir una actitud que demuestre que no sólo desea compartir sus conocimientos sino que también disfruta con ello (Farias & Pérez, 2010).

Cabe destacar, que la mayoría de los avances tecnológicos de las últimas décadas han venido de la mano de la aplicación de los conocimientos matemáticos, por ello (Pizarro, 2018) subraya que “aprender matemática es muy útil e importante; así sea complejo, la enseñanza de las matemáticas debe considerar; el significado del aprendizaje e la matemática; la etapas básicas del proceso de enseñanza y; la enseñanza de métodos y contenidos matemáticos específicos” (p.9)

Tomando como base lo anteriormente expresado, el uso de herramientas digitales para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje puede conducir al desarrollo de la motivación de conductas positivas en el aprendizaje de matemática de os estudiantes del nivel básico superior de la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas.” A razón de que, en esta motivación el aprendizaje surge como consecuencia de las acciones, factores o agentes diferentes a la temática en sí alrededor de la cual gira el estudio. Entre estos factores se pueden citar, entre otras, las ayudas o medios didácticos utilizados o las actividades que se realizan en las clases o los

beneficios que se perciben como consecuencia de adquirir ciertos conocimientos o desarrollar algunas destrezas (Farias & Pérez, 2010).

Metodología

Este estudio se sustenta en un enfoque mixto con un diseño secuencial de dos etapas; en la primera etapa predomina el enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, transaccional, donde se realiza una indagación instrumentada, recolectando y analizando datos mediante instrumentos cuantitativos y cualitativos, teniendo como objetivo el diagnóstico del estado actual estado actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática desempeño desde las voces de los actores implicados (docentes y estudiantes). El segundo momento metodológico que tuvo la presente investigación fue el enfoque cualitativo, se orienta al diseño de la Estrategia pedagógica usando herramientas digitales para motivar el aprendizaje en la asignatura de Matemática fundamentada en el análisis de experiencias de docentes que imparten la asignatura.

El enfoque mixto, es definido por (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006) como el “proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema” (p.755); de igual manera destacan que este enfoque constituye el mayor nivel de integración entre los enfoques cuantitativos y cualitativos y que durante el proceso investigativo están en constante combinación. La aplicación secuencial del enfoque clásico o cuantitativo, y el interpretativo o cualitativo, permite recolectar, analizar y vincular datos cuantitativos y cualitativos, y la triangulación de los mismos. Cabe señalar, que la combinación de ambos enfoques brinda una perspectiva más precisa e integral del fenómeno objeto de estudio.

De acuerdo a las características del estudio, el tipo de investigación es de campo y nivel descriptivo-propositiva, por basarse en la recolección de datos, tomados directamente en sitio de estudio, y en correspondencia con la propuesta de solución científica planteada. Según (Hurtado, 2010), “la investigación descriptiva se orienta a identificar la presencia de un evento o fenómeno, clasificándolos en su contexto, detectando la aparición de diversos escenarios problemáticos que requieren una solución, esto nos indica cómo se debería hacer las cosas” (p.411). En este mismo orden de ideas, (Hurtado de Barrera, 2010) define a los diseños de campo como aquellos en donde el investigador obtiene la información relacionada con su estudio a partir de fuentes vivas,

o materiales, en su contexto natural o habitual” (p.695). Según la temporalidad, el diseño se considera contemporáneo transaccional debido a que la información se recogió en un solo momento. Según (Hurtado de Barrera, 2010), si se tiene como propósito obtener diversa información se considera un diseño contemporáneo. Asimismo, en el diseño transeccional el investigador estudia el evento en un único momento. Según la amplitud de foco, se trata de un diseño multivariable y multieventual ya que se concentra en varios eventos de estudio. Según (Hurtado de Barrera, 2010) el diseño multivariable “Compara el proceso de transformación de varios eventos a lo largo del tiempo” (p.495). Para efectos de este estudio se recogió la información en la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas”.

Respecto a la población quedó conformada por 74 estudiantes, cuyas edades fluctúan entre los 12 y 15 años, los cuales están ligados al problema objeto de estudio y que son determinantes en la resolución del mismo y 3 docentes de la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas” ubicada en la Ciudad de Portoviejo, Provincia Manabí, para una población total de 77 sujetos.

Tabla 1. Población de la Investigación

Unidades de observación	No.	%
Docentes	3	3.9%
Estudiantes	74	96.1%
TOTAL	77	100%

Fuente: Nóminas estudiantiles de la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas”
Elaborado por: Ana Cristina Bravo (2022)

En este sentido, (Palella & Martins, 2006), plantean “la población en una investigación es el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones” (p. 105). En atención a lo señalado, la población se considera finita, por cuanto es accesible, la investigadora cuenta con el tiempo, los recursos y se tiene comunicación con cada uno de ellos para su cabal abordaje, por lo cual no se realizó muestreo. Según (Ramírez, 1999), una población finita es aquella cuyos elementos en su totalidad son identificables por el investigador, por lo menos desde el punto de vista del conocimiento que se tiene sobre su cantidad total (p. 81).

Con relación a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, debido a que la presente investigación está enmarcada bajo un enfoque mixto, la recolección de los datos y análisis de los

mismos, se hará bajo los dos enfoques anteriormente mencionados el cuantitativo y el cualitativo. De esta forma, se manejaron los métodos teóricos utilizados en la construcción de la teoría científica, se emplean dos métodos: Método empírico, de acuerdo con (Freire et al, 2019) “basado en la experiencia y observación participativa” (p.1), mismo que permitió estudiar las variables observables directamente y; Métodos estadísticos, que en estimaciones de (Huber, Gürtler, & Gento, 2018) “permiten que el investigador descubra fácilmente relaciones, similitudes y diferencias entre sus casos” (p. 54), los métodos estadísticos permitieron el manejo de los resultados.

Entre las técnicas usados se tiene la observación, en consideraciones de (López et al, 2019) “es un proceso de descomposición-recomposición de informaciones obtenidas mediante la percepción, según los fines científicos establecidos en los modos de observación construidos” (p.1); la entrevista, según (Piza, Amaiquema, & Beltrán, 2019) “el facilitador cuenta con una guía general de preguntas que provoquen mayor profundidad en las respuestas” (p. 458), y la encuesta en la cual según (Torres, Salazar, & Paz, 2019) “se pueden detectar ideas, necesidades, preferencias, hábitos de uso, etc.” (p. 4).

En cuanto a los datos fueron analizados bajo la estadística descriptiva, la cual (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006) plantean como la descripción de los datos para luego analizarlos y relacionarlos entre sí con sus variables; por tanto, el análisis y presentación de los resultados estarán acordes al objeto de estudio, de tal manera que se realizaron las tablas de frecuencias, tabla de datos, a partir de las cuales se obtuvieron las conclusiones relevantes y establecieron algunas recomendaciones consideradas pertinentes.

Asimismo, se efectuó la triangulación de los datos (Palella & Martins, 2006), plantean que el uso de la triangulación ayuda a optimizar los resultados de la investigación, ya que permite combinar técnicas y procedimientos tanto cuantitativos como cualitativos.

Análisis y discusión de los resultados

Una vez aplicado el instrumento al grupo de los 74 estudiantes y los 3 docentes de la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas” con respecto a las herramientas digitales para el desarrollo de la motivación en el aprendizaje de matemática del nivel básico superior, sigue la etapa de análisis y luego de interpretación de los datos. De este modo, una vez desarrollado el proceso de recolección de datos, análisis e interpretación, los resultados obtenidos son

presentados a través de tablas de frecuencia de una forma clara y entendible, donde mediante una escala, se especifica la respuesta dada por los estudiantes y docentes participantes.

Encuesta Aplicada a los Estudiantes

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes en relación a la pregunta: ¿Considera que el docente de matemáticas posee competencias digitales, acordes a la asignatura de matemáticas? Según los resultados obtenidos, en un 86.4% de los estudiantes encuestados, consideran que los docentes del área de matemáticas, SI poseen las competencias digitales, acordes a la asignatura. Por tanto, queda en evidencia la aceptación del uso de herramientas digitales, ya que consideran que la tecnología cada vez avanza y el proceso de enseñanza debe alinearse a este requerimiento global de la digitalización (Ver tabla 1).

Tabla 1 Distribución porcentual de los estudiantes la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas” objeto de estudio, según información recibida sobre: ¿Considera que el docente de matemáticas posee competencias digitales, acordes a la asignatura de matemáticas?

Frecuencia	Cantidad	Porcentaje
(1) Sí	64	86.4%
(2) No	10	13.6%
Total	74	100%

Fuente: Encuesta a Estudiantes
Elaborado por: Ana Cristina Bravo Bravo (2022)

Con respecto a la información recibida acerca de la pregunta: ¿Los docentes utilizan herramientas digitales que motivan su aprendizaje como estudiante de nivel Básico Superior, en la asignatura de Matemática, de la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas”? Los datos obtenidos por parte de los estudiantes manifiestan en porcentajes iguales al 39.2%, que los docentes utilizan herramientas digitales que motivan el aprendizaje de matemáticas, como estudiantes del nivel básico superior, de forma frecuentemente y muy frecuentemente y un porcentaje de 21.6%, indican que nunca, raramente u ocasionalmente se utilizan herramientas digitales. Es válido destacar que la importancia y la influencia de las herramientas digitales en los procesos de EA del área de matemáticas, para motivar de forma significativa y didáctica en la enseñanza de dicha asignatura (Ver tabla 2).

Tabla 2. Distribución porcentual de los estudiantes la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas” objeto de estudio, según información recibida sobre: ¿Los docentes utilizan herramientas digitales que motivan su aprendizaje como estudiante de nivel Básico Superior, en la asignatura de Matemática, de la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas”?

Frecuencia	Cantidad	Porcentaje
(1) Nunca	6	8.1%
(2) Raramente	4	5.4%
(3) Ocasionalmente	6	8.1%
(4) Frecuentemente	29	39.2%
(5) Muy frecuentemente	29	39.2%
Total	74	100%

Fuente: Encuesta a Estudiantes
Elaborado por: Ana Cristina Bravo Bravo (2022)

Otros ítems resaltantes en este estudio es el referido a: ¿Considera que el docente de matemáticas utiliza adecuados procesos para seleccionar herramientas digitales para el proceso de enseñanza didáctica? En cuestión a los resultados, los estudiantes consideran en un 43.2% muy frecuentemente, que los docentes utilizan adecuados procesos para seleccionar herramientas digitales en la enseñanza didáctica de la asignatura de matemáticas y un 56.8% manifiestan que nunca, raramente, ocasionalmente y frecuentemente los docentes seleccionan recursos digitales adecuados para el aprendizaje. Queda en evidencia, que en su gran mayoría consideran la ilimitada selección de método, recurso o herramientas acordes a las necesidades educativas de los estudiantes (Ver tabla 3).

Tabla 3. Distribución porcentual de los estudiantes la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas” objeto de estudio, según información recibida sobre: ¿Considera que el docente de matemáticas utiliza adecuados procesos para seleccionar herramientas digitales para el proceso de enseñanza didáctica?

Frecuencia	Cantidad	Porcentaje
(1) Nunca	4	5.4%
(2) Raramente	3	4.1%
(3) Ocasionalmente	9	12.2%
(4) Frecuentemente	26	35.1%
(5) Muy frecuentemente	32	43.2%
Total	74	100%

Fuente: Encuesta a Estudiantes
Elaborado por: Ana Cristina Bravo Bravo (2022)

Respecto a la interrogante ¿Considera que la inserción de las herramientas digitales ha innovado el ambiente escolar en el aprendizaje de matemáticas? De acuerdo con los resultados, en su gran mayoría en un 77% de estudiantes consideran frecuentemente y muy frecuentemente la inserción de las herramientas digitales, como un aspecto innovador en el ambiente escolar del aprendizaje de matemáticas. Es así, que la presente investigación es de gran viabilidad, ya que tiene como pretensión inicial, incluir las herramientas digitales de forma adecuada en la enseñanza de las matemáticas de forma didáctica y significativa (Ver tabla 4).

Tabla 4. Distribución porcentual de los estudiantes la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas” objeto de estudio, según información recibida sobre: ¿Considera que la inserción de las herramientas digitales ha innovado el ambiente escolar en el aprendizaje de matemáticas?

Frecuencia	Cantidad	Porcentaje
(1) Nunca	3	4.1%
(2) Raramente	2	2.7%
(3) Ocasionalmente	12	16.2%
(4) Frecuentemente	29	39.2%
(5) Muy frecuentemente	28	37.8%
Total	74	100%

Fuente: Encuesta a Estudiantes
Elaborado por: Ana Cristina Bravo Bravo (2022)

Relacionado con la pregunta ¿El docente utiliza métodos didácticos e interactivos, para el desarrollo de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas? Los resultados obtenidos con respecto, al uso de métodos didácticos e interactivos para el desarrollo de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas, los estudiantes consideran en criterios divididos, en un 50% muy frecuentemente y otro 50%, consideran poco usual este tipo de aplicaciones metodológicas. La problemática expuesta es de gran relevancia, ya que se pretende alcanzar lo más altos estándares de calidad educativa en la enseñanza de las matemáticas en el subnivel de básica superior (Ver tabla 5).

Tabla 5. Distribución porcentual de los estudiantes la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas” objeto de estudio, según información recibida sobre: El docente utiliza métodos didácticos e interactivos, para el desarrollo de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas?

Frecuencia	Cantidad	Porcentaje
(1) Nunca	2	2.7%
(2) Raramente	4	5.4%
(3) Ocasionalmente	8	10.8%
(4) Frecuentemente	23	31.1%
(5) Muy frecuentemente	37	50%
Total	74	100%

Fuente: Encuesta a Estudiantes
Elaborado por: Ana Cristina Bravo Bravo (2022)

Con relación al ítem: ¿Sus niveles de motivación en el aprendizaje de matemática están relacionados con el uso de herramientas digitales? Considerando los resultados obtenidos, los estudiantes expresan en un 36.5% muy frecuentemente y en un 37.8% que frecuentemente, sus niveles de motivación se elevan y están relaciones directamente con el uso de herramientas digitales. Por tanto, es imprescindible habituar al uso de herramientas digitales tanto a estudiantes como docentes, con el fin de mejorar los niveles de motivación en los procesos de aprendizaje de la asignatura de matemáticas en el subnivel de básica superior (Ver tabla 6).

Tabla 6. Distribución porcentual de los estudiantes la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas” objeto de estudio, según información recibida sobre: ¿Sus niveles de motivación en el aprendizaje de matemática están relacionados con el uso de herramientas digitales?

Frecuencia	Cantida d	Porcentaje
(1) Nunca	4	5.4%
(2) Raramente	2	2.7%
(3) Ocasionalmente	13	17.6%
(4) Frecuentemente	28	37.8%
(5) Muy frecuentemente	27	36.5%
Total	74	100%

Fuente: Encuesta a Estudiantes
Elaborado por: Ana Cristina Bravo Bravo (2022)

En lo tocante a la pregunta: ¿El docente le brinda acompañamiento didáctico escolar en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de matemáticas? Considerando los resultados obtenidos, los estudiantes manifiestan en un 52.7% un alto acompañamiento por parte del docente en el proceso escolar, en la asignatura de matemáticas. Es de gran importancia que los educadores, brinden un acompañamiento frecuente y exhaustivo en la enseñanza de la asignatura, debido a la complejidad y a los requerimientos de la misma, para alcanzar los niveles de aprendizaje requerido (Ver tabla 7).

Tabla 7. Distribución porcentual de los estudiantes la Unidad Educativa “Jean Carlos Gutiérrez Rivas” objeto de estudio, según información recibida sobre: ¿El docente le brinda acompañamiento didáctico escolar en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de matemáticas?

Frecuencia	Cantidad	Porcentaje
(1) No brinda acompañamiento	0	0%
(2) Poco acompañamiento	1	1.4%
(3) Acompañamiento medianamente	7	9.5%
(4) Acompañamiento favorable	27	36.5%
(5) Alto acompañamiento	39	52.7%
Total	74	100%

Fuente: Encuesta a Estudiantes
Elaborado por: Ana Cristina Bravo Bravo (2022)

Encuesta Aplicada a los Docentes

1. ¿Qué competencias digitales posee como docente?

D1. Posee ciertas competencias, que le posibilita aplicar en el proceso de enseñanza de las matemáticas. D2. Considera que sus competencias digitales se relacionan con su buena gramática y ortografía, complementada con el uso de las TIC. D3. Uso de plataformas educativas, e instrucción en la ciudadanía digital con la inclusión de juegos.

2. ¿Cómo es el rendimiento académico de sus estudiantes en el área de las matemáticas?

D1. Al estudiante se le dificulta aprender matemáticas debido a las limitadas horas de clases, por tanto, el rendimiento académico de los estudiantes en bajo. D2. Se considera que el rendimiento académico de los estudiantes es de nivel medio, considerando que existió una educación virtual,

muchos estudiantes no tuvieron conectividad. D3. Considerando que los estudiantes han estado en virtualidad, su rendimiento ha bajado.

3. ¿Considera que ese rendimiento académico se relaciona con las estrategias y recursos para enseñar matemática?

D1. Se relaciona de manera significativa, sin embargo, no se puede aplicar estrategias innovadoras debido al limitado número de horas. D2. La combinación entre el rendimiento académico y el uso adecuado de recursos y estrategias, permiten lograr mejores resultados. D3. El vínculo entre ambos se da de una manera parcial.

4. ¿Considera que la inserción de las herramientas digitales ha innovado el ambiente escolar en el aprendizaje de matemáticas?

D1. La innovación educativa se ha dado, y se adoptó de forma considerable en el proceso de enseñanza aprendizaje. D2. Los estudiantes se sienten identificados con el uso de herramientas digitales. D3. No ha sido únicamente el área de matemáticas que se ha innovado, sino en diferentes áreas educativas.

5. ¿Qué métodos didácticos e interactivos utiliza como docente, para el desarrollo de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas?

D1. Aprendizaje basado en problemas, con fundamento en la vida cotidiana de los estudiantes y relacionado a la aplicación matemática. D2. Resolución de problemas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en el juego. D3. Se aplica evaluaciones en línea, juegos interactivos de aprendizaje.

6. ¿Cree usted que los niveles de motivación en el aprendizaje de matemática están relacionados con el uso de herramientas digitales?

D1. Tiene una estrecha relación, ya que el uso de herramientas digitales motiva al aprendizaje de las matemáticas. D2. Los estudiantes se sienten identificados y se motivan constantemente, y ello mejora considerablemente su rendimiento académico. D3. Los niveles de motivación son el resultado de la aplicación de herramientas digitales.

7. ¿Qué capacidades adquieren los estudiantes de nivel Básico Superior, una vez que encuentran motivación en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas?

D1. Los estudiantes logran desenvolverse de forma tranquila, una vez que pasan al nivel inmediato superior. D2. Disfrutan de su aprendizaje, y del trabajo activo que conlleva el estar

motivados. D3. Los estudiantes fortalecen su aprendizaje mediante el uso de herramientas digitales.

8. ¿Considera que las emociones son parte relevante de la motivación en el aprendizaje de matemáticas generadas por la inserción de nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza?

D1. Son relevantes, ya que de las emociones depende si el estudiante logra alcanzar un interés por la asignatura de matemáticas. D2. La motivación, es un ingrediente emocional al momento de aprendizaje. D3. Las emociones son totalmente relevantes.

9. ¿Qué reacción considera que tendrán los estudiantes con el uso de herramientas digitales como estrategia didáctica en la enseñanza de las matemáticas?

D1. Al inicio se genera temor por el desconocimiento, posteriormente los estudiantes se van motivados y perdiendo el miedo. D2. Los estudiantes con el uso de herramientas digitales tendrán las facilidades necesarias para personificar el aprendizaje. D3. Los estudiantes con plena seguridad tendrán reacciones positivas.

10. Describa el acompañamiento didáctico escolar que brinda a sus estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

D1. La colaboración se da de manera conjunta, el docente brinda las explicaciones necesarias para reforzar el aprendizaje. D2. Posibilitar que los estudiantes se familiaricen con diversas problemáticas. El docente brinda un acompañamiento adecuado.

Triangulación de Resultados

Con la aplicación de métodos investigativos tanto cualitativos como cuantitativos, los resultados obtenidos en las distintas fuentes, tanto en estudiantes como en docentes, ha posibilitado exteriorizar las necesidades y el desarrollo de la población mencionada en el uso de herramientas digitales para la motivación en el aprendizaje de matemáticas,; por tanto los estudiantes, se encuentran altamente motivados en el uso de herramientas digitales, para el proceso de aprendizaje en el área de matemáticas, sin embargo, aún persiste el uso de recursos virtuales muy convencionales, por tanto es importante que los estudiantes puedan sentir mayor interés, con herramientas digitales innovadoras. Con los resultados obtenidos, existe una gran motivación tanto de docentes como estudiantes, en el uso de herramientas digitales que motivan el aprendizaje en el área de matemáticas de forma interactiva, cabe destacar que los sistemas pedagógicos deben utilizar herramientas digitales para crear contenidos innovadores e interactuar en espacios de aprendizaje y participar en sociedades virtuales. Estas consideraciones sugieren

que los alumnos están más motivados para utilizar las TIC, tanto en términos de desarrollo profesional como de comprensión conceptual y búsqueda de información.

Conclusiones

El uso de herramientas digitales por parte de los estudiantes en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas demostraron que la gran mayoría de los educandos utilizan las TIC en su aprendizaje, lo que está relacionado con la forma en que adquieren su aprendizaje significativo en el nuevo escenario educativo.

El nivel de conocimiento del acceso y uso de herramientas digitales por parte de los profesores y estudiantes tiene un impacto importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que las tecnologías utilizadas en la enseñanza actual proporcionan herramientas adicionales que pueden ayudar a mejorar el sistema educativo cuando se acompañan de un óptimo desempeño de los profesores.

Un porcentaje muy elevado de profesores y alumnos utilizan herramientas tecnológicas y afirman que el uso de objetos virtuales de aprendizaje ayudará a aumentar la usabilidad de las clases de matemáticas, lo cual es extremadamente importante dada la naturaleza de la materia en la que los ejercicios prácticos deben presentarse repetidamente, por no mencionar el porcentaje de la población encuestada que necesita la socialización y la creación de redes para facilitar su uso.

El rediseño de herramientas digitales y la posterior integración de los objetos virtuales de aprendizaje serán de gran ayuda en este proceso como recurso de apoyo a los contenidos que se imparten, ya que se trata de una herramienta tecnológica gratuita y de fácil uso que permite la interacción alumno-profesor.

Referencias

1. Aldas Jácome, M. (2021). Estudiantes de Educación Básica con Bajo Rendimiento en Matemática y su entorno familiar. *Revista Polo del Conocimiento*. Vol. 6, No 6. (Edición núm. 59). DOI: 10.23857/pc.v6i6.2770. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8016970.pdf>, pp. 569-585.

2. Artieda, T., & Coronel, L. (2020). Los recursos lúdicos digitales en el desarrollo del ámbito de relación lógico matemático de los niños de cinco a seis años. <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1885>.
3. Baños, R., Ortiz, M., Baena, A., & Tristán Rodríguez, J. (2017). Satisfacción, motivación y rendimiento académico en estudiantes de Secundaria y Bachillerato. *Espiral. Cuadernos del profesorado*, ISSN-e 1988-7701, Vol. 10, N°. 20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5900741>, pp. 40-50.
4. Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mac Graw Hill. 3ra. Edición.
5. Estrada García, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*. Vol.7. Núm.7. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>.
6. Farias, D., & Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Formación universitaria*. Vol.3. Nro.6. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062010000600005>. Universidad Simón Bolívar, Núcleo Universitario del Litoral, Valle de Camurí Grande, Edo. Vargas-Venezuela. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid= , pp.1-20.
7. Freire, V., Rocha, J., Esquetini, C., & Llanes, E. (2019). Análisis de la planificación estratégica para la gestión de las universidades particulares. Una alternativa exitosa. *Revista Espacios*, 40(02). <https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/19400225.htm>.
8. Fuertes, A., Ferrís, R., & Grimaldo, F. (2018). ¿Un cambio de metodología que aumente la satisfacción y motivación del estudiante favorece su aprendizaje? Experiencias en el aula. *Actas de las Jenui*, vol. 3. <https://www.uv.es/grimo/publications/jenui2018.pdf>, pp.335-342.
9. García Batista, G. (2020). *Temas de introducción a la formación pedagógica*. La Habana. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
10. García, I. (2002). La Educación Actual Ante las Nuevas Exigencias de la Sociedad del Conocimiento. *Revista Temas*. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/cuba/cips/caudales05/Caudales/ARTICULOS/ArticulosPDF/05G001.pdf>, pp.1-17.

11. Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: Retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2). <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>. <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>, pp.198-214.
12. Gutiérrez Tapias, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y «aprender a aprender». *Tendencias Pedagógicas*. Vol. 31. UNAM Ediciones. <https://doi.org/10.15366/tp2018.31.004>. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/tp2018.31.004>.
13. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill. Cuarta Edición .
14. Huber, G., Gürtler, L., & Gento, S. (2018). La aportación de la estadística exploratoria al análisis de datos cualitativos. *Perspectiva Educacional*, 57(1). <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.57-iss.1-art.6>, pp.50-69.
15. Hurtado de Barrera, J. (2010). Investigación Holística. Fundamentación teórica y conceptual. <http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/fundamentacin-terica-y-conceptual.html>.
16. Hurtado, J. (2010). *Metodología de la Investigación. Guía para la comprensión holística de la ciencia*. Caracas, Venezuela: Quirón ediciones. Cuarta edición. pp.1324.
17. INEVAL. (2018). *Educación en Ecuador. Resultados de PISA para el Desarrollo*. Quito - Ecuador: Editorial PISA-D. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf.
18. López, A., Benítez, X., León, M., Maji, P., Dominguez, D., & Baez, D. (2019). La observación. Primer eslabón del método clínico. *Revista Cubana de Reumatología*, 21(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1817-59962019000200014&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
19. López, D. (2019). Análisis de Caso: Bajo Rendimiento Académico en el Área de Matemáticas del Tercero de Básica Paralelo A, de la Unidad Educativa Santa María de la Esperanza, Período Lectivo 2018-2019. *Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Ecuador. Trabajo de titulación*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18079/4/UPS-CT008588.pdf>, ppp.1-56.
20. Lucca, M. (2011). Aprendizaje significativo en matemáticas. https://issuu.com/mconceptuales/docs/art19_asignif_matematica.

21. Mercado Maldonado, R. (2013). *Los saberes docentes como construcción social : La enseñanza centrada en los niños*. México, D.F: Fondo Cultura Económica. pp.230. https://www.educacopisteria.com/es/libro/los-saberes-docentes-como-construccion-social-la-ensenanza-centrada-en-los-ninos_9020400015.
22. Moreno, A., Rodríguez, J., & Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 15(29). <https://doi.org/10.29197/cpu.v15i29>, pp.3-11.
23. Palella, S., & Martins, F. (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas, Venezuela: FEDUPEL. 2ª edición.
24. Pilamunga, E., & Saquinga, S. (2019). Uso de la tecnología m- learning como herramienta complementaria para el aprendizaje de matemática. *Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. Trabajo de Grado de Maestría*. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/29770> , pp.214.
25. Piza, N., Amaiquema, F., & Beltrán, G. (2019). Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. *Conrado*, 15(70) . <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci>, pp.455-459.
26. Pizarro, I. (2018). Programa “Metodología Activa” en el aprendizaje matemático en estudiantes del 2º de primaria, institución educativa 148, San Juan de Lurigancho 2018. *Universidad Cesar Vallejo. Lima. Perú. Trabajo de Fin de Grado*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/18689>, pp.219.
27. Ramírez, T. (1999). *Como hacer un proyecto de investigación*. Caracas, Venezuela: Panapo. 1ra edición.
28. Renta, A., Aubert, A., & Tierno , J. (2019). Influencia de la formación de familiares en la motivación del alumnado en riesgo de exclusión social. *Revista mexicana de investigación educativa*, 24(81). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1405-66662019000200481&lng=es&nrm=iso&tlng=es, pp.481-505.
29. Ricoy, M., & Couto, M. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(3). <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1650>. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/1650>, pp. 69-79.

30. Rodríguez. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*. Vol. 3, Núm. 1. ISSN: 1989-0https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97912/rodriguez.pdf?sequenc e=1. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Soc.*
31. Ruiz Ahmed, Y. (2011). Aprendizaje de las Matemáticas. *Temas para la Educación. Revista Digital Para Profesionales de la Enseñanza Nro 14. Federación CCOO de Andalucía. ISSN: 1989-4023. https://feandalucia.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd8451.pdf*, pp.1-8.
32. Salazar, J., & Pérez, J. (2019). Herramientas Tecnológicas para el Aprendizaje Lúdico de la Matemática en los Estudiantes de Noveno de Educación General Básica Superior del Colegio de Bachillerato Chambo. *Universidad Tecnológica Indoamérica. Ambato, Ecuador Trabajo de Grado de Maestría. http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1353*, pp.105.
33. Serrano, M. (1990). *El Proceso de Enseñanza - Aprendizaje*. Mérida, Venezuela: Co- editado por el Concejo de Estudios de Posgrado y el Concejo Editorial de la Universidad de los Andes.
34. Torres, M., Salazar, F., & Paz, K. (2019). Métodos de recolección de datos para una investigación. *http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/2817*.
35. Trujillo, F., & Bermúdez, J. (2020). Las dimensiones de la motivación de logro y su influencia en rendimiento académico de estudiantes de preparatoria. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2 (1). *https://www.revistacneip.org/index.php/cneip/article/view/91*, pp.73- 83.
36. Vargas, G. (2019). Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas en educación superior. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 60(1), 88-94. *http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1652-67762019000100013&lng=es&nrm=is*.
37. Villafuerte, P. (2019). Resultados PISA 2018: Latinoamérica por debajo del promedio. *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)*.

38. Villalba, G. (2018). Importancia del Proceso Enseñanza-Aprendizaje Matemático Para el Desarrollo Humano y Personal de los Estudiantes. *Universidad Cooperativa de Colombia. Bogotá. Trabajo de Especialización*, pp.44.

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).