



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENTORNOS DIGITALES

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES.

TEMA
ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE
Y EL CONOCIMIENTO PARA DINAMIZAR LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICA

Autor/es:

Lucia Elizabeth Burga Artes

Miguel Patricio Reinoso Coello

Tutor/a:

PhD. Ledys Lisbeth Jiménez González

DURÁN - ECUADOR

2024



La Universidad para todos





DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño. A ti Dios por permitirme todos los días seguir adelante, a mi familia quien siempre me apoya, a mis hijas Lia y Cielito quienes son mi fortaleza para superarme a mis padres quien con su paciencia amor y cariño me supieron ayudar a alcanzar mi meta.

Lucia Elizabeth Burga Artes

Este proyecto de investigación lo dedico a Dios por haberme dado la sabiduría para culminarlo, también todas las personas que me brindaron su valiosa ayuda y apoyo, de manera especial a mi amada esposa Daniela y a mis hijos Arleth y Erick, quienes son la inspiración de mi vida, los cuales con su cariño y amor me ayudaron a cumplir este nivel de superación.

Miguel Patricio Reinoso Coello

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo va dirigido con una expresión de gratitud para la Universidad Bolivariana del Ecuador, mis apreciados Maestros y en especial para la PhD. Ledys Lisbeth Jiménez González quien es nuestra tutora del trabajo de titulación, que con paciencia y entusiasmo trabajo con nosotros, y para mi familia que siempre están en los momentos bueno y malos y han sido testigos de mis triunfos y fracasos.

A la Unidad Educativa “Luis Alfredo Martínez” que abrió sus puertas para desarrollar el presente trabajo.

Lucia Elizabeth Burga Artes.



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

RESUMEN

Hoy en día el proceso de enseñanza aprendizaje se ha transformado considerablemente a partir de la inclusión de nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. Sin embargo, en la Unidad Educativa Luis Alfredo Martínez se evidencian ciertas limitaciones para la incorporación de recursos de apoyo innovadores en el proceso de enseñanza- aprendizaje. En tal sentido, esta investigación se ha propuesto como objetivo diseñar una estrategia metodológica basada en las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para dinamizar el proceso de enseñanza de la matemática en los estudiantes de 8vo A de la Unidad educativa Luis Alfredo Martínez. La metodología empleada para el desarrollo de esta investigación se enfoca en una investigación de tipo aplicada con enfoque mixto y corte transversal, para el desarrollo de la estrategia metodológica siguiendo las fases del método Desing Tinking, que comprende cinco fases, pero se consideró trabajar con tres fases empatizar, idear, prototipar la investigación se encuentra contextualizada de manera dinámica y abierta que compromete dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática. La validación con el propósito de evaluar la funcionabilidad y pertinencia de la estrategia afirma que tienen grandes potencialidades para dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en vista que ha considerado las características las condiciones de la institución, las potencialidades que tienen los docentes y estudiantes para promover un aprendizaje dinámico activo y abierto, basada en las TAC que es una herramienta valiosa y adecuada, con base en el diagnóstico, la identificación de las potencialidades deficiencia de la institución como de los estudiantes y las potencialidades que tienen los docentes para poder adecuar el proceso de enseñanza – aprendizaje a las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, además esta metodología está basada en las teorías emergentes del proceso de enseñanza- aprendizaje.

Palabras clave: tecnologías, aprendizaje, conocimiento, dinamizar, enseñanza-aprendizaje, matemática.



Abstract

Today the teaching-learning process has been considerably transformed by the inclusion of new information and communication technologies. However, in the Luis Alfredo Martinez Educational Unit, certain limitations are evident for the incorporation of innovative support resources in the teaching-learning process. In this sense, the objective of this research has been to design a methodological strategy based on learning and knowledge technologies to energize the mathematics teaching process in 8th A students of the Luis Alfredo Martinez Educational Unit. The methodology used to develop this research focuses on an applied research with a mixed and cross-sectional approach, for the development of the methodological strategy following the phases of the Design Tinking method, which includes five phases, but it is demonstrated to work with three. Empathize, ideate, prototype phases, the research is contextualized in a dynamic and open way that commits to energizing the mathematics teaching-learning process. The validation with the purpose of evaluating the functionality and relevance of the strategy affirms that they have great potential to energize the teaching-learning process given that it has considered the characteristics, the conditions of the institution, the potential that teachers and students have to promote active and open dynamic learning, based on TAC, which is a valuable and appropriate tool, based on the diagnosis, the identification of the potential deficiencies of the institution as well as the students, and the potential that teachers have to be able to adapt the process. Of teaching-learning to learning and knowledge technologies, in addition this methodology is based on emerging theories of the teaching-learning process.

Keywords: Technologies Learning-knowledge, teaching-learning, mathematics

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
Justificación	2
Planteamiento del problema	5
Precisión del tema.....	5
Objeto de la investigación	5
Objetivo general	5
Preguntas científicas	5
Declaración de las variables	6
Objetivos específicos de la investigación	6
Métodos a emplear.....	7
Teóricos	7
Empíricos	7
Matemáticos –Estadísticos	7
Declaración de la población y muestra	7
Población.....	7
Muestra.....	8
Declaración de tipo de investigación.....	8

Paradigma Socio-critico	8
Investigación aplicada.....	8
Investigación de campo y descriptiva	8
Revisión documental.....	9
Enfoque mixto.....	9
Corte transversal.....	9
Principales aportes.....	9
Importancia, necesidad social, novedad y actualización científica.....	10
Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación	10
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN EL USO DEL TAC EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA	11
Antecedentes.....	11
Estudios Internacionales	11
Estudios Nacionales.....	13
Estudios locales	15
Teorías Socio-pedagógicas que Sustentan el Uso de las TAC en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática.....	17
Conectivismo.....	18
Cognitivismo	19

Constructivismo	21
Constructivismo social	23
Importancia para el uso de las TAC en matemática.....	25
Sustentos normativos del Uso de las TAC en el Proceso Educativo Ecuatoriano	26
Conceptualización	28
Estrategia metodológica.....	28
Proceso de enseñanza- aprendizaje	29
Tecnologías de la información y la comunicación	30
Aprendizaje significativo.....	32
Aprendizaje activo.....	33
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO	34
Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías.....	34
Enfoque de la Investigación	36
Alcance de la investigación.....	37
Paradigma Socio-Crítico	37
Investigación Aplicada	38
Investigación de Campo-Descriptiva	38
Estudio Corte Transversal.....	38

Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.....	39
Métodos teóricos	39
Análisis y síntesis	39
El método inductivo- deductivo	39
Enfoque de sistema	39
Métodos empíricos.....	40
La observación	40
Encuesta.....	40
Encuesta de satisfacción	40
Revisión documental.....	41
Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	41
Guía de observación	41
Cuestionario	41
Cuestionario para docentes	41
Cuestionario para estudiantes	41
Rúbrica de validación	42
Observaciones en el aula.....	42
Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo.....	42
Población.....	42

Muestra.....	43
Metodología de la estrategia	43
Desing Tinking.....	43
Empatizar	44
Definir e Idear	44
Prototipar y valorar	44
El análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial.....	45
Resultados de la aplicación de la guía de observación.....	45
Resultado de la aplicación de la encuesta a docentes.....	46
CAPÍTULO III: ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN LAS TAC PARA DINAMIZAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE 8VO	51
Presentación.....	51
Fundamentos teóricos.....	51
Componentes	52
Objetivo general	52
Objetivos específicos	52
Explicar la interacción de todas sus fases y elementos	59
Visión	59

Fases	59
Empatizar	59
Definir	59
Prototipar y valorar	60
Objetivos	60
Acciones	60
Métodos	60
Procedimientos	60
Recursos	61
Responsables	61
Tiempo de ejecución	61
Misión	61
Objetivo general.....	61
Fases	61
Empatizar	61
Objetivos	62
Acciones	62
Métodos	62

Procedimientos	62
Recursos	62
Responsables	62
Tiempo de ejecución	62
Definir	63
Objetivos	63
Acciones	63
Métodos	63
Procedimientos	63
Recursos	63
Responsables	63
Tiempo de ejecución	63
Prototipar y valorar.....	64
Objetivos	64
Acciones	64
Visita áulica	64
Métodos	64
Procedimientos	64

Recursos	64
Responsables	64
Tiempo de ejecución	64
Implementación de una de las acciones.....	69
Empatizar.....	69
Objetivo.....	69
Definir.....	69
Objetivo.....	69
Prototipar y valorar.....	70
Objetivo.....	70
Cualidades o características	72
La estrategia metodológica se caracteriza por ser.....	72
Flexible.....	72
Dinámica	73
Potencialidades de la estrategia	75
Formas de implementación.....	75
Formas de evaluación.....	75
Encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes	76

Valoración de los resultados de la aplicación de la estrategia metodológica	78
CONCLUSIONES.....	79
RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFÍA	

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1 Operacionalización de la variable: Las TAC	52
Tabla 2 Operacionalización de la variable: El proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática	53
Tabla 3 ¿En qué medida utilizas las tecnologías de aprendizaje y conocimiento (TAC) en tus prácticas educativas?	63
Tabla 4 ¿Qué tipo de equipos tecnológicos utilizas en tus actividades?	63
Tabla 5 Qué herramientas o aplicaciones digitales utilizas	64
Tabla 6 ¿Cómo percibes el interés de tus estudiantes en el uso de las TAC durante las clases?	64
Tabla 7 En qué medida consideras importante incluir las TAC en el proceso de enseñanza y aprendizaje	65
Tabla 8 ¿Has utilizado algunos de estos dispositivos? (computadora, tableta, dispositivo móvil)	66
Tabla 9 Te gustaría que el docente de matemática utilice las TAC?	66
Tabla 10 Estrategia Metodológica	70
Tabla 11 Clase demostrativa para el uso de la herramienta Genially y kahoot	74
Tabla 12 Cuestionario de validación de la acción la utilización de las TAC	79
Tabla 13 Cuestionario de validación de la estrategia metodológica	79

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Rol de los componentes del proceso-enseñanza según el conectivismo	36
Ilustración 2	Rol de los componentes del proceso-enseñanza según cognitivismo	38
Ilustración 3	Rol de los componentes del proceso-enseñanza según el constructivismo	39
Ilustración 4	Rol de los componentes del proceso-enseñanza según el cognitismo social	42
Ilustración 5	Etapas de la Estrategia Metodológica	77

INTRODUCCIÓN

Justificación

La evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha sido significativa a lo largo de las últimas décadas, según (Paredes, 2021) desde los primeros mainframes en la década de 1960 hasta la explosión de Internet y los smartphones en la década de 1990 y 2000, las TIC han transformado radicalmente la forma en que trabajamos, nos comunicamos y accedemos a la información según (Suárez, 2022). Actualmente las tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el 5G y la computación cuántica continúan impulsando esta evolución, generando un impacto significativo en la vida cotidiana de los individuos y en la sociedad en general.

De tal manera que, la sociedad actual se comunica, colabora y accede a información en tiempo real desde cualquier lugar del mundo. Así, se tienen las redes sociales, plataformas que han cambiado la forma en que las personas se comunican, comparten información y se conectan (Félix, 2019). Han dado lugar a nuevas formas de interacción social y han influido en la opinión pública y la política aquí podemos mencionar el teletrabajo y educación en línea: La pandemia de COVID-19 aceleró la adopción del teletrabajo y la educación en línea (Llerena, 2021). Las TIC permiten a las personas trabajar y aprender desde casa, lo que ha transformado la forma en que las organizaciones y las instituciones educativas operan.

El alcance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la sociedad actual es un fenómeno notable que ha tenido un profundo impacto en casi todos los aspectos de la vida. Destacando la evolución de las TIC en la sociedad actual, la conectividad global que permite la disponibilidad de Internet de alta velocidad y la penetración generalizada de dispositivos conectados han permitido una mayor conectividad a nivel global (Cruz, 2018).

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas ha revolucionado la forma en que se imparten y se aprenden las matemáticas. Estas tecnologías incluyen las denominadas tecnologías del aprendizaje y del conocimiento.

Según (Aguilar, 2017) las tecnologías de la información y la comunicación avanzan cada año. Sin embargo, las actualizaciones surgen a diario y se van realizando a gran velocidad, llegando a tener nuevas tecnologías casi cada mes. En este contexto, cuando las instituciones, en cualquier parte del mundo, eligen un conjunto de software para los procesos internos de enseñanza-aprendizaje, así como para mejorar los procesos académicos y administrativos, debe tener claro que será una inversión institucional a largo plazo.

Por esta razón, se debe implementar el uso, la capacitación y la experiencia del usuario, teniendo en cuenta que la tecnología implementada debe ser aceptada por los miembros de la organización para que sea efectiva. Especialmente aquellos involucrados en procesos automatizados. Esta investigación analiza la implementación adecuada de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que profesores y estudiantes actúan como actores principales (Fernández & Ruiz, 2023).

Las TAC en la actualidad, en el campo educativo han traído una serie de cambios, que obligan a que las partes implicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje se adapten día a día a las nuevas exigencias de una sociedad globalizada. Además la información y la comunicación fluyen a grandes velocidades, lo que conlleva a que las secretarías de educación, instituciones educativas, estudiantes, familias, y principalmente los docentes deban involucrar las tecnologías educativas a la praxis pedagógica.

Los estudiantes pueden acceder a múltiples fuentes de información y ejemplos para reforzar su comprensión de los conceptos matemáticos, así como también las plataformas educativas en línea permiten a los profesores organizar lecciones, compartir contenido y dar seguimiento al progreso de los estudiantes.

Cuanto más comprendan los grandes beneficios del uso correcto de las TAC, menor será la brecha de habilidades entre profesores y estudiantes, y mejores y mejores profesores podrán enseñar sus lecciones a los estudiantes. (Lareki, 2010).

En cuanto al informe de la UNESCO representa la educación: Hacia un bien común mundial, el cual se centra en el impacto de la pandemia en la educación y destaca cómo las brechas digitales han afectado a la igualdad de acceso a la educación y la tecnología.

En este sentido, el Ministerio de Educación de Ecuador introdujo normas sobre el uso de las TAC en la educación. Uno de ellos es el Plan Nacional de TAC en Educación, cuyo objetivo es integrar las TAC en la enseñanza y el aprendizaje. Se han impulsado planes de formación de docentes en competencias digitales y se ha incrementado el uso de plataformas educativas y recursos digitales para apoyar la enseñanza.

En el ámbito educativo las tecnologías que se emplean son las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento es importante destacar que el uso de las TAC en la educación ecuatoriana es un tema en constante evolución y se están realizando esfuerzos para abordar las brechas y maximizar los beneficios de estas tecnologías en el sistema educativo (Proaño, 2023).

A medida que la tecnología avanza en todos los ámbitos de la sociedad, los jóvenes de hoy pasan más tiempo interactuando con dispositivos digitales y se están acostumbrando más a aprender nuevas habilidades en la educación. Existe la necesidad de procesos propios de enseñanza y aprendizaje que incluyan entornos digitales con estudiantes que tienen desafíos relacionados con la discapacidad, la familia, el comportamiento, la timidez y cuestiones sociales que no contribuyen al aprendizaje de las matemáticas necesarias para el liderazgo (Cobo & Moravec, 2011).

Hoy en día es muy importante apoyar en este tipo de materiales ya que a través de esto podemos llamar la atención y el interés para lograr que comprendan los contenidos de manera lúdica. Según el plan de estudios, la competencia digital se define como un conjunto de conocimientos

y habilidades que promueven el uso responsable de los dispositivos digitales, las comunicaciones y las aplicaciones de tecnología de redes para acceder a la información y gestionar estos dispositivos de manera adecuada.

Según el plan de estudios del currículo, menciona (Cobo, 2009) la competencia digital se define como un conjunto de conocimientos y habilidades que promueven el uso responsable de los dispositivos digitales, las comunicaciones y las aplicaciones de tecnología de redes para acceder a la información y gestionar estos dispositivos de manera adecuada. El currículo priorizado recomienda aplicar las competencias digitales aplicando las destrezas con criterio de desempeño, los objetivos de área, criterio de evaluación, área del conocimiento e indicador de evaluación.

Las habilidades cotidianas básicas requeridas para lectura, escritura, aritmética y uso básico de dispositivos digitales y aplicaciones en línea. Por otro lado, las oportunidades avanzadas para utilizar TAC de formas útiles e innovadoras, incluida la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático y el análisis de diseño. Estas tecnologías permiten la creación, el intercambio, la comunicación y la colaboración de contenidos digitales, así como la resolución de problemas en un entorno digital para un progreso eficiente y creativo en la vida, el trabajo y las actividades sociales (Pérez, 2018).

De acuerdo con la encuesta aplicada en la institución Luis Alfredo Martínez, a los docentes en el área de matemática se pudo evidenciar que dentro de los recursos más utilizados por los docentes como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje se encuentra el pizarrón del aula y aplicaciones de escritorio de igual manera se puede evidenciar que la mayoría de los docentes no tienen dominio, ni conocimiento sobre la diversificación que existen en la actualidad de herramientas que pueden utilizarse para apoyar y dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. A partir de los resultados de encuestas aplicados a los docentes y estudiantes, se evidencia la necesidad de diversificar los recursos de aprendizaje, adaptándolos a los avances de la sociedad moderna.

Las limitaciones del enfoque tradicional de enseñanza, que se basa principalmente en métodos expositivos y memorización, son evidentes. Esto puede conducir a la falta de interés y comprensión profunda de los conceptos matemáticos por parte de los estudiantes.

Planteamiento del problema

¿Cómo influye el diseño de una estrategia metodológica basada en el uso de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la dinamización del proceso de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 8vo A de la Unidad educativa Luis Alfredo Martínez durante el periodo marzo-octubre 2023?

Precisión del Tema

Estrategia metodológica basada en las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para la dinamización del proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática.

Objeto de la investigación

Es el proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática.

Objetivo General

Diseñar una estrategia metodológica basada en las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 8vo A de la Unidad educativa Luis Alfredo Martínez durante el periodo marzo-octubre 2023.

Preguntas Científicas

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el uso de las TAC en el proceso de enseñanza y aprendizaje?
2. ¿Cuáles son las características que presenta el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 8vo A de la Unidad educativa Luis Alfredo Martínez durante el periodo marzo-octubre 2023?
3. ¿Cuáles son los elementos, relaciones y criterios de funcionabilidad de la estrategia metodológica para dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en los

estudiantes de 8vo A de la Unidad educativa Luis Alfredo Martínez durante el periodo marzo-octubre 2023?

4. ¿Cómo validar la estrategia metodológica basada en las TAC para dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 8vo A de la Unidad educativa Luis Alfredo Martínez durante el periodo marzo-octubre 2023?

Declaración de las variables

Para el presente trabajo investigativo se tomó en consideración las siguientes categorías: Estrategias Metodológicas, dinamizar el aprendizaje, proceso de enseñanza – aprendizaje, aprendizaje, enseñanza-aprendizaje de matemática.

Objetivos Específicos de la Investigación

- Identificar los fundamentos teóricos que sustentan el uso de las TAC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Caracterizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 8vo A de la Unidad Educativa Luis Alfredo Martínez durante el periodo marzo-octubre 2023.
- Definir los elementos, relaciones y criterios de funcionabilidad que debe tener la estrategia metodológica para dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 8vo A de la Unidad Educativa Luis Alfredo Martínez durante el periodo marzo-octubre 2023.
- Validar mediante una encuesta la funcionabilidad y pertinencia de la estrategia metodológica basada en las TAC para dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 8vo A de la Unidad Educativa Luis Alfredo Martínez durante el periodo marzo-octubre 2023.

Métodos a Emplear

En función de los objetivos planteados para el desarrollo de la investigación se emplearon métodos

teóricos empíricos, matemáticos estadísticos a continuación se expone la definición de cada uno de ellos.

Teóricos:

Análisis y síntesis de textos con información relevante al tema de estudio.

Síntesis de las principales teorías que sustentan la investigación.

Empíricos

Observación de la interrelación del proceso enseñanza-aprendizaje, antes, durante y después de la aplicación de la propuesta.

Experimentación en base a la generalización de la estrategia metodológica a través de GeoGebra para la enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva.

Matemáticos estadísticos

Recolección de datos mediante fichas de observación y encuestas.

Aplicaciones de evaluaciones de diagnóstico y comprobación.

Análisis e interpretación de datos y resultados obtenidos.

Pruebas estadísticas de comprobación de hipótesis no paramétricas.

Declaración de la Población y Muestra

Población

La población está constituida por el total de individuos que conforman la Unidad Educativa Luis Alfredo Martínez, fiscal de la provincia de Cotopaxi cantón Salcedo Parroquia Mulalillo la institución ofrece los siguientes niveles Inicial 1, Inicial 2, Preparatoria, Básica Elemental, Básica Media, Básica Superior. Hay 1201 estudiantes entre ellos 518 hombre y 683 mujeres el personal que labora en la institución se encuentra distribuido de la siguiente manera autoridades 3, administrativos 1, docentes 56, personal apoyo 2 hombres: 21 y mujeres: 39

Muestra

Para efectos de esta investigación se consideró una muestra no probabilística intencional. Los criterios considerados para la selección de la muestra, para el desarrollo de la misma se tomaron en cuenta el tiempo y los recursos disponibles para el desarrollo de la investigación y en virtud que uno de los investigadores es docente de la Unidad Educativa e imparte clases de matemática a 8vos años de educación general básica. La muestra está compuesta de 28 docentes y 30 estudiantes de 8vo B a los cuales se les realizó la encuesta.

Declaración del Tipo de Investigación

En virtud de los objetivos planteados el recorrido metodológico para el desarrollo de la investigación se justifica en lo principios del paradigma socio crítico, una investigación aplicada, de campo, descriptiva con enfoque mixto y corte transversal.

Paradigma socio-crítico

Se centra en el análisis de las estructuras sociales y busca transformar las condiciones sociales injustas a través de la educación, cabe considerar que la investigación conlleva a un análisis de las TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Investigación aplicada

Se encamina a la solución de problemas prácticos, si bien es cierto en la investigación realizada se busca obtener una solución a la problemática dada.

Investigación de campo y descriptiva

Se refiere fundamentalmente a señalar las características del objeto sin llegar a profundizar en las causas, implica la recopilación de datos directamente en el lugar donde ocurren los fenómenos bajo estudio. Se lleva a cabo en entornos naturales y reales por tal motivo se inmiscuyen en la investigación ya que los datos y descripciones de la Unidad Educativa Luis Alfredo Martínez.

Revisión documental

Se realizó una búsqueda sistemática y exhaustiva de información a partir de fuentes

documentales como libros, revistas, artículos, informes, documentos oficiales para identificar los estudios previos sus resultados y metodologías empleadas.

Enfoque mixto

Al tratarse de integrar modos de medición cuantitativos por los datos obtenidos y cualitativos en base a la observación y a la encuesta aplicada a los docentes.

Corte transversal

Se desarrolla en un tiempo específico irreal, sin embargo, la investigación se trabaja en el periodo académico 2022-2023.

Principales Aportes

En el trabajo realizado por Holguín Villamil & Ribeiro Silva Mill (2019) diseña estrategias didácticas para la enseñanza – aprendizaje de la estadística, utilizando recursos tecnológicos, como el GeoGebra, acorde a los lineamientos del ministerio de educación y los objetivos que se plantea tanto para maestros como para estudiantes. La utilización de las diferentes estrategias metodológicas, hace que la enseñanza se realice de una manera más fácil y comprensible para los estudiantes, favoreciendo a una mayor participación e interacción de los mismos en las clases, llegando al aprendizaje significativo. (Arocha 2018).

En la investigación sobre Uso de las TAC como estrategia de aprendizaje significativo en el estudio de las gráficas y transformaciones de funciones menciona (Barboza, 2022) se verifica la efectividad del uso de GeoGebra como una estrategia de aprendizaje. Esto conlleva a la utilización de herramientas tic en diferentes ámbitos, genera mayor interactividad y capta el interés de los estudiantes por aprender.

Importancia, Necesidad Social, Novedad y Actualización Científica

Es importante realizar esta investigación ya que la institución no cuenta con programa formativo que permita integrar las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, la falta de formación permanente de los docentes, temor a innovar dentro de las aulas de clase y así obtener la participación activa de los estudiantes, para construir su propio conocimiento análisis para

construir su propio conocimiento.

El presente trabajo tiene como novedad científica el diseño de una estrategia metodológica para el trabajo de las matemáticas con estudiantes de 8vo año de educación general básica y en vista que no se ha realizado ninguna investigación en esta institución para dar respuesta a situaciones cotidianas que se presenta y dar uso a la tecnología.

Siempre a la vanguardia de la investigación científica, buscando nuevas estrategias, con el fin de desarrollar a actividad académica y de esta forma lograr los aprendizajes significativos, mediante el análisis y el razonamiento que el estudiante logrará.

Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación.

La tesis se estructura en 3 capítulos. En el capítulo I, analizan los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de inclusión de las TAC en el proceso de enseñanza- aprendizaje. La estructura de este capítulo incluye antecedentes, bases legales, bases teóricas y conceptualización.

En el capítulo II, se presenta las metodologías y la operalización de las variables para el desarrollo de la investigación que tuvo como objetivo desarrollar una estrategia metodológica basada en las TAC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática. Se presenta la caracterización del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en la Unidad Educativa Luis Alfredo Martínez, este proceso se hace a través del diagnóstico realizado.

En el capítulo III, Se presenta la estructura de la estrategia metodológica basada en las Tecnologías de Aprendizaje y el Conocimiento, para dinamizar la enseñanza-aprendizaje de la matemática en la Unidad Educativa Luis Alfredo Martínez y la validación mediante una encuesta realizada a los docentes.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN EL USO DEL TAC EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

En el presente capítulo, se analizan los fundamentos teóricos que sustentan el uso de las TAC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de matemática. Para ellos se estructura el capítulo en antecedentes o estudios previos, fundamentos legales, fundamentos teóricos y conceptualizaciones de las categorías básicas de la investigación.

Antecedentes

El uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática han evolucionado significativamente en las últimas décadas, se procede a realizar las siguientes investigaciones internacionales, nacionales y locales.

Estudios Internacionales

A nivel internacional es de considerar que el aprendizaje del área de matemáticas y de forma específica de la implementación de la tecnología, es objeto de estudio en diferentes países, como el realizado en la universidad de Granada España, en donde las dificultades evidenciadas son, las siguientes, falta de concentración en los estudiantes, no hay motivación en el área de matemática. De esta manera se generaliza lenguaje matemático por (Solís, 2018). La investigación tuvo como objetivo identificar las dificultades de generalizar las TAC en el proceso de aprendizaje de las matemáticas y otros, para lo cual se implementan diferentes metodologías activas Analytics o Educational Data Mining (EDM). La investigación recomienda que los estudiantes analicen muchos errores y análisis de estos problemas y apoyen a los estudiantes y maestros en constante capacitación llegando a la conclusión, que se debe dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se debe abordar en todos los años de educación básica.

De igual forma en Finlandia, las limitantes preexistentes en aprendizaje de las matemáticas son reiterativas en la mayoría de los ambientes de aula, y la falta de interés de los estudiantes hacia

la asignatura, para lo cual se implementó como objetivo el trabajo en la gamificación donde el estudiante aprendido jugando, en donde las metodologías tradicionales pasan a un segundo plano y se incrementan técnicas de enseñanza y aprendizaje, se hace importante reflexionar sobre el uso innovador de metodologías que involucren más al estudiante en el continuo desarrollo de los aprendizajes matemáticos desde la vida cotidiana, según (Godino, 2013) es necesario reducir la complejidad del proceso. Se obtiene los siguientes resultados lo importante en la formación del pensamiento matemático es la naturaleza de la interacción entre el alumno y el ambiente educativo constituido por el docente, concluyendo que el proceso de enseñanza-aprendizaje es mucho más factible si permitimos que el estudiante aprenda con diferentes metodologías activas.

Es así como, las dificultades trascienden del nivel básico medio, como lo expone (López, 2015), en su estudio realizado con 258 estudiantes de la costa nicaragüense, presentan dificultades en los procesos de abstracción de parte de los estudiantes y dificultades para la comprensión de los conceptos elementales matemáticos por tanto, infiere en la necesidad de diseños metodológicos que ayuden a los estudiantes a aplicar en diferentes contextos la interpretación de las matemáticas en los resultados se puede evidenciar que los procesos de abstracción de parte de los estudiantes y dificultades para la comprensión de los conceptos elementales es porque no hay una estrategia implementada que llamen la atención de los estudiantes, es así con en conclusión se menciona que cada estudiante aprende de diferente manera, por tal motivo se deben implementar diferentes tecnologías que apliquen en el conocimiento.

Con la evolución de los recursos de internet y la manera cómo los usuarios interactúan con ellos, el uso de internet se vuelve más dinámico permitiendo crear comunidades virtuales de usuarios que comparten sus contenidos, con el objetivo de brindar la posibilidad de que puedan proponer sus propios diseños, lo cual se convirtió también en una gran oportunidad para diversificar los procesos de enseñanza y aprendizaje de muchas disciplinas incluyendo así las matemáticas.

Estas nuevas características del uso de internet fueron denominadas como web 2.0, (Grisales, 2018) quien estableció que al mencionar el término 2.0 se está haciendo referencia al conjunto de aplicaciones y recursos de internet que se desarrollan de manera colectiva (software social) para generar una dinámica interactiva en la red. Y de esta manera obtener resultados positivos con el manejo de las tecnologías y el conocimiento, llegando a la conclusión que se pueden manipular diferentes aplicaciones y recursos para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea el a adecuado.

En consecuencia, para facilitar la comprensión de la asignatura, se debe innovar los procesos de la enseñanza, conducir al estudiante de forma sencilla sobre la solución de los problemas e interpretación de los mismos, generar planteamientos que ilustren la utilidad del álgebra en la vida cotidiana. Según (Basto, 2022). Presenta tres fases para la solución de problemas matemáticos: comprensión del problema, resolución y decodificación de la solución; identificaron que el mayor grado de dificultad lo tienen los estudiantes cuando deben realizar la lectura y comprensión del texto natural que requiere ser transformado a un lenguaje matemático teniendo como resultados estudiantes más prácticos y docentes que fortalecen el conocimiento, en conclusión la tecnología ha permitido que los conocimientos sean más fáciles para los estudiantes y de esta manera tener conocimientos duraderos para la vida.

Estudios Nacionales

De igual forma, en el ámbito nacional se presentan estudios que dejan en evidencia que los estudiantes presentan dificultades en cuanto a las matemáticas por consiguiente la investigación desarrollada por (Raque, 2021) manifiesta que el bajo rendimiento académico de los alumnos de sexto grado comenzó cuando luchaban por dominar cinco conceptos matemáticos en una unidad de aprendizaje del Manual Antonio Toro en Columbia. Posteriormente se presentó el propósito de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje: el uso de la gamificación como estrategia de enseñanza de las matemáticas. La metodología utilizada consistió en una prueba inicial del nivel

de pensamiento matemático, la implementación de la estrategia de gamificación, una prueba final de competencia matemática y una encuesta de satisfacción respecto al nivel de motivación para utilizar la estrategia de gamificación. Como conclusión se obtiene que incluir las TAC en ambientes de aprendizajes consolida el vínculo de los participantes con la matemática.

Del mismo modo, la investigación de (Zambrano & Arroyo, 2022), sostiene que para mejorar la competencia matemática en resolución de problemas se planteó el siguiente objetivo: aplicar estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas utilizando la tecnología de la información. 1. Planificación de las actividades metodológicas del docente. 2. Implementación de actividades metodológicas para docentes. 3. Resolución de problemas matemáticos con la ayuda de TAC - realizado con estudiantes y 4. Seguimiento y evaluación, Por lo tanto, el propósito de incrementar las habilidades matemáticas en la resolución de problemas es lograr los objetivos marcados. Con este estudio los resultados nos permiten tener una idea basada sobre la implementación de la tecnología en el proceso de enseñanza propuesta, concluyendo que las tecnologías son un implemento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por su parte, el estudio de (Villeros, 2022) sostiene que "EDUMAT" es una herramienta web educativa que utiliza el enfoque de gamificación para enseñar operaciones matemáticas elementales. Esta plataforma proporciona una experiencia interactiva y atractiva para que los estudiantes practiquen y mejoren sus habilidades de suma, resta, multiplicación y división. Los niveles, pruebas y recompensas ayudan a los estudiantes a continuar su aprendizaje mientras los maestros monitorean el progreso y ajustan la instrucción según sea necesario. EDUMAT no sólo hace que aprender matemáticas sea divertido, como resultado la participación y la comprensión de conceptos matemáticos clave, concluyendo que las matemáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje son activas si implementamos la gamificación.

El estudio de (Rodríguez, 2018) alude que por parte de una pregunta cuál sería el proceso para desarrollar un proyecto STEAM desde el área de matemática que permita promover

competencias para el nivel primaria de educación y se planteó el objetivo: Promover una mejor relación de los estudiantes con las matemáticas a través de la metodología STEAM. De tal manera que la tecnología del aprendizaje y el conocimiento, obteniendo como resultado una secuencia de actividades y el diseño de un proyecto que facilite el desarrollo de competencias matemáticas, a través de la metodología STEAM. El estudio recomienda tratar de fundamentar la evaluación y retroalimentación en el proyecto y también de rubricas.

La investigación realizada por (Arroyo & Yáñez, 2020) permite ampliar el conocimiento de la metodología STEAM aplicada en la matemática con sus posibles resultados de esta manera mejorar la propuesta de la metodología que se aplicara en esta investigación. El propósito de este estudio se basa en considerar la gamificación como nueva herramienta pedagógica para el aprendizaje de la matemática.

Como conclusión se puede indicar que la gamificación resulta interesante e importante para mejorar el aprendizaje en todos los niveles educativos pues ayuda en gran medida a la motivación de los estudiantes, así como la disminución del estrés presente en ellos producto del miedo a afrontar las clases que les parecen aburridas o difíciles y de diversos factores como socioculturales y económicos por medio de esta investigación se garantiza que el uso de metodologías que incluyan las TAC si me jora el proceso se enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Estudios locales

A nivel local empezando, por el estudio de (Grisales, 2018) se evidencia que desde hace tiempo se presenta la necesidad de integrar la tecnología a los procesos educativos como medio metodológico, para la creación de pensamiento matemático en los estudiantes que intervengan directamente en la interpretación de los símbolos empleados por proceso de aprendizaje de la matemática, obteniendo como resultado fomentar habilidades y competencias en resolución de problemas de forma sencilla y práctica, concluyendo que en los últimos años ha habido un deseo

continuo de integrar la tecnología en la educación matemática utilizando la teoría y nuevos métodos de enseñanza que median en la creación de nuevos conocimientos.

Es preciso señalar que la tecnología para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje, surgen de la necesidad de reforzar los temas de matemáticas en las TAC, en las cuales los estudiantes presentan mayor dificultad, es así como lo presenta (Molina & Mesa, 2018) quien propone una solución en TAC, que consiste en el desarrollo de una página en Exelearning, Una solución educativa impulsada por contenidos, vídeos y juegos interactivos. Entre las conclusiones cabe destacar los requisitos para que los profesores dominen el TAC y la adecuada interacción con los estudiantes. Porque las dificultades de aprendizaje surgen de los métodos tradicionales utilizados por los profesores en el aula. El cual demuestra resultados negativos en las aulas de clase ya que el pizarrón es el instrumento utilizado en varias ocasiones, se puede llegar a la siguiente conclusión que las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento permiten que proceso de enseñanza-aprendizaje sea más activo.

Por otra parte, (Castro, 2021) centra el problema del aprendizaje de la asignatura de matemática, y particularmente de los casos de factorización en la complejidad de la misma matemática, por tanto, plantea que las TAC permiten identificar y resolver problemas, proponiendo esta tecnología de respuesta rápida, como un material de apoyo para el docente y el estudiante. Por tanto, este estudio destaca la importancia de la introducción de la tecnología como colaboradora en situaciones de quiebre de la enseñanza en las que el profesor es el iniciador de la tarea y el alumno se presenta como el objeto de atención, teniendo como resultado un trabajo en conjunto donde el docente es un mediador del aprendizaje y el estudiante puede ser parte del trabajo de esta manera se aborda la conclusión teniendo en cuenta que las TAC plantean nuevas ideas de trabajo.

Por su parte (Orihuela, 2019) menciona que para la institución educativa en este año lectivo ha sido complicado evaluar con recursos tecnológicos, debido a que no se puede aplicar a todos los

estudiantes por el tiempo que implican y porque estos requieren de internet para su funcionamiento. Además, no todas las herramientas permiten emplear lenguaje matemático. Observando las problemáticas es que en las instituciones no cuentan con aparatos dispositivos para todo el número de estudiantes, el objetivo es utilizar métodos y estrategias que permitan fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Teniendo como resultado que no es factible las herramientas que hay en las redes informáticas, así como uso, en conclusión, las instituciones en ocasiones no cumplen con un laboratorio de informática el aporte a la investigación sería la realidad que tienen las instituciones y ver cuál es la realidad y contemplar soluciones.

En conclusión, después de revisar varias informaciones y con la información recopilada se puede manifestar que su estudio de investigación, (Segarra & Moreira, 2023) propusieron determinar el nivel de impacto que tiene la integración de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media de Ecuador. Para esto, diseñaron una investigación no experimental de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo, la población muestra fue de 121 estudiantes y 29 profesores de matemáticas de educación media, y de tres regiones ecuatorianas. Donde implementan las TIC y las TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, concluyendo que el trabajo con la tecnología tiene mejor acogida por parte de los estudiantes ya que les permite estar más activos al momento de realizar ejercicios, problemas o participar en clases.

Teorías Socio-pedagógicas que Sustentan el Uso de las TAC en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática

En las siguientes líneas estamos abordando las principales teorías que sustentan el uso de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje por lo cual resaltaremos la definición, los principales autores o representantes, como asumen los principales componentes de aprendizaje las teorías conectivista, cognitivista, constructivista y el constructivismo social a continuación se detalla cada una de ellas:

Conectivismo

De acuerdo con (Zapata, 2015), es importante reconocer la importancia de las conexiones, la tecnología y la distribución del conocimiento en un entorno de aprendizaje dinámico y cambiante.

Como representante principal del conectivismo mencionamos a Stephen Downes y George Siemens quien intenta explicar el aprendizaje complejo en un mundo social digital en rápida evolución. En un mundo tecnológico y en red, los educadores deberían considerar el trabajo de pensadores como Siemens y Downes. En teoría, el aprendizaje se produce a través de conexiones dentro de una red. Este modelo utiliza el concepto de red de nodos y conexiones para definir el aprendizaje.

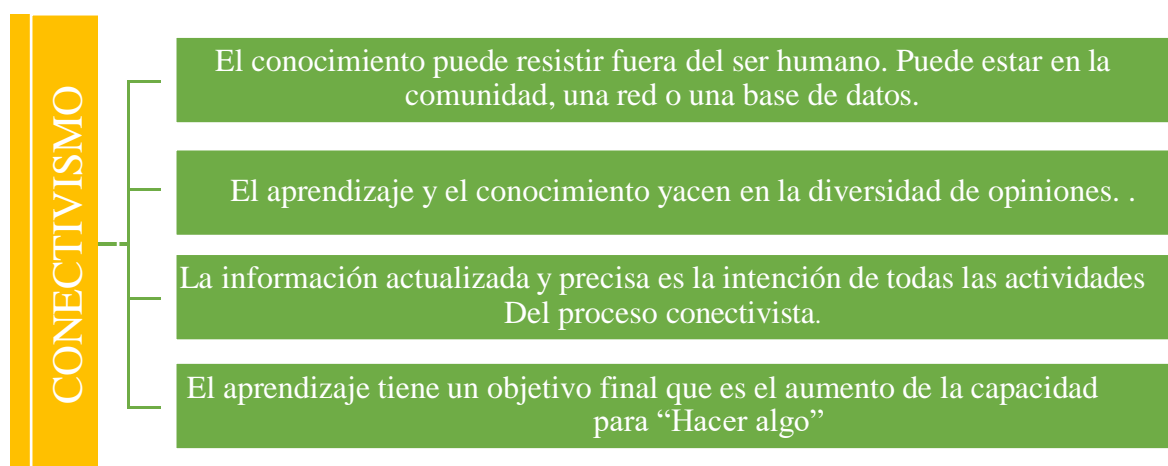
El conectivismo, de acuerdo con (López, 2013) es una teoría del aprendizaje para la era digital, que toma como base el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos. Es la integración de los principios explorados por las teorías del caos, redes neuronales, complejidad y auto-organización. Éste se enfoca en la inclusión de tecnología como parte de nuestra distribución de cognición y conocimiento. El papel del docente en esta teoría del aprendizaje, según el autor (Piñate, 2023) es orientar a los estudiantes a elegir fuentes confiables de información y a su vez, seleccionar la información más importante, es decir, tener la habilidad para discernir entre la información que es importante y la que es trivial.

Por otro (Zapata, 2015) menciona que el papel del estudiante se centra en adquirir la habilidad para seleccionar entre tantas formas y medios de información y de comunicación, por lo tanto, el punto de inicio del conectivismo es el individuo, el estudiante en nuestro caso.

Ilustración 1

Rol de los componentes del proceso-enseñanza según el conectivismo

La figura uno expone la información sobre el conectivismo mencionando que el conocimiento puede residir del ser humano, ya que el aprendizaje y el conocimiento nace de varias opiniones, beneficios al fomentar el aprendizaje colaborativo y la adquisición de conocimientos a través de diversas fuentes, teniendo en cuenta que el objetivo final es el aumento de la capacidad para realizar algo.



Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

Cognitivismo

Como teoría psicopedagógica proporciona un marco teórico para comprender el funcionamiento interno de la mente y cómo este proceso influye en el aprendizaje y el comportamiento.

Como representante principal del cognitivismo mencionamos a Jean Piaget quien menciona que desarrollo psíquico desde el recién nacido hasta el adulto es un proceso gradual, que pasa de estados de equilibrio inferiores a superiores. Esta ley de equilibrio o estabilidad progresiva gobierna el desarrollo del intelecto, la vida emocional y la vida social.

El cognitivismo a menudo toma un modelo computacional de procesamiento de la información (Siemens & Leal, 2004) relacionando el aprendizaje es visto como un proceso de entradas, administradas en la memoria de corto plazo, y codificadas para su recuperación a largo plazo.

En la teoría cognitiva, el conocimiento se considera construcciones mentales simbólicas en la mente del alumno, y el aprendizaje es un medio para almacenar estas imágenes simbólicas en la memoria.

A partir de la segunda mitad del siglo XX, se produjo un freno al impacto de las teorías del cognitivismo debido sobre todo a dos corrientes teóricas: en lingüística, el generativismo, encabezado por (Fernández, 2022) en psicología, el cognitivismo y su interés por los procesos mentales llevados a cabo en el procesamiento de la información. En ambos casos hay un interés por el significado; especialmente importante en lingüística por oposición a la importancia exclusiva de la forma que había propugnado el estructuralismo.

En los últimos años se ha producido una importante evolución conductista. Consolidándose un nuevo enfoque cuya representación es el procesamiento de información basado en una analogía entre el funcionamiento de la mente humana y las computadoras digitales (Pozo, 2006).

Este cambio de orientación afecta a la mayor parte de los campos de investigación en psicología educativa, memoria, atención, inteligencia, etc. incluyendo la interacción social y de la emoción. A pesar de la nueva tendencia, aun en textos de Psicología del Aprendizaje sigue dominando las posiciones conductuales.

El estudio del desarrollo cognitivo representa un gran aporte a la educación, dado que permite conocer las capacidades y restricciones de los niños en cada edad y por ende, graduar la instrucción a las capacidades cognitivas del alumno, haciendo más efectivo el proceso de aprendizaje. (Orbegoso, 2010) Sostiene que dichos factores han conducido a que sea posible planear las situaciones de instrucción con mayor eficacia, tanto en cuanto a la organización de los contenidos programáticos como en cuanto a tomar en cuenta las características del sujeto que aprende.

Ilustración 2

Rol de los componentes del proceso-enseñanza según cognitivismo

La figura dos representa la información los procesos mentales internos, como la memoria, la atención y el pensamiento, en el proceso educativo como en el procesamiento mental del alumno, fijándose en la información recibida, el papel que cumple el docente es plantear estrategias que ofrezcan recursos para el mejor tratamiento de la información, por tal motivo la conocimiento es el fruto de un proceso de codificación del alumno que considera elementos claves para el aprendizaje permitiendo así, la participación activa y la memoria que son elementos claves.



Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

Constructivismo

Por su parte, el constructivismo sugiere que el aprendizaje es un proceso activo y social en el cual los estudiantes construyen su comprensión del mundo a través de la interacción con la información y el entorno. Este enfoque ha influido significativamente en la pedagogía contemporánea (Trujillo, 2017).

Como figura clave del constructivismo destacan principalmente Lev Vygotsky que se centró en cómo el entorno social permite la reconstrucción interna, y Jean Piaget, que se centró en cómo se construye el conocimiento a partir de las interacciones con el entorno.

El uso de la metodología constructivista en algunos casos no se acopla de manera adecuada al proceso formativo de los estudiantes, para ello se plantea una estrategia diferente “ las estrategias se caracterizan por tener múltiples opciones, múltiples caminos y múltiples resultados (Camacho, 2023) conociendo lo siguiente se toma en cuenta las estrategias metodológicas el uso del aprendizaje basado en problemas ya que en la resolución de la problemática el individuo presenta objetos, conceptos y explora relaciones implementando en la actualidad los recursos tecnológicos (Aranguren, 2018).

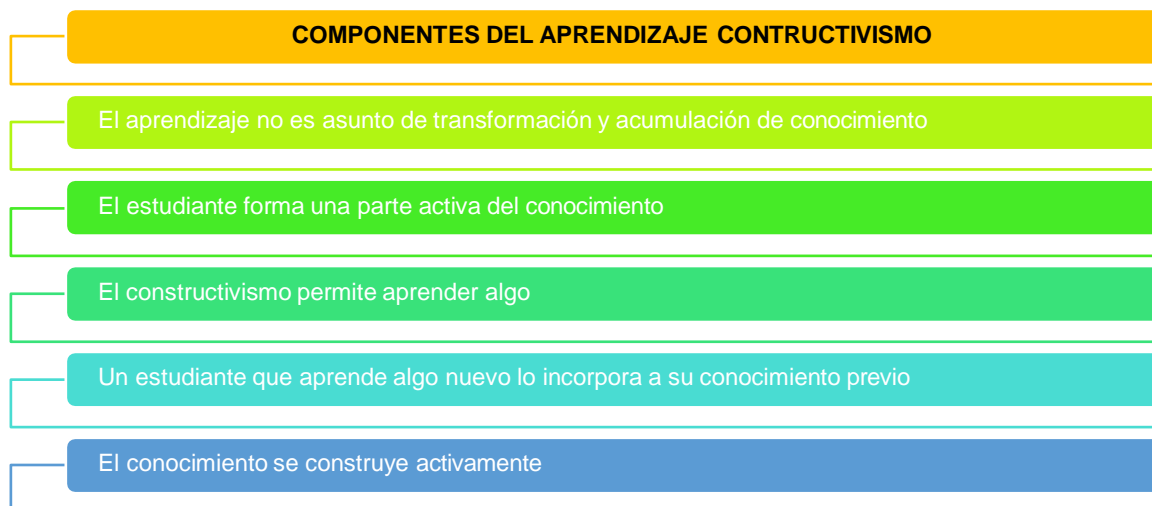
El ser crítico es ser capaz de explorar, formular hipótesis, resolver problemas y tomar decisiones ante cualquier hecho; entonces, desde este panorama, el pensamiento crítico es ser capaz de poner en duda cualquier tipo de apartado que pretenda establecerse como único (López, 2017).

Al determinar el pensamiento crítico es importante que el educador vaya diseñando situaciones que despierten en los educandos la curiosidad y necesidad de ir aprendiendo cada vez más en una forma autónoma, de esta forma el docente solo servirá de guía en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Ilustración 3

Rol de los componentes del proceso-enseñanza según el constructivismo

La figura tres representa la información sobre los componentes del aprendizaje constructivismo mencionando así, lo siguiente que el aprendizaje no es la transmisión y acumulación de los conocimientos ya que el estudiante es la parte activa del conocimiento, el constructivismo permite aprender algo nuevo de forma activa.



Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

Constructivismo social

Tal como (Palacios, 2021) enfatiza que en la naturaleza social del aprendizaje, sugiriendo que las interacciones con otros individuos y la participación en comunidades de aprendizaje son esenciales para la construcción significativa del conocimiento.

Como representante principal del constructivismo social son los siguientes Jerome Bruner, Jean Piaget y Lev Vygotsky. El constructivismo social enfatiza la naturaleza colaborativa del aprendizaje y la importancia del contexto cultural y social. El aprendizaje se basa en la integración, la formación de relaciones y la ampliación del cuerpo de conocimientos contenidos en el individuo. Esto, a su vez, requiere una interacción significativa entre las personas en un entorno que fomente la colaboración, la exploración y la creatividad para resolver problemas. Por tanto, el conocimiento se construye dinámicamente a través de las relaciones entre las personas y sus entornos físicos y sociales.

Dentro del contexto (Gárate, 2021) menciona en el cual gira la investigación se apreciaron diferentes estrategias que puedan ser de utilidad para solventar las dificultades presentes en la institución, como pueden ser: Aprendizaje Basado en Proyectos, Enseñanza Lúdico-didáctica, el Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Casos o Situaciones y El aula

Invertida, esto debido a la afinidad de la institución con este modelo de planificación y las estrategias similares que plantean dentro del plantel.

Se dice que la matemática se encuentra inmersa en cada uno de los aspectos del universo; por lo tanto, se podría concluir que cada individuo debería conocer aspectos básicos de la matemática y que este conocimiento (Segarra & Moreira, 2023).

Sin embargo, no ha existido a través de la historia de la educación, asignatura que genere tantos dolores de cabeza al momento de ofrecer mecanismos de apropiación del conocimiento como los que genera la enseñanza de las matemáticas propiamente dicha (Cacheiro, 2018).

En este orden de ideas se infiere que el rechazo por el aprendizaje que se manifiesta en los estudiantes hacia esta área del saber; sin embargo, el malestar muchas veces generalizado hacia el estudio de la matemática se hace sentir en los centros educativos; en ellos, los estudiantes muestran una apatía frente a los retos que les impone la rigurosidad y abstracción característica de esta ciencia (López & Reyes, 2022).

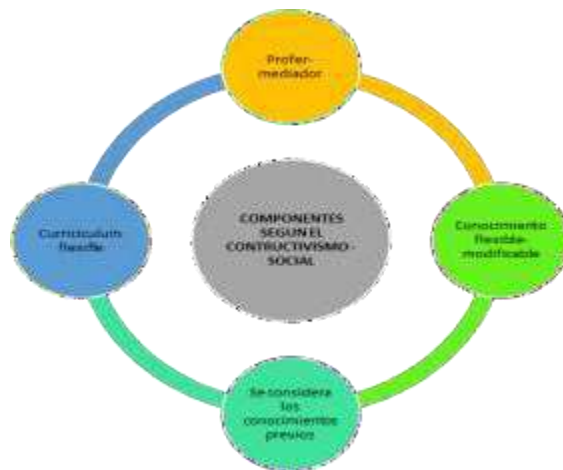
Por su parte (García, 2013), afirma que son muchas las dificultades en el área de matemática que desde el currículo educativo que no logran afrontar la mayoría de los maestros, esas dificultades se centran en saber cómo hacer para que los estudiantes logren un aprendizaje significativo de los conceptos matemáticos, de tal forma que puedan transferir los conocimientos construidos en la aplicación y solución de problemas, tanto de la vida cotidiana como en contextos disciplinares específicos.

En este sentido (Palenzuela, 2012), indica que el aprendizaje es resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial. La idea del autor enfatiza la importancia que tiene el entorno social para que se produzca un aprendizaje en los estudiantes. Además, el autor sostiene que el aprendizaje es un acto activo, donde la nueva información que se recibe se incorpora a las experiencias previas y a las propias estructuras mentales.

Ilustración 4

Rol de los componentes del proceso-enseñanza según el cognitismo social

La figura cuatro representa la información sobre los componentes según el constructivismo social, el profesor en un mediador del proceso, el conocimiento es flexible modifícale considerando los conocimientos previos estamos hablando de un currículo flexible.



Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

Importancia para el uso de las TAC en matemática

Desde la posición de (Castro, 2021) Al respecto, es común presenciar una apatía y desánimo a las matemáticas, que al parecer es un problema bastante complejo donde inciden muchos factores de tipo social, afectivo, cognitivo, entre otros.

En complemento con lo anterior, investigadores en didáctica de las matemáticas como (López, 2014) mencionan que parte de la problemática está relacionada con la forma de transmitir el conocimiento matemático, así como la forma en que este es adquirido por los estudiantes, mencionando que existen diferentes obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas de tipo didáctico, es decir, existe una ausencia de estrategias que promuevan un aprendizaje significativo de las matemáticas, relacionado con un modelo enseñanza tradicional, el cual es de carácter memorístico y pasivo

Empleando las palabras de (Almenara, 2020), sin embargo, éstas debe ir acompañadas de un componente didáctico, es decir, surge la necesidad de emplear nuevas estrategias que involucren las TAC, lo que implica una innovación didáctica en las áreas básicas del conocimiento matemático y el desarrollo de una propuesta en la que se integren recursos tecnológicos para enriquecer los ambientes de aprendizaje.

Partiendo de que aprendizaje significativo es aquel que adquiere el educando bajo ciertas situaciones didácticas y posteriormente puede ser aplicado en otros contextos (Díaz & Márquez, 2019), se considera que las TAC, permiten integrar procesos didácticos con el uso de las TIC, para generar conocimiento matemático.

Según (Latorre, 2019), las TAC se convierten en herramientas de apoyo para la pedagogía, en las cuales se propicia la formación tanto del docente como del estudiante, impulsado un aprendizaje significativo, bajo los nuevos entornos de comunicación que permiten crear innovaciones educativas y conllevan a potenciar la autonomía del estudiante.

En el continuo desarrollo de los aprendizajes algebraicos desde la vida cotidiana, según (Godino, 2013), es necesario disminuir la complejidad en los procesos; lo que es importante en la construcción del pensamiento matemático es la naturaleza de las interacciones entre los alumnos y un medio didáctico organizado por el profesor.

Sustentos normativos del Uso de las TAC en el Proceso Educativo Ecuatoriano

Como señala la Constitución Nacional de la República del Ecuador (Constitución de la República del Ecuador, 2013), establece en el Art. 26 que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado; que constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir; y, que, las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Por su parte, la (Constitución de la República del Ecuador, 2013) Art. 347, sostiene que será responsabilidad del Estado: en el literal. Incorporar las tecnologías del aprendizaje y conocimiento en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales este artículo destaca la importancia de integrar la tecnología en la educación y establecer conexiones entre la enseñanza y el entorno productivo y social para un desarrollo integral.

También es importante citar lo establecido por la (UNESCO, 2011), el objetivo es incluir a todos los estudiantes promoviendo una educación y formación de calidad y un aprendizaje permanente para todos e introduciendo tecnologías de aprendizaje, enseñanza y aprendizaje (TAC) adaptadas a los contextos locales. Esto incluye, entre otros, métodos de acceso abierto, comunidades profesionales, bibliotecas y centros de información digitales globales y recursos de aprendizaje en línea.

En este sentido, los objetivos del milenio (United Nations, 2019) en el objetivo 4 hacen una visión general sobre la educación durante la última década, se consiguieron grandes avances a la hora de ampliar el acceso a la educación y las tasas de matriculación en las escuelas en todos los niveles, especialmente para las niñas. No obstante, alrededor de 260 millones de niños aún estaban fuera de la escuela en 2018; cerca de una quinta parte de la población mundial de ese grupo de edad. Además, más de la mitad de todos los niños y adolescentes de todo el mundo están alcanzando los estándares mínimos de competencia en lectura y matemáticas, por tal motivo se pretende implementar estrategias metodológicas.

Así mismo, el informe (Delors, 1996) de los numerosos estudios realizados en países en desarrollo se desprende que estos consideran que su futuro estará estrechamente vinculado a la adquisición de la cultura científica que les permitirá acceder a la tecnología moderna sin descuidar por ello las capacidades concretas de innovación y creación inherentes al contexto local.

Por su parte, La LOEI 2010 en las disposiciones generales décima segunda. - En el sistema educativo, los presupuestos se asignan y ejecutan preferentemente a instituciones educativas locales, municipales y nacionales para mejorar la calidad de la educación en un plazo de 10 años a partir de la fecha de promulgación de esta ley. Próxima guía: Formación y formación docente. Capacitación, infraestructura educativa, capacitación y participación comunitaria, desarrollo y provisión de materiales educativos y metodológicos, implementación de tecnologías de la información y las comunicaciones.

En correspondencia con lo anterior, el Reglamento a la LOEI (Ley Orgánica De Educación Intercultural, 2013) se implementó garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales que aborda de manera más detallada la implementación de las disposiciones constitucionales en el ámbito educativo en cuanto a la incorporación de tecnologías del aprendizaje y la conexión entre la enseñanza y las actividades productivas o sociales.

Conceptualización

Estrategia metodológica

De acuerdo con (Tarira, 2023) las estrategias metodológicas son el conjunto de técnicas y procedimientos esenciales e impredecibles en el proceso enseñanza-aprendizaje en relación al fenómeno educativo, donde el docente es el facilitador que hace apertura de un espacio para que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas que les permitan construir aprendizajes significativos.

Las estrategias metodológicas siempre deben estar orientadas a una serie de acciones que se vaya a planificar para poder aplicarlas con los individuos dentro de una clase o institución, donde, nos ayudaría a tomar decisiones y a conseguir los mejores resultados que esperemos para ello

se debe tener en cuenta un objetivo que este dirigido hacia la investigación que estemos realizando (Gárate, 2021).

Las estrategias metodológicas son métodos que permite al estudiante lograr un aprendizaje significativo de manera óptima, además, el estudiante pueda cumplir su objetivo propuesto y así adquiere, construye e integra conocimientos nuevos que sean de suma importancia (Guamán, 2019).

La estrategia metodológica consiste que los docentes deben transmitir los conocimientos de una manera afectiva y práctica para que los estudiantes puedan comprender todo aquello que esté hablando el maestro, por otro lado, el educador debe partir metodologías que estén de acorde a su clase y el estudiante pueda demostrar que si aprendió mediante evidencias o resultados de un aprendizaje significativo. Las estrategias metodológicas son fundamental en el aprendizaje, en lo cual participan estudiantes y docentes, es decir, es una manera de aprender a desarrollar la mente de cada persona tomando en encuentra la adquisición de nuevas experiencias que sean concretas en el proceso educativo (Rivas, 2015).

Proceso de enseñanza- aprendizaje

Como afirma (Reynoso, 2020) este proceso forma parte integral de una unidad que pretende formar al estudiante integralmente, formando personas totalmente capaces e inteligentes, como un ser social, abarcando varias temáticas, y construyendo su conocimiento a partir de la investigación. Menciona la siguiente definición (Fernández, 2004) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de materias con contenidos psicopedagógicos aparecen elementos importantes, comenzando por la conexión entre las lecciones generales y las de pedagogía y psicología, y revelando el enriquecimiento mutuo basado en relaciones de coordinación y dependencia. Es parte de un proceso muy común. Importantes elementos teóricos relacionados con los resultados de esta ciencia contribuyen a la formación, educación y desarrollo del futuro docente, cuyo

objetivo profesional es orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de contenidos psicopedagógicos.

Se establece los componentes del proceso enseñanza – aprendizaje, integrando lo educativo y sus diferentes estrategias a lo cotidiano, es decir el involucramiento total de la persona.

En el proceso de enseñanza - aprendizaje, se debe tener muy en cuenta los objetivos que se quiere lograr y las diferentes metodologías y estrategias a utilizar en el tiempo, de ahí que la planificación micro curricular se convierte en una herramienta clave para generar prácticas educativas innovadoras en las instituciones educativas, en donde el docente se constituye en una pieza clave al generar estrategias de enseñanza acorde a las necesidades de los estudiantes, contenidos y recursos con los que cuenta (Ghitis & Alba, 2019).

La pandemia mundial del COVID 19, afecto en gran medida a la enseñanza – aprendizaje de la gran mayoría de materias, esto se hizo evidente en matemáticas y estadística, sin embargo las TAC ayudaron a solventar esta problemática, generando habilidades y competencias en la parte digital, preparación del material digital que se subieron a las distintas plataformas educativa, las estrategias didácticas utilizadas en la virtualidad y las evaluaciones y autoevaluaciones utilizadas (Inciarte, 2008).

Tecnologías de la información y la comunicación

Con base en las tecnologías de la información y la comunicación forman parte de nuestra vida cotidiana y debemos saber aprovechar su potencial en cada contexto. No podemos decir que en el aula de matemáticas utilizamos las TIC por el simple hecho de que el alumno permanezca delante del ordenador. Debemos plantearnos unos objetivos, una nueva forma de enseñar los contenidos, una nueva forma de evaluación en definitiva, una nueva metodología con la que sacarle el mejor partido posible a las TIC (Real, 2019).

Las TIC en este proceso requieren que los docentes no sólo utilicen las herramientas adecuadas en cada momento, sino también que adquieran un conjunto de habilidades profesionales que apoyen la metodología y el proceso. Logra los objetivos que te propusiste originalmente. Las TIC existen en nuestra sociedad y pronto llegarán a las aulas de nuestros centros. Por ello, debemos estar preparados para aceptarlos y utilizarlos adecuadamente, y esto se hace a través de la formación en el aprendizaje no sólo del funcionamiento de los diferentes programas informáticos, sino también de las técnicas correctas para utilizarlos en clase (Escobar, 2016).

Está claro que nuestros estudiantes tienen mucho conocimiento sobre este recurso y cómo funciona porque ellos nacieron con esta tecnología y tuvimos que adaptarnos. Sin embargo, debemos recalcar que no debemos tener miedo de utilizarlo en el aula. Porque nuestro objetivo es enseñarles a utilizar las TAC, como herramienta de aprendizaje en la asignatura de matemática (Cano, 2019).

Es decir, pretendemos apoyarnos sobre el conocimiento previo que tenga nuestro alumnado para conseguir el o los objetivos que nos planteemos en nuestra aula. Estos conocimientos previos del alumno no deben incidir en que el recurso se utilice menos veces, sino que se debe aprovechar y saber.

Tecnologías del aprendizaje y el Conocimiento Por consiguiente las TAC tienen un rol fundamental en el acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, en la enseñanza aprendizaje de calidad y en la formación de docentes del sistema educativo (Reynoso, 2020).

Sin embargo menciona (Cano, 2019) que los países de América Latina se han esforzado últimamente para no permanecer al margen de la tendencia global de integración de las TAC en la educación, a través de la capacitación del docente la integración de las tecnologías digitales y programas de las TAC menciona para los centros educativos que se han implementado de todas las áreas y de manera muy particular en el maravilloso mundo de las matemáticas.

La incorporación de las Tecnológicas del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) según (Román, 2011) los procesos de enseñanza aprendizaje es un acierto que permite fortalecer los currículos y mejorar los contenidos; ya que los estudiantes, cuentan con espacios de aprendizajes específicos de acuerdo con su quehacer, genera mayores expectativas, interés y motivación, los transforma y los prepara para los nuevos retos de un mundo dinámico y cambiante.

Desde esta perspectiva el estudiante participa activamente en el proceso de formación con los profesores en la tecnología en el desempeño de la obtención del aprendizaje de tal manera que conlleve a lo siguiente:

Aprendizaje significativo

Con base en esta teoría se centra en la idea de que el aprendizaje es más efectivo cuando los nuevos conocimientos se relacionan de manera significativa con los conocimientos previos y la experiencia personal del estudiante.

Principal representante del aprendizaje significativo David P. Ausubel que menciona Significa utilizar los conocimientos previos del estudiante para crear algo nuevo aprender, Un profesor es sólo un intermediario entre el conocimiento los alumnos, se involucran en lo que aprenden. Pero para conseguir participación se deben desarrollar estrategias para asegurar la preparación de los estudiantes fomenta el aprendizaje que es una forma significativa de aprendizaje.

El aprendizaje significativo según menciona (Carvajal, 2014) contrasta con el aprendizaje memorístico, en el cual los estudiantes simplemente memorizan información sin comprender su significado. La teoría del aprendizaje significativo ha tenido un impacto significativo en la pedagogía y enfatiza la importancia de crear experiencias de aprendizaje que ayuden a los estudiantes a construir su comprensión de manera activa y significativa.

Aprendizaje activo

Empleando las siguientes palabras el aprendizaje activo se refiere a la adaptación de una metodología pedagógica a situaciones específicas, entornos o contextos educativos.

El aprendizaje activo por Jean Piaget no es un enfoque único y rígido, sino que puede ser aplicado de manera flexible y personalizada según las necesidades de los estudiantes y los objetivos del plan de estudio como, por ejemplo. En la educación en línea: En un entorno en línea, se pueden utilizar foros de discusión, videoconferencias, cuestionarios interactivos y simulaciones para promover el aprendizaje activo. Los estudiantes pueden colaborar en proyectos en línea, participar en debates y realizar investigaciones independientes (Gros, 2009).

En conclusión, del capítulo I, se analizó investigaciones y estudios previos realizados sobre el uso de las TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se analizaron desde el punto de vista Nacional internacional y local estas investigaciones coinciden en la necesidad de incorporar nuevos recursos en el proceso de enseñanza aprendizaje y del impacto que generan en ellas, Así mismo, se revisaron las bases teóricas y bases legales que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática mediados por las TAC en Ecuador la principal normativa está constituida en la Constitución Nacional y la LOEI.

Sin embargo, se considera estas normativas en el informe Delors y en los objetivos del milenio buscan su cumplimiento. Finalmente se realiza una conceptualización de las principales categorías de análisis de la investigación como son las TAC estrategias metodológicas, proceso de enseñanza-aprendizaje y la definición de los resultados del aprendizaje que busca la asignatura matemática.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

En este capítulo se operacionalizan las variables, se realiza la exposición del recorrido Metodológico empleado para el desarrollo de esta investigación y se presentan los resultados del diagnóstico realizado en función de la caracterización del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática en la Unidad Educativa "Luis Alfredo Martínez" para los estudiantes de octavo EGB

Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías.

En este contexto, la operacionalización de conceptos y variables desempeña un papel crucial al posibilitar la creación de herramientas de medición, transformando los indicadores en ítems o elementos de observación (Reguant & Martínez, 2014).

La conceptualización del objeto de estudio busca comprender y sobre la estrategia metodológica basada en las Tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC) para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

La operacionalización de variables es un proceso que implica las definiciones claras y precisas de las dimensiones e indicadores que se utilizan para caracterizar el objeto de investigación

Tabla 1 Operacionalización de la variable: Las TAC

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM
Las TAC	Dice (Hernández, 2018) La facilitación basada en las Tecnologías del aprendizaje y Comunicación (TAC) implica las acciones que un educador puede llevar a cabo para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje mediante el uso de tecnologías.	Innovación Educativa	Siempre Frecuentemente Ocasionalmente Nunca	¿En qué medida utilizas las tecnologías de aprendizaje y conocimiento (TAC) en tus prácticas educativas?
		Equipos tecnológicos-	Ordenador/portátil Teléfono inteligente Ordenador/escritorio	¿Qué tipo de equipos tecnológicos utilizas en tus actividades?
		Acceso a Recursos Digitales:	Plataformas de aprendizaje en línea Aplicaciones educativas Redes sociales educativas Proyecciones digitales	¿Qué herramientas o aplicaciones digitales utilizas?
		Habilidades Tecnológicas	Alto interés Bajo interés Moderado interés Muy alto interés Muy bajo interés	¿Cómo percibes el interés de tus estudiantes en el uso de las TAC durante las clases?
		Percepción de docentes sobre las TAC en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las matemáticas	Muy importante Moderadamente importante Poco importante Bastante importante	En qué medida consideras importante incluir las TAC en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

Tabla 2*Operacionalización de la variable: El proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática*

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM
El proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática	Según (Mendoza, 2019) El proceso de aprendizaje y enseñanza de la Matemática en las instituciones, se ha convertido, durante los últimos años, en una tarea cada vez más compleja y fundamental	Equipos tecnológicos	Nunca Siempre Raramente	1. Utilizas tecnologías (computadora, tableta, software educativo)
		Acceso a Recursos Digitales	Nunca Siempre Raramente	2. Has utilizado con frecuencia las TAC para estudiar matemática
		Innovación Educativa	Nunca Siempre Raramente	3. Te gustaría que el docente de matemática utilice las TAC.

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

Enfoque de la Investigación

El presente estudio, se basará en un enfoque de investigación de mixto, el cual recoge elementos del enfoque cualitativo y cuantitativo (Nadialista, 2021). Desde el punto de vista cualitativo, se busca la comprensión e interpretación de la realidad presente en la institución y que refiere las características e interrogantes de la población estudiada que son los docentes para realizar un análisis y establecer una propuesta de mejora de su competencia digital. Desde el punto de vista cuantitativo porque mediante el análisis de procesos estadísticos se busca realizar una generalización de los resultados del fenómeno educativo estudiado en la muestra de docentes, para realizar el diagnostico de las necesidades formativa (Reynoso, 2020).

El enfoque cuantitativo se centra en recopilar datos numéricos para medir y cuantificar variables específicas relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas con TAC. Se aplicó encuestas en línea a docentes y estudiantes.

Alcance de la investigación

El alcance del estudio es de tipo descriptivo pues se busca caracterizar la situación, observando, conociendo y detallando las particularidades de la población de docentes que está siendo objeto de estudio, en un espacio de tiempo específico; con lo cual se busca describir la situación como se está presentando y sucediendo en un corte de tiempo; por lo que se puede afirmar que el estudio igualmente es de tipo transversal. Siendo un estudio mixto en el cual convergen los dos enfoques es posible combinar de igual manera los métodos de tipo cualitativo o cuantitativo (Ramos, 2020) y el análisis de datos; así como los instrumentos de recolección de datos; en este caso particular el método de investigación será predominante la Investigación basada en diseño para centralizar las fases de investigación y el análisis de datos de tipo cuantitativo en la fase de diagnóstico y en la fase final análisis de tipo cualitativo; de acuerdo a la formulación de la propuesta. Declaración y justificación del tipo de investigación.

Paradigma Socio-Crítico

El paradigma socio-crítico es una perspectiva pedagógica que se centra en la comprensión de la educación y la enseñanza como procesos profundamente relacionados con la sociedad y la cultura, y que busca abordar las desigualdades y promover la justicia social (Alvarado & García, 2008). Cuando se aplica el paradigma socio-crítico en una estrategia metodológica basada en las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC) para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas reconoce que el aprendizaje de las matemáticas se relaciona con el contexto social y cultural de los estudiantes.

El paradigma socio-crítico, basado en la teoría crítica, busca comprender y transformar las estructuras sociales y las relaciones de poder (Ramírez & Quinta, 2011). Esta perspectiva crítica

no solo aspira a describir, sino a cuestionar y cambiar activamente las inequidades arraigadas en la sociedad, siendo fundamental para esta investigación orientada a la transformación social. El mismo se utiliza en esta investigación porque nosotros, además de identificar las causas consecuencias que tiene el uso de metodologías y recurso de apoyo tradicional en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática estamos generando una propuesta para transformar esa situación o las limitaciones que existen actualmente para la dinamización del proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas.

Investigación Aplicada

La investigación aplicada, según (Hernández & Fernández, 2016), se centra en resolver problemas prácticos mediante la aplicación directa de los hallazgos de investigación. (Leonardo & Biscayart, 2021) subrayan su importancia en la generación de soluciones pragmáticas para desafíos contemporáneos, conectando estrechamente la investigación con la mejora tangible de la calidad de vida.

Investigación de Campo-Descriptiva

Para realizar el diagnóstico, se optó por la modalidad de investigación de campo, basada en la recopilación directa de datos de la realidad (Hernández & Fernández, 2016). Asimismo, el estudio se enmarca en la investigación descriptiva, ya que al analizar un fenómeno se busca proporcionar detalles sobre sus propiedades, características y aspectos significativos, incluyendo la descripción de tendencias grupales o poblacionales.

Estudio Corte Transversal

Recopilar datos en un solo instante, en un momento específico, define la investigación transversal. Su objetivo principal es describir variables y examinar cómo inciden e interactúan en un momento particular. Se asemeja a capturar una instantánea de un fenómeno en un momento determinado (Hernández & Fernández, 2016).

Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

Para el desarrollo de esta investigación en función de los objetivos planteados se utilizaron métodos teóricos, empíricos, matemáticos estadísticos.

Métodos teóricos:

Análisis y síntesis

Reconoce, ordena y vincula las características significativas de un fenómeno o proceso, tanto cualitativas como cuantitativas, utilizando un criterio apropiado también experimenta con distintos métodos de clasificación, examina sus beneficios y desventajas, y emplea la opción más adecuada basándose en criterios lógicos y justificados (Bustillo, 2011).

Este método sirvió para resumir la documentación investigada para el desarrollo de esta investigación y también analizar los resultados obtenidos de los instrumentos de evaluación.

El método inductivo- deductivo:

El deductivo establece un puente entre la teoría y la realidad observada, mientras que el inductivo contribuye a la acumulación y comprensión de información específica. Ambos enfoques son complementarios y esenciales para el avance del conocimiento en cualquier campo de investigación (Dávila, 2016), se implementó en el contexto de la enseñanza de las matemáticas con TAC en el capítulo II.

Enfoque de sistema

La función esencial de la Didáctica radica en estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera científica y sistémica. Este proceso se establece con criterios lógicos y pedagógicos para garantizar la máxima eficacia en la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la construcción de convicciones en los estudiantes. El objetivo final es capacitar a los alumnos de manera integral (Rosell & García, 2003)..

Este método permitió guiarnos para estructurar y establecer los componentes que conforma la estrategia metodológica como son misión, objetivos, fases, acciones, recursos para dar cumplimiento a al objetivo principal y la evaluación.

Métodos empíricos

La observación

La observación es un método valioso para obtener información directa y contextualizada sobre un tema de estudio mediante la atención y registro cuidadoso de lo que ocurre en el entorno natural (Fraga & Herrera, 1999).

La observación se utilizó para la recolección de información sobre el proceso de enseñanza y el aprendizaje que los docentes utilizan, permitiendo evaluar y ajustar su enfoque en la estrategia para mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes.

Encuesta

Una encuesta es un método de investigación que se utiliza para recopilar datos sistemáticamente a través de la formulación y presentación de preguntas a una muestra representativa de la población con el fin de obtener información sobre diversos aspectos de interés (Cano, 2019).

La encuesta, se utilizó para recolectar información por medio de un cuestionario sobre las TAC y el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática.

Encuesta de satisfacción

Es un instrumento diseñado para recopilar la opinión y percepción de los estudiantes en relación con diversos aspectos de su experiencia educativa. Estas encuestas suelen abordar diferentes áreas, como la calidad de la enseñanza, los recursos didácticos, la infraestructura, la disponibilidad de apoyo académico, entre otros. (Gómez, 2002) Como instrumento de satisfacción del desarrollo de una acción planteada en la estrategia metodológica a los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa.

Revisión documental

Basándose en el análisis documental llevado a cabo, el investigador adopta una postura crítica en la cual incorpora total o parcialmente elementos teóricos que serán considerados en su labor investigativa (Fraga & Herrera, 1999). Se realizó una búsqueda sistemática y exhaustiva de información a partir de fuentes documentales como libros, revistas, artículos, informes, documentos oficiales para identificar los estudios previos sus resultados y metodologías empleadas.

Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.

En la metodología seleccionada para la investigación sobre la estrategia metodológica basada en las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, se utilizaron cuestionario para los docentes y estudiantes.

Guía de observación

Una guía de observación es un instrumento sistemático diseñado para recopilar datos específicos a través de la observación directa de un fenómeno, situación o comportamiento (Makar, 2006). Fue de apoyo para tener los criterios claros para la estructura del cuestionario para la encuesta.

Cuestionario

Quizás el método más comúnmente empleado para recopilar datos es el uso de cuestionarios. Estos comprenden un conjunto de preguntas relacionadas con una o varias variables que se pretenden medir (Sampieri, 1998).

Cuestionario para docentes

Este cuestionario se utiliza para recopilar información sobre la percepción de los docentes sobre las TAC en la enseñanza de las matemáticas. Incluye preguntas sobre su familiaridad con herramientas tecnológicas, creencias sobre el impacto de las TAC y su disposición para integrarlas en el aula.

Cuestionario para estudiantes

Este cuestionario se administra a los estudiantes y se enfoca en recopilar datos sobre su experiencia y percepción del uso de las TAC en las clases de matemáticas una vez que el docente aplique la estrategia metodológica. Incluye preguntas sobre su nivel de participación, preferencias por herramientas tecnológicas y su percepción de cómo las TAC han influido en su aprendizaje.

Rúbrica de validación

Una rúbrica de evaluación es una herramienta detallada y específica que proporciona criterios claros para evaluar el desempeño de un estudiante en una tarea o proyecto particular (Marcano, 2019). En esta investigación se utilizó el cuestionario para medir la satisfacción de la estrategia metodológica y una de las acciones desarrolladas.

Observaciones en el aula

Los investigadores llevaron a cabo observaciones en el aula para registrar el uso de la estrategia metodológica de las TAC por parte de los docentes y la participación de los estudiantes. Estas observaciones proporcionan datos cualitativos sobre la implementación de la estrategia.

Estos instrumentos permitieron recopilar datos cuantitativos y cualitativos que son fundamentales para evaluar el impacto de la estrategia metodológica basada en las TAC en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Al combinar varios de estos instrumentos, se obtiene una imagen completa y detallada de la implementación y los resultados de la estrategia metodológica.

Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo.

Población

Constituye el conjunto total de casos que cumplen con ciertas especificaciones o características establecidas. En otras palabras, la población es el universo completo de individuos, elementos o eventos que comparten ciertos atributos y que son objeto de investigación (Sampieri, 1998). La población es de 1201 estudiantes entre ellos 518 hombre y 683 mujeres el personal que labora

en la institución se encuentran distribuido de la siguiente manera autoridades 3, administrativos 1, docentes 60 de los cuales son hombres: 21 y mujeres: 39 y personal apoyo 2,

Muestra

Se refiere a una porción o subconjunto seleccionado de la población total, utilizado para recopilar datos en una investigación (Fraga & Herrera, 1999).

Es una muestra no probabilística intencional los criterios considerados para la selección de la muestra, para el desarrollo de la misma y en virtud que uno de los investigadores es docente de la unidad educativa e imparte clases de matemática a 8vos años de educación general básica, la población está compuesta de 28 docentes y 30 estudiantes de 8vo B a los cuales se les realizó la encuesta.

Metodología de la estrategia

Es importante destacar que hay diferentes metodologías que tienen sus propias fortalezas y debilidades, y la elección de la metodología adecuada dependerá del contexto específico, los objetivos del proyecto y las preferencias del equipo de trabajo, luego se considerarán las potencialidades de la metodología Design Thinking.

Design Thinking

Esta metodología ha tenido un impacto considerable en el ámbito educativo, ya que la mayoría de los planes de estudios actuales se centran en el procesamiento de la información mediante una planificación intencionada. Este enfoque busca cuantificar los procesos llevados a cabo en cada nivel educativo, contribuyendo así a una estructura más sistemática y medible en la enseñanza y el aprendizaje (Ñontol, 2022). Para realizar esta investigación se eligió esta metodología por considerarla que integra todos los elementos que se necesitan para elaborar la estrategia metodológica planteada.

Considerando las condiciones de la institución y los fundamentos teóricos revisados en el capítulo uno de esta investigación se asume la metodología Design Thinking para la estructura de la

estrategia metodológica de acuerdo con (Ñontol, 2022) Se define como una metodología que ha tenido un impacto considerable en el ámbito educativo, ya que la mayoría de los planes de estudios actuales se centran en el procesamiento de la información mediante una planificación intencionada. Este enfoque busca cuantificar los procesos llevados a cabo en cada nivel educativo, contribuyendo así a una estructura más sistemática y medible en la enseñanza y el aprendizaje.

Esta metodología comprende de las siguientes fases Empatizar, Define e Idear, Prototipar y Valorar las cuales serán tomadas en cuenta para el diseño de la estrategia metodológica.

Para efecto de esta investigación se fusionaron dos fases para operacionaliza de manera más funcional quedando de la siguiente manera:

Empatizar

En esta fase, se dedica un considerable trabajo con los usuarios, observando sus acciones e interacciones con el entorno para obtener indicios sobre sus pensamientos y emociones y sintetizar la información recopilada (Sánchez, 2021). En esta fase se realizó conversatorios con los docentes también encuestas a los docentes y directivos.

Definir e Idear

Generan propuestas con el propósito de dar con la creación de soluciones a las problemas hacia la creación de soluciones específicas destinadas a satisfacer las dificultades presentadas (Sánchez, 2021). Esta etapa se dará taller de motivación sobre uso de las TAC , capacitación con el tema de tecnología en la educación, Encuentro de saberes e importancia de las TAC, socialización sobre el uso de la herramienta OperMaths, Simposio sobre las potencialidades de Herramienta web Genially, Intercambio de saberes para el control y seguimiento.

Prototipar y valorar

Construir versiones simples y experimentales de las soluciones propuestas, Evaluar las soluciones prototípicas mediante pruebas y observación (Sánchez, 2021). En esta etapa se realiza las siguientes actividades una clase demostrativa para el uso de la herramienta Genially,

visita áulica.

El análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial

Se procede a dar a conocer los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico de docentes y estudiantes.

Resultados de la aplicación de la guía de observación

La guía de observación fue aplicada a diez docentes de matemática en la cual se obtuvo los siguientes resultados.

En primer aspecto que se refiere al ítem 1. El docente integra de manera efectiva las TAC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se pudo observar que los docentes no integran las TAC obteniendo como resultado nivel 1, ubicándose en un nivel alejado del estado deseado.

En el segundo aspecto se refiere al Ítems 2. Utiliza recursos digitales como videos, simulaciones, aplicaciones educativas, entre otros., para enriquecer el proceso de aprendizaje, se pudo observar que los docentes solo utilizan videos como material de apoyo para sus clases, en este caso se ubica en un nivel 1 que está lejos de lo deseado.

En el tercer aspecto se refiere al ítem 3. Promueve la colaboración entre estudiantes utilizando plataformas en línea para resolver problemas matemáticos. Se pudo observar que una parte de los docentes si promueven que se utilice plataformas en línea en los hogares de cada estudiante, se considera que tiene un nivel 2 medianamente cercano a lo deseado.

En el cuarto aspecto que se refiere al ítem 4. Proporciona retroalimentación inmediata a través de plataformas en línea, se pudo observar que los docentes no realizan retroalimentación utilizando plataformas en línea, obteniendo un nivel 1 que está lejos de lo deseado.

En el quinto aspecto que se refiere Ítems 5. El docente combina la enseñanza tradicional con la utilización de las TAC, se pudo observar que los docentes no combinan los dos tipos de enseñanza lo que se pudo evidenciar que refuerzan con video por esta razón se considera que tiene un nivel 1 estando lejos de lo deseado.

En cuanto al sexto aspecto que se refiere al ítem 5. El docente busca capacitarse y actualizarse

en el uso de las TAC para mejorar su práctica educativa. Se pudo observar que los docentes tienen poco interés en actualizarse en temas relacionados con las TAC, obteniendo un nivel 2, encontrándose medianamente cercano al nivel deseado.

Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes

En este ítem se presentarán los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a docentes con el objetivo de identificar la percepción que tienen sobre el uso de las TAC.

Tabla 3

¿En qué medida utilizas las tecnologías de aprendizaje y conocimiento (TAC) en tus prácticas educativas?

	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Siempre	1	3.6 %	3.6 %
Frecuentemente	2	7.1 %	10.7 %
Ocasionalmente	10	35.7 %	46.4 %
Nunca	15	53.6 %	100.0 %

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucía Burga

La mayoría de los encuestados indicó que nunca utiliza las TAC en sus prácticas educativas, lo que sugiere una baja integración de estas tecnologías. Una minoría utiliza las TAC ocasionalmente o con frecuencia, pero los porcentajes son relativamente bajos. Discusión: estos resultados coinciden con la investigación desarrollada por (Ñontol, 2022) en la cual sostiene que la mayoría de los docentes no utiliza las TAC.

Tabla 4

¿Qué tipo de equipos tecnológicos utilizas en tus actividades?

	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Ordenador/portátil	10	35.7 %	35.7 %
Teléfono inteligente	2	7.1 %	42.9 %
Ordenador/escriptorio	16	57.1 %	100.0 %

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

La mayoría de los docentes 57.1% utiliza ordenador/escritorio como su dispositivo principal, sugiriendo que este dispositivo es el más comúnmente empleado en sus prácticas diarias, el ordenador/portátil también es utilizado por un porcentaje significativo 35.7%, indicando que la portabilidad es valorada por una parte considerable de los docentes también el teléfono inteligente tiene un uso más bajo 7.1%, sugiriendo que no es el dispositivo principal para la mayoría de los encuestados. Estos resultados coinciden con la investigación de (Molina & Mesa, 2018) en la cual sostiene que una de las dificultades es que los docentes utilizan máquinas de escritorio las mismas que no disponen de antena wifi.

Tabla 5

<i>Qué herramientas o aplicaciones</i>	<i>digitales utilizas</i>		
	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Plataformas de aprendizaje en línea	7	23.3 %	23.3 %
Aplicaciones educativas	1	3.3 %	26.7 %
Redes sociales educativas	3	10.0 %	36.7 %
Proyecciones digitales	19	63.3 %	100.0 %

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

En el siguiente tabla la herramienta digital más utilizada por la mayoría de los encuestados es "Proyecciones Digitales" con un 63.3%, lo que sugiere una alta adopción de este recurso en sus prácticas, las "Plataformas de Aprendizaje en Línea" también son utilizadas por un porcentaje menor 23.3%, lo que indica que un porcentaje está tratando la adopción notable de métodos de aprendizaje en línea, y las "Aplicaciones Educativas" y las "Redes Sociales Educativas" tienen una adopción más baja en comparación con las proyecciones digitales y las plataformas de aprendizaje en línea. Según la siguiente investigación.

Tabla 6

¿Cómo percibes el interés de tus estudiantes en el uso de las TAC durante las clases?

	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
--	--------------------	--------------------	--------------------

Alto interés	15	53.6 %	53.6 %
Bajo interés	3	10.7 %	64.3 %
Moderado interés	6	21.4 %	85.7 %

	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Muy alto interés	3	10.7 %	96.4 %
Muy bajo interés	1	3.6 %	100.0 %

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

Estos datos sugieren que la mayoría de los docentes perciben un nivel de interés moderado o alto de los estudiantes en el uso de las TAC durante las clases a pensar que el docente no utiliza las herramientas digitales, aunque también se reconocen que hay un pequeño porcentaje de estudiantes con un interés bajo en la tecnología.

Tabla 7

En qué medida consideras importante incluir las TAC en el proceso de enseñanza y aprendizaje

	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Muy importante	6	21.4 %	21.4 %
Moderadamente importante	16	57.1 %	78.6 %
Poco importante	3	10.7 %	89.3 %
Bastante importante	3	10.7 %	100.0 %

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

La mayoría de los encuestados 57.1% destaca la importancia de incluir las TAC en el proceso educativo, ya sea como "muy importante" o "moderadamente importante". El 42.9% considera que es "muy importante", destacando una valoración alta de las TAC en la educación y con un pequeño porcentaje (10.7%) indica que las TAC son "poco importante", sugiriendo que la mayoría de los encuestados reconoce la relevancia de estas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje, el docente todavía no asume toda la transformación que puede surgir en el proceso de enseñanza y aprendizaje aplicando las TAC.

En este ítem se presentará los resultados obtenidos en la encuesta aplicada A LOS estudiantes con el objetivo de identificar la percepción que tienen sobre el uso de las TAC.

Tabla 8

¿Has utilizado algunos de estos dispositivos? (computadora, tableta, dispositivo móvil)

	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Raramente	18	60.0 %	60.0 %
Siempre	10	33.3 %	93.3 %
Nunca	2	6.7 %	100.0 %

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

La mayoría de los estudiantes 60.0% utiliza tecnología raramente, un 33.3% utiliza siempre y un porcentaje menor con 6.7% nunca lo utiliza. Aunque la mayoría utiliza tecnologías raramente, la proporción de quienes las utilizan siempre es considerable, si bien no es lo óptimo, pero nos indica que un porcentaje considerable los estudiantes tiene conocimiento y curiosidad de uso de estos equipos tecnológicos, esto puede ser ventajoso para aplicar estrategias metodológicas utilizando las TAC.

Tabla 9

¿Te gustaría que el docente de matemática utilice las TAC?

	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Siempre	28	93.3.0 %	90.0 %
Raramente	2	6.7 %	96.7 %
Nunca	0	3.3 %	100.0 %

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

La gran mayoría de los estudiantes 93.3% indica que siempre le gustaría que el docente de matemáticas utilice Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento. Estos resultados coinciden con la investigación de (Molinero, 2019) En los últimos 20 años se ha ido modificando la

tecnología, tanto en computadoras como en teléfonos, tabletas y demás dispositivos electrónicos que los estudiantes han utilizado y de los que, al manejarlos tan bien, se han ido apropiando. En si la tabla refleja una clara preferencia de los estudiantes por la incorporación de TAC en la enseñanza de matemáticas.

En este capítulo se realizó la operacionalización de las variables, considerando la relación que existe entre el desarrollo de estrategias metodológica el uso de las TAC y el proceso de enseñanza aprendizaje. Se realizó también el recorrido metodológico de acuerdo a los objetivos planteados. Una investigación aplicada, un enfoque en el mixto y transversal, se presentaron los resultados que se evidencia que los docentes no tienen un equipo adecuado, que utilizan laminas digitales como recursos, que no utiliza las TAC en sus prácticas educativas de esta manera nos damos cuenta que los docentes todavía no asume toda la transformación que puede surgir en el proceso de enseñanza y aprendizaje aplicando las TAC. Los estudiantes si bien no tienen los recursos apropiados han demostrado que tienen interés en que los docentes utilicen estrategias combinadas con las TAC. Debido a estos resultados se visualiza la necesidad de plantear una propuesta innovadora que permita la inclusión de las TAC que permita dinamizar en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

CAPÍTULO III: ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN LAS TAC PARA DINAMIZAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE 8VO

Presentación

En este capítulo se presenta la propuesta de esta investigación que se fundamenta en el análisis de los sustentos teóricos que son investigaciones previas, análisis de las bases teóricas legales y conceptuales del uso de las TAC en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática. Además, la propuesta está sustentada en un diagnóstico previo realizado para caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de octavo grado en la Unidad Educativa Luis Alfredo Martínez. Se examinaron los resultados obtenidos durante la implementación de la estrategia metodológica teniendo en cuenta el contexto de la institución educativa.

Fundamentos teóricos

Son diversas las definiciones que se encontraron con respecto al concepto de estrategia metodológica.

Según (Kathiusca,2021) Las estrategias metodológicas creativas se adentran en el rol mediador del docente, que hace de conector entre los contenidos y los estilos de aprendizaje, por lo tanto, se deben definir en función de cómo y qué desean aprender los estudiantes. Esto implica que los contenidos son pensados cuidadosamente en las acciones que se propone para cada etapa de la estrategia metodológica.

Por otro lado (Sanabria & Ordoñez, 2019) define que en el sector educativo está incluyendo alternativas tecnológicas para apoyar el proceso de enseñanza que permitan al estudiante experimentar diferentes situaciones de aprendizaje en entornos virtuales, agregando contenidos textuales, multimedia, entre otros. Estas alternativas se centran en las fases, objetivos, acciones, métodos, procedimientos, recursos y responsables.

Más fundamentos teóricos que sustentan esta investigación están expuestos y fueron analizados en el capítulo número 1 de la investigación entre las principales teorías psicopedagógicas que sustentan el uso de las TAC en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática, destaca el cognitivismo, que según (Rondon, 1979) define que el aprendizaje es un proceso que acarrea la modificación de los significados en el interior de la mente, y esto ocurre de manera intencional cuando una persona interactúa activamente con la información que recoge de su medio esto tiene que ver con el estudio de los procesos mentales y la forma en que los individuos procesan, almacenan y recuperan la información.

El constructivismo se caracteriza por plantear que el aprendizaje se da a partir de las construcciones o descubrimientos que el estudiante realiza de manera activa al interactuar con el medio que lo rodea (Andrea & Méndez, 2014). Además, sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el cual los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con la información y su entorno; y el constructivismo social busca crear un ambiente educativo en el que los estudiantes sean participantes activos, construyendo su conocimiento a través de la interacción social y cultural,

Según (José & Parra, 2011) el constructivismo, en esencia, plantea que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad preexistente, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente.

Componentes:

Objetivo general

Promover un entorno de aprendizaje dinámico y efectivo para los docentes de matemáticas y administrativos a través de la implementación estratégica de TAC en el proceso educativo.

Objetivos específicos

Identificar las potenciales y deficiencias del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.

Determinar las oportunidades para mejorar la enseñanza de matemáticas y el uso de TAC.

Desarrollar prototipos de soluciones TAC para evaluar su viabilidad y efectividad en el aprendizaje.

Tabla 10
Estrategia Metodológica

MISIÓN		Dinamizar la enseñanza-aprendizaje de matemáticas mediante la integración efectiva de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento TAC, proporcionando experiencias educativas innovadoras y significativas.					
OBJETIVO GENERAL		Promover un entorno de aprendizaje dinámico y efectivo para los docentes de matemáticas y administrativos a través de la implementación estratégica de TAC en el proceso educativo.					
FASES	OBJETIVOS	ACCIONES	MÉTODOS	PROCEDIMIENTOS	RECURSOS	RESPONSABLES	TIEMPO DE EJECUCIÓN
EMPATIZAR	Identificar las potenciales y deficiencias del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática	Realizar conversatorio con los docentes de matemática con el objetivo de fomentar la reflexión y el intercambio de ideas sobre las prácticas de enseñanza.	Dialogo	Convocatoria a docentes de matemática	Sala de profesores Útiles de oficina	Investigadores y Docentes de matemáticas.	1 día
		Aplicar una encuesta para evaluar la disposición y preferencias de los docentes con respecto a la integración de las TAC.	Encuesta digital	Desarrollar la encuesta a docentes Enviar medi ante correo electrónico el enlace de la encuesta	Recursos tecnológicos Internet, Google Docs.	Investigadores y Docentes de matemáticas.	2 días

		Realizar un conversatorio con los directivos y autoridades de la institución para implementar políticas institucionales que fomenten el uso de tecnologías de la información y comunicación.	Dialogo	Convocatoria a autoridades de la institución.	Sala de profesores y autoridades de oficina	Investigadores y autoridades	1 día
--	--	--	---------	---	---	------------------------------	-------

		Integración efectiva de las TAC.					
DEFINIR	Determinar las oportunidades para mejorar la enseñanza de matemáticas y el uso de TAC.	Taller de motivación para el uso de las TAC por parte de los docentes.	Dialogo	Convocar a docentes y autoridades Presentar de manera rápida las ventajas de las TAC	Presentación digital Proyector Útiles de Oficina	Investigadores, docentes y autoridades	3 días
		Capacitación 1 La tecnología en la educación	Simposio	Convocar a docentes y autoridades Entregar un tríptico	Plataformas digitales Proyector Útiles de Oficina	Investigadores, docentes de matemáticas y autoridades	5 días
		Encuentro de saberes 2. Que son las TAC, Importancia de utilizar las TAC en clase.	Conferencia	Reunión a docentes y autoridades Entrega de materia físico (esquema)	Plataformas digitales Proyector Útiles de oficina	Investigadores, docentes de matemáticas y autoridades	5 días
		Socialización sobre el uso de la Herramienta OperMaths	Coloquio	Convocar a docentes y autoridades Entregar un tríptico	Plataformas digitales Proyector Útiles de oficina	Investigadores, docentes de matemáticas y autoridades	5 días
		Taller Instruccional de la kahoot	Presentaciones visuales, charlas, y demostraciones	Convocar a docentes y autoridades.	Plataformas digitales Proyector Útiles de oficina	Investigadores, docentes de matemáticas y autoridades	2

		Simposio sobre las potencialidades de Herramienta web Genial.ly	Coloquio	Convocar a docentes y autoridades	Plataformas digitales Proyector Útiles de oficina	Investigadores, docentes de matemáticas y autoridades	5 días
--	--	---	----------	-----------------------------------	--	---	--------

		Intercambio de saberes para el control y Seguimiento	Conversatorio	Definir un problema específico y oportunidades para la integración de TAC en la enseñanza de las matemáticas	Plataformas digitales Proyector Útiles de oficina Herramientas de análisis de datos.	Investigadores, docentes de matemáticas y autoridades	5 días
PROTOTIPAR Y VALORAR	Desarrollar prototipos de soluciones TAC para evaluar su viabilidad y efectividad en el aprendizaje.	Clase demostrativa para el uso de la herramienta Genially y kahoot.	Rúbrica	Esta actividad se realiza a docentes y estudiantes.	Laboratorios equipados con tecnología.	Investigadores, y docentes Expertos	5 días
		Elaboración de la guía como utilizar una Aula virtual	Estructurar la Guía	Esta actividad realiza los investigadores	Laboratorio	Investigadores	3 días
		Visita áulica	Rubrica	Esta actividad se realiza a docentes de Matemática.	Aula de clases	Investigadores, y docentes Expertos	5 días
		Análisis de datos de rendimiento académico para medir el impacto de la estrategia metodológica empleada.	Encuestas en línea a los docentes para medir el grado de satisfacción sobre el uso de la estrategia. Tener feedback de profesores.	Esta actividad se realiza a docentes de Matemática, expertos y autoridades	Aulas equipadas con tecnología, herramientas de recopilación de datos, Google Docs.	Investigadores, docentes de matemáticas y autoridades	5 días

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

Explicar la interacción de todas sus fases y elementos

La estrategia metodológica sigue un enfoque estructurado, desde la identificación de necesidades hasta la implementación y evaluación de soluciones. Cada fase se construye sobre la anterior, también, cada fase tiene su estructura que está compuesta de objetivos, acciones, métodos procedimiento, recursos, responsable, tiempo de ejecución de esta manera se pudo cumplir con el objetivo propuesto, promoviendo la participación de los docentes, investigadores y autoridades. La utilización de tecnología, la retroalimentación constante y las pruebas piloto reflejan un enfoque integral para mejorar la enseñanza de matemáticas mediante la integración de TAC.

Evidencia de la conformación de la estrategia:

Visión

Para la realizar la estrategia acorde a lo plantado en las fases anteriores, en primera instancia debe existir el propósito, fin o razón de la estrategia metodológica, así como también, que pretende cumplir, hacer y para quien va dirigido.

Objetivo general

Es la meta de toda la estrategia metodológica que le va a permitir al docente guiarse en desarrollo de la estrategia metodológica para obtener un proceso de enseñanza y aprendizaje adecuado.

Fases

Se presenta la división de la estructura de la estrategia metodológica que está conformada de la siguiente manera: Empatizar, Definir, Prototipar y Valorar.

Empatizar

Se direccionan a evidenciar las potencialidades y debilidades del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.

Definir

Es la planificación en la cual se determina las acciones orientadas a la capacitación y motivación de los docentes para el uso de las TAC.

Prototipar y Valorar

En esta etapa se centra en proponer soluciones que puede ser por medio de boletaje, prototipos para probar la funcionalidad de la solución propuesta. También se realizan actividades para evaluar los conocimientos requeridos.

Cabe indicar que cada una de estas fases tiene la siguiente estructura:

Objetivo. En este apartado se redactó el objetivo de cada una de las fases, el mismo que está especificado para dar cumplimiento al objetivo de toda la estrategia y de cada una de las fases planteadas, puede ser uno o varios objetivos dependiendo de las necesidades.

Acciones. Se describió las acciones para cumplir el objetivo planteado de cada una de las etapas las mismas que van a depender de la amplitud del objetivo, se sugiere de dos en adelante.

Métodos. Debemos recordar que los docentes somos vendedores de capacidades, conocimientos y actitudes; ante lo cual debemos aplicar siempre la “técnica cromática”, esta consiste en decirle las cosas con colores, en pocas palabras que nuestros materiales educativos tengan una variedad de colores nada exagerados los cuales llamen la atención de los educandos (Rojas, 2011).

Se mencionó estos métodos, dialogo, encuesta digital, simposio, conferencia, coloquio, presentaciones visuales, charlas y demostraciones en la práctica, la cual se aplicó según las acciones planteadas.

Procedimiento. La forma de convocar a los docentes y estudiantes para cumplir cada una de las acciones y en cada etapa la misma que puede ser a través de convocatorias, encuestas, tríptico, entrega de material físico, entre otros.

Recursos. Describir los implementos que utiliza cada acción en las diferentes etapas, entre las que se menciona: sala de profesores, recursos tecnológicos, útiles de oficina, entre otros

Responsables. Es el profesional encargado de dar cumplimiento a las acciones de las diferentes etapas.

Tiempo de ejecución. El tiempo de duración, puede ser horas o días todo depende de la amplitud de las acciones.

A continuación, se describe la estructura de la estrategia metodológica presentada en la tabla con cada uno de los componentes propuestos y explicados

Misión

Dinamizar la enseñanza-aprendizaje de matemáticas mediante la integración efectiva de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento TAC, proporcionando experiencias educativas innovadoras y significativas.

Objetivo general

Promover un entorno de aprendizaje dinámico y efectivo para los docentes de matemáticas y administrativos a través de la implementación estratégica de TAC en el proceso educativo.

Fases

Como ya se mencionó, la estrategia metodológica está compuesta por 3 fases que son:

Empatizar Definir y Prototipar y Valorar. En cada una de las fases citadas tiene un número de acciones relacionadas con el objetivo de cada fase y el objetivo general.

Empatizar

En esta fase se identificó el deseo y necesidades en este caso de los docentes.

Objetivos. Identificar las potenciales y deficiencias del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.

Acciones. Realizar conversatorio con los docentes de matemática con el objetivo de fomentar la reflexión y el intercambio de ideas sobre las prácticas de enseñanza.

Aplicar una encuesta para evaluar la disposición y preferencias de los docentes con respecto a la integración de las TAC.

Realizar un conversatorio con directivos estrategias y políticas institucionales podría implementarse para fomentar la integración efectiva de las TAC.

Métodos. Entre los métodos utilizados están: dialogo, encuesta digital, conferencia, entre otros.

Procedimientos. Convocatoria a docentes de matemática.

Se procede a aplicar en línea la encuesta a docentes, por este medio se pudo evidenciar la opinión de los docentes sobre la implementación estratégica de las TAC en el proceso de aprendizaje de matemática.

Enviar mediante correo electrónico el enlace de la encuesta.

Convocatoria a autoridades de la institución.

Recursos. Sala de profesores, útiles de oficina, recursos tecnológicos, internet, Google docs.

Responsables. Investigadores, docentes de matemática y autoridades.

Tiempo de Ejecución. El tiempo depende de la amplitud de la acción en la estrategia propuesta, el tiempo es de uno a tres días.

Definir

Objetivos. Determinar las oportunidades para mejorar la enseñanza de matemáticas y el uso de TAC.

Acciones. Taller de motivación para el uso de las TAC por parte de los docentes.

Capacitación sobre la tecnología en la educación.

Encuentro de saberes con el siguiente tema: Qué son las TAC y la importancia de utilizar las TAC en clase.

Socialización sobre el uso de la Herramienta OperMaths.

Taller Instruccional de la kahoot.

Simposio sobre las potencialidades de Herramienta web Genially.

Intercambio de saberes para el control y seguimiento.

Métodos. Dialogo, simposio, conferencia, coloquio, presentaciones visuales, charlas y demostraciones.

Procedimientos. Convocar a docentes y autoridades, presentar de manera rápida las ventajas de las TAC, entregar material visual, tríptico.

Recursos. Presentación digital, proyector, útiles de oficina, plataformas digitales, herramientas de análisis de datos.

Responsables. Investigadores, docentes, autoridades

Tiempo de Ejecución. Se determina como tiempo mínimo dos días y como máximo 5 días para cada una de las acciones.

Prototipar y Valorar

Objetivos. Desarrollar prototipos de soluciones con las TAC para evaluar su viabilidad y efectividad en el aprendizaje.

Acciones. Clase demostrativa para el uso de la herramienta Genially y kahoot, elaboración de una guía sobre la utilización de una Aula virtual.

Visita áulica. Análisis de los datos de rendimiento académico para medir el impacto de la estrategia metodológica empleada.

Métodos. Rúbrica, guía y encuestas en línea a los docentes para medir el grado de satisfacción sobre el uso de la estrategia para obtener un feedback de profesores.

Procedimientos. Esta actividad se realiza a docentes de matemática, estudiantes y autoridades del plantel.

Recursos. Investigadores, docentes de matemática, autoridades.

Responsables. Investigadores, docentes de matemáticas y autoridades

Tiempo de Ejecución. El tiempo depende de la amplitud de la acción en la estrategia propuesta, el tiempo es de tres a cinco días.

Como parte de las acciones se realizó una clase demostrativa del uso de la herramienta Genially para la misma se basa en la estrategia metodológica propuesta. A continuación, se mencionan los pasos:

Tabla 11

Clase demostrativa para el uso de la herramienta Genially y kahoot

MISION		Facilitar la enseñanza-aprendizaje de matemáticas a través de una clase demostrativa utilizando la herramienta Genially y kahoot.					
OBJETIVO GENERAL		Mejorar las habilidades matemáticas básicas, como el cálculo mental, la comprensión de conceptos numéricos y el dominio de las operaciones matemáticas fundamentales, como la suma, la resta, la multiplicación y la división mediante el uso efectivo de la herramienta Genially y kahoot.					
FASES	OBJETIVOS	ACCIONES	MÉTODOS	PROCEDIMIENTOS	RECURSOS	RESPONSABLES	TIEMPO DE EJECUCIÓN
EMPATIZAR	Identificar las potencialidades y deficiencias del proceso de operar en Z (Suma, resta, adición, y multiplicación de fracciones) utilizando TAC.	Observar un video sobre las operaciones básicas	Videos explicativos de YouTube	Convocatorias estudiantes docentes, autoridades.	Tecnológicos	Investigadores	5 minutos
		Visualizar la presentación digital	Infografías interactivas usando la herramienta Genially	Convocatorias estudiantes docentes, autoridades.	Tecnológicos	Investigadores	8 minutos
		Discusión abierta	Dialogo para comprender las experiencias y desafíos individuales	Convocatorias docentes, autoridades	Recursos tecnológicos Internet	Investigadores	5 minutos

DEFINIR	Demostrar el uso efectivo de TAC aplicado a la enseñanza de matemáticas.	Presentación interactiva del tema en Genially para enseñar conceptos básicos.	Uso práctico de Genially. Multimedia	Convocatoria a docentes, autoridades, estudiantes.	Recursos tecnológicos Internet Genially	Investigadores	13 minutos
		Ejemplificar ejercicios de los más simple a los más complejos	Uso práctico de Genially.	Convocatoria a docentes, autoridades, estudiantes.	Recursos tecnológicos Internet Genially	Investigadores	7 minutos

PROTOTIP AR Y VALORAR	<p>Evaluar la comprensión de los estudiantes y docentes</p> <p>y recopilar para la retroalimentación</p>	Clase demostrativa sobre tema operaciones combinadas empleando el juego preguntas respuestas.	Uso práctico con un juego interactivo.	Convocatoria a docentes, autoridades, estudiantes.	Recursos tecnológicos Internet Genially, Kahoot	Investigadores	7 minutos
		Encuestas en línea a los estudiantes para medir el grado de satisfacción	Desarrollar la encuesta a estudiantes Enviar mediante correo electrónico el enlace de la Encuesta	Convocatoria a estudiantes.	Formulario	Investigadores	Minutos

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

Implementación de una de las acciones

EMPATIZAR

Objetivo

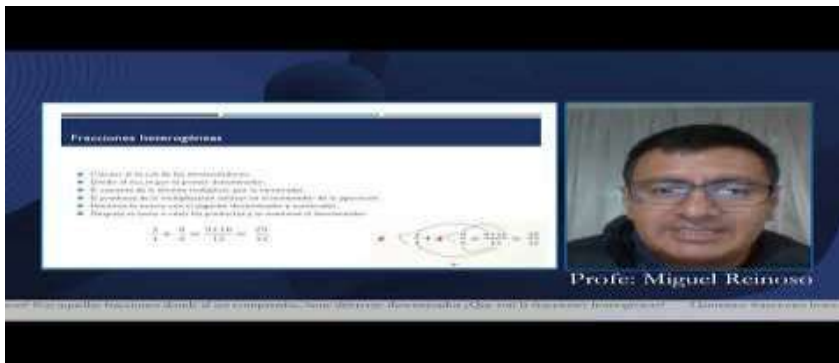
Identificar las potencialidades y deficiencias del proceso de operar en Z (Suma, resta, adición, y multiplicación de fracciones) utilizando TAC.

Observar un video sobre las operaciones básicas

ACCIONES	MÉTODO	PROCEDIMIENTO	RECURSOS	RESPONSABLE	TIEMPO DE EJECUCIÓN
Observar un video sobre las operaciones básicas	Videos explicativos de YouTube	Convocatorias estudiantes docentes, autoridades.	Tecnológicos	Investigadores	5 minutos

Ilustración 1

Pantalla de la acción del video



DEFINIR

Objetivo

Demostrar el uso efectivo de TAC aplicado a la enseñanza de matemáticas.

ACCIONES	MÉTODO	PROCEDIMIENTO	RECURSOS	RESPONSABLE	TIEMPO DE EJECUCIÓN
Ejemplificar ejercicios de los más simple a los más complejos	Uso práctico de Genially.	Convocatoria a docentes, autoridades, estudiantes.	Recursos tecnológicos Internet Genially	Investigadores	7 minutos

Ilustración2
Acción con Genially



PROTOTIPAR Y VALORAR

Objetivo

Evaluar la comprensión de los estudiantes y docentes y recopilar para la retroalimentación.

ACCIONES	MÉTODO	PROCEDIMIENTO	RECURSOS	RESPONSABLE	TIEMPO DE EJECUCIÓN
Clase demostrativa sobre tema operaciones combinadas empleando el juego preguntas respuestas.	Uso práctico Kahoot con un juego interactivo.	Convocatoria a docentes, autoridades, estudiantes.	Recursos tecnológicos Internet Kahoot	Investigadores	7 minutos

Se elaboró un cuestionario de 13 preguntas de suma, resta, multiplicación y división de fracciones.

Ilustración 3
Acción Kahoot



Este tipo de acciones permitió mejorar las habilidades matemáticas básicas, como el cálculo

mental, la comprensión de conceptos numéricos y el dominio de las operaciones matemáticas tales como la suma, resta, multiplicación y la división.

También ayuda a trabajar con tiempos establecidos y rapidez al contestar preguntas de resolución de problemas matemáticos en situaciones reales.

Cualidades o características

La estrategia define objetivos específicos en cada fase para cumplir, aplicando todos los elementos propuestos hasta el desarrollo de los prototipos y pruebas piloto, lo que demuestra una planificación detallada y adaptada a las necesidades de la institución.

La estrategia metodológica se caracteriza por ser:

Contextualizada: ya que se centra en mejorar la enseñanza de las matemáticas mediante la integración de las TAC de una manera específica para el contexto de la institución, hay una participación activa de los actores relevantes que involucra a docentes, investigadores y autoridades en todas las fases del proceso, utilizando los recursos de la institución como son sala de profesores, aulas equipadas con cierta tecnología. También se incluyó conversatorios, evaluaciones y obtención de feedback de profesores.

Sistemática: es una propuesta planificada y estructurada con pasos y fases lógicas que están coordinadas entre ellas para lograr cumplir el objetivo planteado en la estrategia metodológica.

Reflexiva: ya que promueve la observación crítica entre los docentes sobre cómo están enseñando y cómo están aprendiendo, es decir los docentes se entusiasman ya que han realizado una comparación de las fortalezas y debilidades para ajustar sus estrategias de enseñanza.

Experimental: implica que las actividades se enriquezcan mediante actividades prácticas y estas experiencias directas permiten mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo que los docentes exploren y comprueben los conocimientos de acuerdo con la realidad de la institución.

Flexible

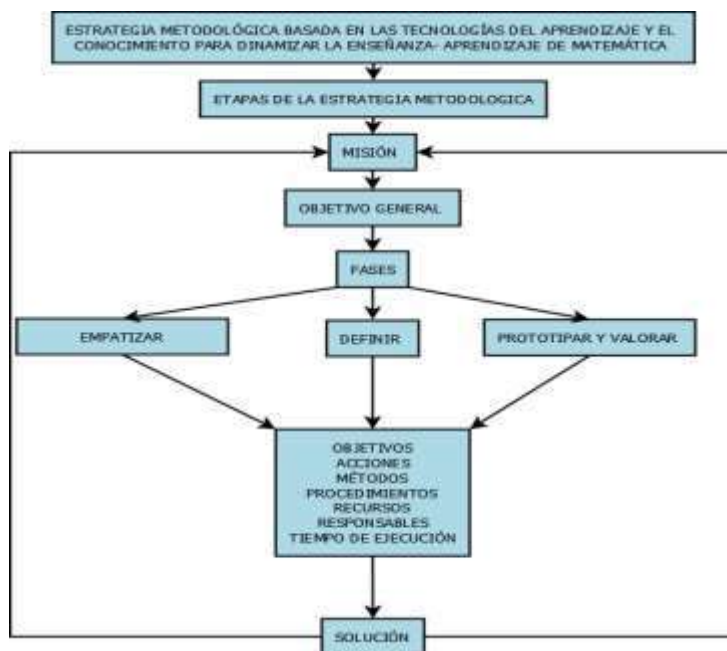
Es flexible porque tiene capacidad de adaptarse y ajustarse a diversas situaciones de tendencias actuales, por esta razón puede ajustarse para abordar diferentes tipos de contenidos y objetivos, también permite la integración de diversos recursos ya sean tecnológicos, impresos o interactivos. Adaptar cambios en el currículo, políticas o eventos imprevistos que influyan en el entorno educativo, la flexibilidad permite ajustar la estrategia metodológica según estos cambios.

Dinámica

La estrategia metodológica se considera dinámica ya que involucra la realización de conversatorios, encuestas y capacitaciones, logrando una participación de los involucrados, también la integración efectiva de las TAC indicando una disposición para adaptarse a las nuevas herramientas tecnológicas lo que proporciona dinamismo al proceso de la estrategia.

Para la propuesta de estrategia metodológica nos basamos en las etapas en Design Tinking, se realizó un breve análisis donde se consideró funcionar la etapa tres y la cuarta quedando de la siguiente manera:

Ilustración 4
Etapas de la Estrategia Metodológica



Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

Potencialidades de la estrategia

Enfoque en competencias: esta propuesta se basa en el enfoque de ayudar a los docentes para que los estudiantes desarrollen sus habilidades matemáticas. Esto implica que no solo se busca que los estudiantes adquieran conocimientos teóricos, sino que también aprendan a resolver problemas matemáticos con operaciones combinadas en plataformas en línea.

Promoción del pensamiento crítico: Al presentar a los estudiantes situaciones difíciles que requieren la aplicación de operaciones combinadas, la propuesta fomenta su desarrollo del pensamiento crítico. Esto les permite reflexionar, analizar y tomar decisiones.

Usar una variedad de recursos tecnológicos y materiales: La estrategia metodológica propuesta mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje utilizando una variedad de recursos y materiales, incluidos libros de texto, materiales didácticos y herramientas tecnológicas. Estos recursos hacen que los estudiantes vean, manipulen y practiquen operaciones matemáticas de manera más interactiva y significativa.

La colaboración entre los maestros, los estudiantes y los padres de familia: El éxito de la propuesta depende de la colaboración y participación activa de los docentes, los estudiantes y los padres de familia. Estos actores deben trabajar juntos y comunicarse para brindar un apoyo completo a los estudiantes en el proceso de resolución de problemas matemáticos con operaciones combinadas.

Formas de implementación

Cada fase tiene su propio tiempo de ejecución, asegurándose de seguir un calendario planificado para cumplir con los objetivos de cada etapa sin embargo toda la estrategia se ejecutó cada trimestre, esta estructura proporciona una guía paso a paso para la implementación de la estrategia metodológica, asegurando la participación y colaboración efectiva de todos los actores involucrados.

Formas de evaluación

Luego de la clase demostrativa se aplicó una encuesta de satisfacción de una de las acciones con el tema: Operaciones combinadas por medio de un juego llamado preguntas respuestas

desarrollado en la herramienta kahoot. Para la evaluación de la estrategia metodológica se utilizó una encuesta aplicada a 10 docentes matemáticas.

Encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes.

La evaluación de la satisfacción se llevó a cabo con los estudiantes de octavo año de Educación General Básica Superior. Primero la propuesta se desarrolló durante el inicio de cada trimestre. Segundo el equipo de investigación eligió un grupo 10 estudiantes. Tercero la evaluación se lo realizó en el laboratorio de computación en línea.

El cuestionario fue aplicado a los docentes, se realizó con el apoyo de un grupo de expertos que hicieron las funciones de jueces, ya que cumplieron con los requisitos de experiencia, conocimiento, también se pidió la colaboración de las autoridades para la parte pedagógica.

Además de verificar que los ítems se ajustaran a las técnicas estadísticas mencionadas, ofrecieron sugerencias sobre cómo redactar, ordenar y puntuar los ítems para obtener un criterio de medición preciso y claro.

Tabla 12

Cuestionario de validación de la acción la utilización de las TAC

Por su experiencia califique de 10 al 0 según corresponda, siendo 10 (diez) muy evidente y 0 (cero) NO evidente.					
VALIDACIÓN DE LA ACCIÓN					
ITEMS	MUY	BASTANT	EVIDEN	POCO	NO
	EVIDENT	EVIDENT		EVIDEN	EVIDEN
1. ¿Cuál fue tu nivel de satisfacción general con la incorporación del juego en el proceso de formación?	9	1	0	0	0
2. ¿En qué medida percibes que la aplicación del juego ha contribuido a mejorar tu comprensión de la base teórica y el desarrollo de habilidades relacionadas con el tema de estudio?	8	1	1	0	0
3. Menciona tu nivel de satisfacción de los recursos empleados en la clase.	8	1	1	0	0

4. ¿Considera que la interactividad de la presentación en Genially mejoró su participación y comprensión en comparación con el uso del pizarrón y uso del texto	8	2	0	0	0
5. ¿En qué nivel crees que la utilidad de la encuesta en línea y el juego interactivo para evaluar su comprensión de las operaciones matemáticas?	9	1	0	0	0
6. Manifiesta tu nivel de satisfacción sobre si son correctos los retos, premios, medallas, beneficios y contenidos adicionales de la parte lúdica del aprendizaje.	10	0	0	0	0
TOTAL	52	6	2	3	0
PORCENTAJES	86.7	10	3,3	0,00	0,00

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

Los resultados muestran que el 86.7% de los estudiantes ven claramente el impacto de la utilización de las TAC, no solo en el rendimiento sino también en el cambio de actitud hacia el cálculo, especialmente con el tema relevante de la "Resolución de problemas matemáticos con operaciones combinadas", y consideran los recursos, la personalización, los retos y los premios como adecuados y motivadores.

También Los resultados indican que la aplicación de las TAC contribuyó significativamente a mejorar la comprensión teórica y las habilidades relacionadas con el tema de estudio, la interactividad de la presentación en Genially y la utilización de herramientas lúdicas fueron bien recibidas ya que por medio del juego se pudo evidenciar la mejorar en el trabajo en equipo y la motivación, la resolución de problemas y el pensamiento lógico.

En el análisis refleja que la mayoría de los participantes experimentaron beneficios positivos y una alta satisfacción con la implementación de las TAC en el proceso educativo.

Actualmente hay una variedad de herramientas tecnológicas que pueden ayudar con la resolución de ejercicios con operaciones combinadas. Estas herramientas pueden ser aplicaciones móviles, software educativo o plataformas en línea que brindan a los estudiantes actividades interactivas, ejercicios prácticos y comentarios inmediatos, como Genially, Liveworksheets, Educaplay, kahoot

entre otros.

La incorporación de la estrategia metodológica en una de las acciones facilita la resolución de problemas y fomenta la innovación. Esta estrategia tiene como objetivo principal el desarrollo de habilidades clave en los estudiantes, tales como el pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo en equipo y la exploración de nuevas ideas. En esencia, proporciona un enfoque estructurado, sino que también promueve la comprensión profunda de las necesidades y experiencias de los usuarios. Al integrar este enfoque en el proceso de aprendizaje, se busca cultivar la capacidad de los estudiantes para enfrentar desafíos de manera innovadora y colaborativa.

Valoración de los resultados de la aplicación de la estrategia metodológica

Asimismo, se llevó a cabo la evaluación de la estrategia metodológica, se tuvo la participación de los docentes que imparten la materia de matemática este proceso se realizó con el objetivo de evaluar la funcionabilidad y pertinencia.

Tabla 13

Cuestionario de validación de la estrategia metodológica

Por su experiencia califique de 10 al 0 según corresponda, siendo 10 (diez) muy evidente y 0 (cero) NO evidente.					
VALIDACIÓN ESTRATEGIA METODOLÓGICA					
ITEMS	MUY	BASTANT	EVIDENT	POCO	NO
	EVIDENT	EVIDENT		EVIDENT	EVIDENT
	E	E	E	E	E
¿Cómo calificaría la efectividad de la estrategia metodológica aplicada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática?	8	2	0	0	0
¿Has percibido un aumento en la participación y motivación de los estudiantes desde que se aplicó la estrategia metodológica?	8	2	0	0	0
¿Según su percepción ha visto mejoras en el aprendizaje y comprensión de los contenidos desde que aplico la estrategia metodológica?	8	2	0	0	0

¿Según su experiencia cree usted que la estrategia metodológica propuesta es más efectiva que la que utilizaba?	8	2	0	0	0
¿En qué medida crees que los docentes comprenden la funcionalidad?	7	2	1	0	0
¿Cree que la estrategia metodológica es funcional y practica en la ejecución?	7	3	0	0	0
¿Consideran que las acciones de las estrategias están relacionadas con las necesidades de la institución?	6	2	1	1	0
¿Consideran que la estrategia está fundamentada en las condiciones de la institución?	9	1	0	0	0
¿La estrategia responde a las demandas cambiantes del entorno?	7	2	0	1	0
¿Cree que al aplicar la estrategia metodológica lograremos la eficacia y eficiencia en función de los objetivos establecidos?	8	1	1	0	0
¿Considera que los tiempos establecidos son adecuados para cumplir cada fase?	6	2	2	0	0
TOTAL	82	22	5	2	0
PORCENTAJES	73,87	19.82	4.5	1.8	0,00

Elaborado por: Miguel Reinoso y Lucia Burga

Los resultados muestran que el 73,87% de los encuestados ven claramente que fue efectiva la implantación de la estrategia metodológica en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que aumento la participación de los estudiantes en la clase y también el rendimiento académico, mejorando las habilidades para la resolución de problemas matemáticos.

Fue evaluada como pertinente y funcional debido a que, en términos generales, la estrategia metodológica recibió una evaluación positiva, con calificaciones altas en la efectividad de la aplicación, la comprensión de los docentes sobre la funcionalidad del proceso de la estrategia fue evidente esto nos indicó que es clara la estructura propuesta.

Se destaca la contribución positiva de la estrategia en el aprendizaje dinámico y efectivo, así también, como la adecuación de los tiempos establecidos para cada acción de las diferentes

etapas. La evaluación general refleja una percepción positiva hacia la efectividad y pertinencia de la estrategia metodológica haciendo uso de las TAC.

En este capítulo se plantió a partir de los sustentos teóricos analizados en el primer capítulo desde el diagnóstico realizado, en el segundo capítulo en el cual se evidencio que los docentes no utilizaban en el proceso de enseñanza aprendizaje las TAC, se presenta una estrategia contextualizada, flexible y dinámica esta estrategia está estructurada siguiendo las fases de la metodología de Desing Tinking la misma fue desarrollada en tres fases, la estrategia responde a las exigencias, necesidades y condiciones de la institución también se desarrolló una acción por medio de una clase demostrativa y valorada por una encuesta de satisfacción echa a los estudiantes y docentes de matemática, rectora y vicerrector, la mayoría de los encuestados manifestaron que la estrategia metodológica es bastante interactiva, es muy contextualizada las condiciones de la institución y que puede ser aplicada.

CONCLUSIONES

La revisión exhaustiva de investigaciones nacionales e internacionales y locales ha evidenciado un consenso sobre la necesidad de incorporar las TAC para potenciar la calidad educativa. Desde el punto de vista legal, se destacó la relevancia de normativas como la Constitución Nacional y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), que respaldan la integración de las TAC en la educación. La identificación de fundamentos teóricos ha revelado la influencia positiva de las TAC en la mejora de estrategias metodológicas y resultados de aprendizaje en la enseñanza de diversas disciplinas, incluyendo las matemáticas.

La caracterización del proceso se enmarca en una investigación aplicada con un enfoque mixto y transversal, cuyos resultados revelan una situación destacada. Se observa que los docentes carecen de un equipo adecuado, no incorporan las TAC de manera efectiva en sus prácticas educativas confiando principalmente en láminas digitales como recurso más destacable. Esta realidad pone de manifiesto la resistencia de los docentes a adoptar completamente la transformación y sacar todo potencial que las TAC en proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por otro lado, los estudiantes, a pesar de no contar con los recursos adecuados, demuestran un interés significativo en que los docentes empleen estrategias que integren las TAC. Este interés evidencia la disposición de los estudiantes hacia enfoques pedagógicos innovadores que incorporen tecnología, a pesar de las limitaciones de recursos. Los resultados señalan la urgencia de plantear una propuesta innovadora que aborde la inclusión efectiva de las TAC, con el objetivo de dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Esta propuesta fue diseñada de manera integral, considerando las limitaciones actuales y promoviendo una transición significativa hacia un entorno educativo más tecnológicamente enriquecido.

La definición detallada de la estrategia metodológica y el desarrollo de dos de sus acciones no solo facilitan un proceso de enseñanza y aprendizaje más efectivo, sino que también sienta las bases para la adaptabilidad y la mejora en la educación matemática de los estudiantes de 8vo "A" durante el periodo especificado. Este enfoque contribuirá al desarrollo integral de los estudiantes en el contexto de la Unidad Educativa Luis Alfredo Martínez. También la validación de la acción se realizó una encuesta de satisfacción dirigida a los estudiantes demostrado que se sienten interesados que los utilicen nuevas estrategias de enseñanza utilizando la tecnología.

La estrategia metodológica propuesta se validó aplicando una encuesta a docentes de matemática, los resultados fueron positivos, contribuyendo a la calidad y aplicabilidad de la estrategia, asegurando que responda de manera efectiva a las necesidades educativas de los estudiantes, promoviendo así un proceso de enseñanza y aprendizaje en matemáticas más enriquecedor y alineado con los avances tecnológicos contemporáneos.

RECOMENDACIONES

Se sugiere expandir la discusión sobre cómo la Constitución Nacional y la LOEI específicamente la que respalda y promueven la integración de TAC en la educación.

Se recomienda a la Institución incorporar en el equipo tecnológico en las aulas para que las asignaturas utilicen esta estrategia.

A los docentes de la Unidad Educativa Luis Alfredo Martínez se insta a aplicar la estrategia metodológica propuesta en esta investigación, además de innovar con la práctica de estrategias didácticas que resalten la utilización de las TAC.

A los docentes se les sugiere mantener el interés en los estudiantes por la matemática, y constantemente hacer la evaluación respectiva para ver los avances logrados en la velocidad y comprensión numérica en su defecto, hacer los refuerzos académicos correspondientes para afianzar estos procesos.

A la institución se le sugiere hacer seguimiento y evaluación de la estrategia para la incorporación de las TAC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, F. (2017). El currículo basado en competencias profesionales integradas en la universidad ecuatoriana. REXE: Revista de Estudios y Experiencias En Educación, ISSN 0717-6945, ISSN-e 0718-5162, Vol. 16, N°. 31, 2017, Págs. 129-154, 16(31), 129–154. <https://n9.cl/0eqvv>
- Almenara, J. (2020). Tecnología y enseñanza: retos y nuevas tecnologías y metodologías. CITAS. <https://n9.cl/gjvxsd>
- Alvarado, L., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. Sapiens: Revista Universitaria de Investigación., 2(2), 187–202. <https://n9.cl/fesil>
- Aranguren, C., Luciano, R., Barbosa Sánchez, & Natalia, J. (2018). Incidencia del Aprendizaje Basado en Proyectos, implementado con Tecnologías de Información y Comunicación, en la motivación académica de estudiantes de secundaria*. & Tecnología, 10. <https://n9.cl/c0mfc3>
- Arroyo, M., & Yáñez, A. (2020). Propuesta de herramientas TIC para facilitar el proceso enseñanza – aprendizaje de la matemática. Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional, ISSN-e 2550-682X, Vol. 5, N°. 12, 2020 (Ejemplar Dedicado a: Diciembre 2020), Págs. 574-589, 5(12), 574–589. <https://n9.cl/6z1p0>.
- Andrea, N., & Méndez, H. (2014). Implementación de una estrategia metodológica basada en la resolución de problemas para la enseñanza de los números racionales positivos expresados como fraccionario en grado sexto, mediante el uso de las TIC: estudio de caso en la Institución Educativa Isolda Echavarría del municipio de Itagüí. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/74925>
- Basto, J. (2022). Diseño de estrategias didácticas para mejorar la comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de ciclo IV (grado octavo) del

Colegio Centro Colombo Venezolano del municipio de Piedecuesta, Santander.
<https://n9.cl/y4518>

Beatón, G. (2018). La integralidad del método dialéctico en la Teoría Histórico Cultural. *Psicología Escolar e Educativa*, 22(3), 631–641. <https://n9.cl/4xtzp>

Bustillo, O. (2011). El método de análisis – síntesis en la resolución de problemas aritméticos escolares de enunciado verbal Orlando. 135.

Cacheiro, M. (2018). Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC - Cacheiro González María Luz - Google Libros.

Camacho, L. (2023). Reconstrucción epistemológica de los saberes pedagógicos vinculados con la danza folclórica colombiana. Tesis doctorales.

Cano, L., Mendoza, I., & Moreno, C. (2019). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *Atención Primaria*, 51(8), 499–505. <https://n9.cl/84k3t>

Carvajal, E., González, E., & Quiñones, D. (2014). Discursos asociados a la poli victimización desde profesionales interventores en Programas especializados en Maltrato Infantil Grave de la comuna de Valparaíso. <https://n9.cl/qm72y>

Castro, A. (2021). El tac generando aprendizaje significativo en matemáticas: el caso de la factorización.

Cobo, C., & Moravec, J. W. (2011). Imaginación aprendizaje hacia una nueva ecología de la educación invisible.

Cobo, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. 14. <https://n9.cl/rhv6li>

Constitución de la República del Ecuador. (2013). Constitución de la República del Ecuador (Documento actualizado 19/12/2013).

- Cruz, M., Pozo, M., Andino, A., & Arias, A. (2018). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque Intercultural para el proceso de formación de los estudiantes. E-Ciencias de La Información. <https://n9.cl/nhxf2>
- Dávila, G. (2016). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias.
- Delors, J. (1996). “Los cuatro pilares de la educación” y “La educación como utopía necesaria” Reader.
- Díaz, L., & Márquez, R. (2019). Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento como estrategias en la formación de los docentes de la Escuela Normal Superior de Cúcuta, Colombia* | Enhanced Reader.
- Escobar, A. (2016). El uso de las tics como herramienta pedagógica para la motivación de los docentes.
- Félix, H., Rendon, A., & Nietol, J. (2019). Challenge-based learning: an I-semester for experiential learning in Mechatronics Engineering. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 13(4), 1367–1383. <https://n9.cl/lulb1w>
- Fernández, J., & Ruiz, C. (2023). Enhanced Reader.
- Fernández, F. (2004). Didáctica: Teoría y Práctica. *Pueblo y Educación*, 298.
- Fernández, S. (2022). Metáforas económicas de la vida cotidiana en español.
- Fraga, R., & Herrera, C. (1999). Metodología de la Investigación Educativa.
- Gárate, C. (2021). Estrategias metodológicas para el aprendizaje de las matemáticas en el sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular San Francisco de Sales, año lectivo 2019-2020.
- García, R. (2013). La problemática de la enseñanza y el aprendizaje del cálculo para

- Ingeniería the Problem of Teaching and Learning Calculus in Engineering. *Revista Educación*, 37(1), 29–42.
- Ghitis, T., & Alba, A. (2019). Percepciones de futuros docentes sobre el uso de tecnología en educación inicial. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(e23). <https://n9.cl/ic76t>
- Godino, J. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación En Educación Matemática*, 111–132.
- Gómez, J. (2002). Estrategias de ponderación de la respuesta en encuestas de satisfacción de usuarios de servicios. *Metodología de Encuestas*, 4(2), 175–193.
- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198–214. <https://n9.cl/6ute1>
- Gros, B., Garcia, I., & Navarra, L. (2009). The development of tools for collaborative learning in virtual learning environments. 12(2), 115– 138.
- Guamán, V. (2019). El aprendizaje significativo desde el contexto de la planificación didáctica. <https://n9.cl/3y393>
- Hernández, R., & Fernández, C. (2016). Guía de elaboración de un proyecto de investigación. In *Revista de enfermería (Barcelona, Spain)* (Vol. 39, Issue 2).
- Hernández, D. (2018). Vista de Uso didáctico de las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC), por parte de los docentes en educación básica secundaria y media | Horizontes. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*. <https://n9.cl/qqh276>
- Inciarte, M. (2008). Competencias docentes ante la virtualidad de la educación superior. *Télématique: Revista Electrónica de Estudios Telemáticos*, ISSN-e 1856-4194, Vol. 7,

Nº. 2, 2008, Págs. 19-38, 7(2), 19–38. <https://n9.cl/6dlj3>

José, P., & Parra, R. M. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1–27. <https://n9.cl/6la2m>.

Kathiusca Loor, K., Alarcón Barcia, L. A., Kathiusca Loor, K., & Alarcón Barcia, L. A. (2021). Estrategias metodológicas creativas para potenciar los Estilos de Aprendizaje. *Revista San Gregorio*, 1(48), 1–14. <https://doi.org/10.36097/RSAN.V0I48.1934>

Lareki, A., Martínez, J. I., & Amenabar, N. (2010). Towards an efficient training of university faculty on ICTs. *Computers and Education*, 54(2), 491–497. <https://n9.cl/grleq4>

Latorre, E., Castro, K., & Potes, I. (2019). El tic, las tac y las tep: innovación educativa en la era conceptual.

Leonardo, O., & Biscayart, L. (2021). Consultorio Tecnológico Virtual: una propuesta de aprendizaje y ayuda en la pandemia. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, 28, e3. <https://n9.cl/3qc0xLey> *Orgánica De Educación Intercultural*. (2013). Página 1 de 85.

Llerena, J., Procel, F., & Cunalema, A. (2021). Mobile Application with Cloud-Based Computer Vision Capability for University Students' Library Services. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1277, 3–15. <https://n9.cl/814xi>

López, E. (2017). Las tic's y su influencia en la resolución de problemas matemáticos. En estudiantes de cuarto y quinto grado, de educación general básica, de la Escuela Particular Bilingüe Pelileo, del cantón Pelileo, provincia de Tungurahua.

López, E., & Reyes, R. (2022). Flipped Classroom para el desarrollo de competencias digitales en educación media. *Eduotec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 79, 182–198. <https://n9.cl/f3e2r>

López, I. (2013). The Work of George Siemens: an Alternative for Learning in the Digital Age. *Archivos En Artículo Especial*, 15(4). www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens

- López, M., Simone, A., Porto, A., Coelho, A., Fernández, H., Rodríguez, J., & Mikla, M. (2014). Trabajo en equipo: visión de los enfermeros de un hospital de Murcia/España. *Enfermería Global*, 13(36), 223–237.
- López, W. (2015). Los problemas asociados a la comprensión del álgebra en estudiantes Universitarios. *Horizontes Pedagógicos*, 17(1), 8–23. <https://n9.cl/bmvej>
- Makar, C. (2006). Guía de observación.
- Marcano, B., Íñigo, V., & José, S. (2019). Vista de Validación de rúbrica para evaluación de e-actividades diseñadas para el logro de competencias digitales docentes. <https://n9.cl/qorhk>
- Mendoza, D. (2019). Technology and mathematics as a cognitive component. *Journal of Physics: Conference Series*, 1414(1). <https://n9.cl/dlqhg>
- Molina, L., & Mesa, F. (2018). Las TIC en escuelas rurales: realidades y proyección para la integración. *Praxis & Saber*, 9(21), 75–98. <https://n9.cl/zbn5j>
- Molinero, M., Chávez, U., Molinero, M. del C., & Chávez, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 10(19), 5. <https://n9.cl/wf2io>
- Nadialista, R. (2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: significación para la investigación educativa. *Industry And Higher Education*, 3(1), 1689–1699. <https://n9.cl/cffb3>
- Ñontol, L., Montenegro, M., Ruíz, H., & Fernández, F. (2022). El design thinking como metodología para desarrollar el aprendizaje autónomo en estudiantes de escuelas peruanas. *Revista San Gregorio*, 1(51), 209–230. <https://n9.cl/72czk>
- Orbegoso, P. (2010). Teoría cognitiva y sus representantes.

- Orihuela, L. (2019). Diseño de herramienta digital para el aprendizaje de matemáticas, basado en los enfoques que sustentan el uso de recursos tecnológicos, para el sexto grado de educación primaria de la IE PNP Alfz. Mariano Santos Mateos de la ciudad de Tacna.
- Palacios, M., Toribio, A., & Deroncele, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de Aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 134–145.
- Palenzuela, M. (2012). *Inteligencias múltiples y aprendizaje del inglés en el aula de adultos mayores* - María del Mar Palenzuela Pérez - Google Libros.
- Paredes, W. (2021). *Tecnologías para las instituciones de educación superior (IES) y sus experiencias*. <https://n9.cl/hgfps>
- Pérez, R., Mercado, P., Martínez, M., Mena, E., Partida, J., Pérez, R., Mercado, P., Martínez, M., Mena, E., & Partida, J. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 8(16), 847–870. <https://n9.cl/z66h9>
- Piñate, M. (2023). XI Jornada de Investigación Nacional VII Jornada de Investigación Internacional.
- Pozo, J. (2006). *Teorías cognitivas del aprendizaje* - Juan Ignacio Pozo - Google Libros.
- Proaño, J. (2023). *Uso del comic digital como estrategia tecnológica de enseñanza para docentes de la Unidad Educativa Especializada “La Joya.”*
- Ramírez, J., & Quinta, N. (2011). ¿Puede ser considerada la pedagogía crítica como una teoría general de la educación? *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2(5), 114–125. <https://n9.cl/uupfo>
- Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica: Revista de Divulgación Científica de La Universidad Tecnológica Indoamérica*, ISSN-e 1390-9592, Vol. 9, N°. 3,

2020 (Ejemplar Dedicado a: CienciAmérica (Julio-Diciembre 2020)), Págs. 1-6, 9(3), 1–
6. <https://n9.cl/qv237>

Raque, L. (2021). Objetos virtuales de aprendizaje (O.V.A) off-line, para el desarrollo de

pensamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Atahualpa.

Real, M. (2019). Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Reguant, M., & Martínez, F. (2014). Operacionalización de conceptos/ variables. 10.

Reynoso, H., Julissa, D., Mejía, M., Onald, J., & Cruz, M. (2020). La Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC): un enfoque hacia las matemáticas Teaching and Knowledge Technology (TAC): an approach to mathematics. Periodicidad: Semestral, 19, 2020.

Reynoso, J., Mejía, R., & Cruz, M. (2020). La Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC): un enfoque hacia las matemáticas.

Rivas, L. (2015). Metodología para el desarrollo de la comprensión lectora en el proceso enseñanza-aprendizaje. Dominio de Las Ciencias, ISSN-e 2477-8818, Vol. 1, N°. 1, 2015, Págs. 47-61, 1(1), 47–61. <https://n9.cl/uiz72>

Rodríguez, M. (2018). Proyecto Octopus: propuesta pedagógica fundamentada en la metodología STEAM para fortalecer el aprendizaje rizo mático de los estudiantes de básica primaria.

Román, M., Cardemil, C., & Carrasco, A. (2011). Enfoque y metodología para evaluar la calidad del proceso pedagógico que incorpora TIC en el aula. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, ISSN-e 1989-0397, Vol. 4, N°. 2, 2011, Págs. 8-35, 4(2), 8–35. <https://n9.cl/xsohh>

Rosell, W., & García, M. (2003). El enfoque sistémico en el contenido de la enseñanza. Educación Médica Superior, 17(2), 0–0. <https://n9.cl/7o7n5>

Rojas, G. (2011). Uso Adecuado De Estrategias Metodológicas En El Aula. Investigación Educativa, 15(27), 182–187. <https://n9.cl/yfxj1a>

Rondon, S., Rumbo, M., Arenas, A., & Carvajal, S. (1979). El Cognitivismo. Virginia Journal of

International Law, 15(September), 1–50. <https://n9.cl/u66v2>

Sanabria, L. F. M., & Ordoñez, L. M. V. (2019). EDUMAT: herramienta web gamificada para la enseñanza de operaciones elementales. *Campus Virtuales*, 8(2), 9–17. <https://n9.cl/2a5nb>

Sampieri, R., Collado, C., & Baptista, L. (1998). *Metodología de la investigación*.

Sánchez, M. (2021). *Guía para una docencia innovadora en red*. <https://n9.cl/dhaoh>

Segarra, R., & Moreira, A. (2023). El impacto del aprendizaje experiencial para la conceptualización de la ley de OHM mediante el uso de herramientas tecnológicas. Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.

Siemens, G., & Leal, D. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*.

Solís, L. (2018). Análisis y estimación de la prevalencia del error en la operación de la división en los alumnos de 6to grado primaria. <https://n9.cl/6kp61>

Suárez, L., Rojas, D., Paredes, W., & Rodríguez, M. (2022). Innovation Competencies in Higher Education Institutions (HEIs) Students: A Systematic Literature Review. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 511 LNNS, 160–172. <https://n9.cl/0hijdx>

Tarira, L., Alcívar, E., Ramírez, E., & Marcillo, C. (2023). Necesidades educativas especiales: caso de dislexia en estudiante de educación básica. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(3), 733–744. <https://n9.cl/r8geo>

Trujillo, L. (2017). *Teorías pedagógicas contemporáneas*. 8.

UNESCO. (2011). *La UNESCO y la educación: toda persona tiene derecho a la educación*.

United Nations. (2019). Informe de los objetivos del desarrollo sostenible. Informe de Los Objetivos Del Desarrollo Sostenible 2019, 1–64. <https://n9.cl/97elq>

Vega, V., Ávila, J., Vega, A., Camacho, N., Becerril, A., & Leo, G. (n.d.). *Paradigmas en la investigación enfoque cuantitativo y cualitativo*.

January 22, 2024, from <https://n9.cl/ax506>

Villeros, R. (2022). Gamificación. Una estrategia para enseñar la resolución.

Zambrano, F., & Arroyo, V. (2022). Las narrativas digitales y su impacto en la lectoescritura en los estudiantes de segundo año básico de la unidad educativa Fiscomisional sathy revista científica multidisciplinaria arbitrada Yachasun - ISSN: 2697-3456, 6(11 Ed. esp), 89–118. <https://n9.cl/ir9xhw>

Zapata, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos: bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del conectivismo = Theories and models about learning in connected and ubiquitous environments: bases for a new th. *Education in The Knowledge Society (EKS)*: 16, 1, 2015, 69–102.

ANEXOS

ENCUESTA SOBRE EL USO DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS EN EL CAMPO EDUCATIVO A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA LUIS ALFREDO MARTÍNEZ

Estimados docentes y estudiantes como estudiante de la maestría de la Universidad Bolivariana del Ecuador nos encontramos realizando la tesis de maestría Titulada: ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS. Por favor, tomase unos minutos para responder las siguientes preguntas con sinceridad. No hay respuestas correctas o incorrectas, solo se busca obtener tus opiniones y experiencias personales.

¡Gracias por tu tiempo y colaboración!

- 1. ¿En qué medida utilizas las tecnologías de aprendizaje y conocimiento (TAC) en tus prácticas educativas?**
 - a) Siempre
 - b) Frecuentemente
 - c) Ocasional mente
 - d) Nunca
- 2. ¿Qué tipo de equipos tecnológicos utilizas en tus actividades?**
 - a) Ordenador/portátil
 - b) Teléfono inteligente
 - c) Ordenador/escritorio
- 3. ¿Qué herramientas o aplicaciones digitales utilizas?**
 - a) Plataformas de aprendizaje en línea
 - b) Aplicaciones educativas
 - c) Redes sociales educativas
 - d) Proyecciones digitales
- 4. ¿Cómo percibes el interés de tus estudiantes en el uso de las TAC durante las clases?**
 - a) Alto interés
 - b) Bajo interés
 - c) Moderado interés
 - d) Muy alto interés
 - e) Muy bajo interés

5. ¿En qué medida consideras importante incluir las TAC en el proceso de enseñanza y aprendizaje?

- a) Muy importante
- b) Moderadamente importante
- c) Poco importante

6. ¿Utilizas tecnologías (computadora, tableta, software educativo)?

- a) Nunca
- b) Siempre
- c) Raramente

7. ¿Has utilizado con frecuencia las TAC para estudiar matemática?

- a) Nunca
- b) Siempre
- c) Raramente

8. ¿Te gustaría que el docente de matemática utilice las TAC?

- a) Nunca
- b) Siempre
- c) Raramente

Guía de observación

Objetivo: Registrar información sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de los docentes de matemática, con un enfoque en el uso efectivo de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento.

No	Ítems	N-3	N-2	N-1
1	El docente integra de manera efectiva las TAC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.			
2	Utiliza recursos digitales como videos, simulaciones, aplicaciones educativas, entre otros., para enriquecer el proceso de aprendizaje.			
3	Promueve la colaboración entre estudiantes utilizando plataformas en línea para resolver problemas matemáticos.			
4	Proporciona retroalimentación inmediata a través de plataformas en línea.			
5	El docente combina la enseñanza tradicional con la utilización de las TAC.			
6	El docente busca capacitarse y actualizarse en el uso de las TAC para mejorar su práctica educativa.			

Notas: 3 (nivel deseado) 2 (nivel medianamente deseado) 1 (nivel alejado del estado deseado)

Observaciones:

Desarrollo de la acción Clase demostrativa para el uso de la herramienta Genially.

<https://app.genial.ly/editor/65a54bdaa6a42900151fb516>



Desarrollo de una guía del uso de plataformas digitales.

https://www.canva.com/design/DAF6ityR3kg/Qu1zDk_u06paY9HspqTYuw/edit?utm_content=DAF6ityR3kg&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton


GUÍA USO DE AULAS VIRTUALES

AULA VIRTUAL

Aula Virtual está formada por un conjunto de herramientas que permite mejorar los procesos educativos, facilitando el contacto continuo entre estudiantes y docentes, el seguimiento de las clases y el acceso a contenidos académicos.



En la página de acceso de Aula Virtual se ofrece distinta información de interés. Una vez accedas con tu usuario de dominio único, en la página principal encontrarás todas las herramientas que proporciona la plataforma y tendrás disponible el listado de asignaturas en las que te has matriculado.



La página de acceso está compuesta por diferentes secciones donde podrás encontrar distinta información. A continuación, se detalla la información que contiene las distintas secciones que forman la página de acceso a Aula Virtual.

INGRESAR AL SIGUIENTE LINK
<https://eva.ube.edu.ec/login/index.php>



MUESTRA UNA PÁGINA PRINCIPAL:



PRESENTA UNA PÁGINA PRINCIPAL

Una vez accedas, con tu usuario de dominio, encontrarás la página principal de Aula Virtual. En ella puedes observar diferentes secciones y bloques que albergan distintas utilidades y funcionalidades.



Esta página es común a todos los usuarios del sistema se presentan en diferentes páginas secciones bien diferenciadas.



Esta página es común a todos los usuarios del sistema se presentan en diferentes páginas secciones bien diferenciadas.



El calendario es uno de los bloques más relevantes, ya que ofrece una visión organizada de las fechas y plazos importantes para el seguimiento de la asignatura: exámenes, entrega de trabajos etc.



El enlace al Área personal te permite acceder a tu área personal de usuario que puedes configurar, según tus preferencias, agregando los bloques que consideres necesarios. Por defecto, incluye una línea de tiempo con las actividades pendientes (puedes seleccionar que se muestren todas las actividades pendientes, las de los próximos 7 días, los próximos 30 días, los próximos 3 meses o los próximos 6 meses).



Además, desde el Área personal también puedes acceder a los cursos y ver el porcentaje del curso completado siempre que el profesor lo haya configurado (debes tener en cuenta que este porcentaje puede no estar actualizado porque depende de la configuración particular que el profesor realice en cada una de las asignaturas).



PRESENTA UNA PAGINA PRINCIPAL

Una vez accedas, con tu usuario de dominio, encontrarás la página principal de Aula Virtual. En ella puedes observar diferentes secciones y bloques que albergan distintas utilidades y funcionalidades.

