



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR
Maestría en Educación Mención Pedagogía en Entornos Digitales

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**SISTEMA DE ACCIONES DIDÁCTICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA
PLATAFORMA EDUCATIVA RUNACHAY EN EDUCACIÓN BÁSICA**

Tesis presentada en opción al título académico de Magister en **Educación Mención
Pedagogía en Entornos Digitales**

Autor. BENITEZ MUÑOZ CECILIA SAMANDA
BERMEO HERRERA LOURDES DEL PILAR

Tutor. PhD. Ledys Lisbeth Jiménez González

Guayaquil, 2023



La Universidad para todos



CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTORES

CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES Y DECLARATORIA AUTORAL

Se declara por parte del o de los estudiantes BENITEZ MUÑOZ, CECILIA SAMANDA y BERMEO HERRERA, LOURDES DEL PILAR, egresados del Programa de Maestría en Educación Mención Entornos Digitales, bajo acto de juramento que la autoría del trabajo de Titulación Sistema de acciones didácticas para la implementación de la plataforma educativa Runachay en educación básica, defendido bajo la modalidad Proyecto de Investigación es autoría del o de los suscrito(s) y por lo tanto el/la, los/las autor/a/es/as libera de toda responsabilidad a la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE) por cualquier demanda o reclamación que se llegase a formular por cualquier persona, física o moral, que se considere con derechos sobre los resultados derivados de la ejecución del trabajo realizado.

En este declaratoria se reitera el compromiso y agradecimiento con la UBE, razón por la cual se ceden los derechos patrimoniales y de titularidad a la mencionada institución, según lo establecido en la normativa vigente.

1. Benítez Muñoz, Cecilia Samanda

C.I. 0401049630

Firma (S):

2. Bermeo Herrera, Lourdes Del Pilar

C.I. 0914610332



Firma (S):

DEDICATORIA

Dedico este trabajo investigativo a mi hijo Franklin, como muestra del esfuerzo y dedicación, para ser una mejor profesional, madre y persona; con la esperanza de que, en su futuro profesional no desmaye su afán de superarse y cumplir sus metas, al mismo tiempo, sea un aporte positivo en la educación, para dejar huella en la mente y corazón de las futuras generaciones.

Cecilia Samanda Benítez Muñoz

A mi amado Dios, por los favores y gracia concedidos.

A toda mi familia. En especial a mi padre fallecido quien en vida me incentivó a prepararme y a luchar por mis metas, que con sacrificios y dedicación todo se puede lograr. Además de los sabios consejos inculcados por mi Mamá, en especial los valores de la responsabilidad y puntualidad.

A mi esposo Iván por su apoyo en el inicio de mis estudios de Cuarto Nivel.

A mis hijos Alexander, Doménica e Ivanna, para que les sirva de ejemplo la perseverancia y lucha de su madre ante las dificultades de la vida y que éste logro los motive hacia la preparación continúa.

A mis profesores y tutora de tesis PhD. Ledys Jiménez por las enseñanzas impartidas, por el acompañamiento eficaz realizado en el estudio de la Maestría.

Lourdes del Pilar Bermeo Herrera

ÍNDICE DE CONTENIDOS

FICHA SENESCYT PARA EL REPOSITORIO.....	2
COPIA INFORME DE SIMILITUD.....	4
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTORES .	5
AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS	6
DEDICATORIA	7
ÍNDICE DE CONTENIDOS	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	12
RESUMEN	13
INTRODUCCIÓN	15
Justificación del problema.....	15
Planteamiento del problema	17
Precisión del tema.....	17
Objeto de investigación.....	17
Objetivo general	17
Preguntas de investigación.....	17
Objetivos específicos de la investigación	18
Declaración de las variables	18
Didáctica	18
Acciones didácticas	19
Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC).....	19
Métodos a emplear	20
Métodos teóricos	20
Métodos empíricos	21
Método matemático	21
Población.....	22
Muestra	22
Principales aportes.....	22
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	24
Antecedentes	24
Bases teóricas que respaldan el aprendizaje de la Matemática.....	31
Cognitivismo	31

Conectivismo	34
Constructivismo	36
Constructivismo social	37
Fundamentos legales.....	38
Conceptualización.....	39
Sistema de acciones didáctica	39
TAC	39
Tipos de TAC	40
Uso de las TAC.....	41
RUNACHAY	41
Proceso de enseñanza- aprendizaje.....	41
Asignatura Matemática	42
Plataforma educativa.....	42
Educación Básica	43
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA Y RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO	44
Conceptualización y operacionalización de las categorías.....	44
Enfoque de la Investigación.....	46
Alcance de la investigación.....	46
Declaración y justificación del tipo de investigación	46
Enfoque de sistema	47
Corte de la investigación.....	47
Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación	47
Métodos teóricos	47
Métodos empíricos	49
Métodos estadísticos matemáticos	50
Estadígrafos o técnicas estadísticas.	51
Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	51
Delimitación de la población y la muestra	51
Población	51
Muestra	52
Muestra no probabilística	52
Estrategia investigativa o proceder metodológico general	52
Método ADDIE	52
Etapas del método ADDIE.....	53

Aplicación del Modelo ADDIE.....	53
Análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial	56
CAPÍTULO 3. SISTEMA DE ACCIONES DIDÁCTICAS	60
Presentación	60
Fundamentos teóricos	61
Metodología de la estrategia	62
Características del sistema de acciones	68
CONCLUSIONES	74
RECOMENDACIONES.....	76
BIBLIOGRAFÍA.....	77
ANEXOS	82
Anexo 1. Taller 1	82
Anexo 2. Capacitación 1	89
Anexo 3. Evidencia de resultados de implementación de la propuesta	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Conceptualización y operacionalización de las categorías	44
Tabla 2 Fases de aplicación del método ADDIE	53
Tabla 3. Componentes de la estrategia.	63
Tabla 4 Modelo de respuesta a encuesta de satisfacción.....	69

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Principios del cognitivismo	32
Ilustración 2. Componentes del proceso cognitivo.	33
Ilustración 3. Principios del conectivismo	34
Ilustración 4. Componente del conectivismo	35
Ilustración 5. Principios del conectivismo	36
Ilustración 6. Componentes del conectivismo	37
Ilustración 7. ¿Qué tipo de metodologías emplea con mayor frecuencia?	56
Ilustración 8. ¿Qué actividad/es evidencia la relación docente – estudiante?	57
Ilustración 9. ¿Con qué frecuencia utiliza las TAC para el desarrollo de competencias lógico Matemáticas?	57
Ilustración 10. ¿Qué tipo de recursos utiliza para enriquecer el contenido educativo? (puede seleccionar más de uno)	57
Ilustración 11. ¿Cómo calificarías su nivel de dominio de las aplicaciones digitales para enriquecer el contenido educativo?	58
Ilustración 12. ¿Qué aplicaciones educativas aplica en el proceso de enseñanza-aprendizaje?	58
Ilustración 13. ¿Qué tan satisfecho/a estás con la implementación de la plataforma Runachay utilizada en este ciclo de estudio?	70
Ilustración 14. ¿Consideras que las actividades enviadas por medio de la plataforma Runachay te ayudó a mejorar tus habilidades de comprensión de los contenidos de Matemática?	70
Ilustración 15. ¿Crees que la aplicación de herramientas digitales en la plataforma Runachay como YouTube, liveworksheets y otros hizo el proceso de aprendizaje más interesante y entretenido?	71
Ilustración 16. ¿Las actividades en línea te permitieron practicar de manera más autónoma y autodirigida en comparación con la metodología tradicional?	71
Ilustración 17. ¿Consideras que la metodología implementada te motivó más que la metodología tradicional de enseñanza?	72
Ilustración 18. ¿Recomendarías la metodología implementada a otros estudiantes de Matemáticas?	72
Ilustración 19. ¿Te gustaría que la implementación de la plataforma Runachay y las herramientas tecnológicas se utilice en otros cursos de Matemática?	73

RESUMEN

En el contexto de la sociedad contemporánea, las tecnologías de información y comunicación han abarcado todos los ámbitos del desarrollo social, resaltando de manera significativa en el ámbito educativo. Durante el período de pandemia, emergió una gran variedad de herramientas tecnológicas cuyo uso se intensificó para la adquisición e impulso del conocimiento. No obstante, se ha identificado que específicamente en la Unidad Educativa Mejía D7, los docentes del área de Matemáticas se encuentran con barreras significativas en la incorporación efectiva de estos recursos tecnológicos de apoyo. En vista de esta problemática, la presente investigación tiene como objetivo principal diseñar un sistema de acciones didácticas enfocado en la implementación de la plataforma educativa Runachay, dirigido a los estudiantes de noveno año de la Unidad Educativa Mejía D7. Para el desarrollo de la investigación, se optó por una metodología aplicada, de campo y descriptiva, con un enfoque mixto y un diseño transversal. Con el objetivo de recabar datos referentes a la utilización de las tecnologías de información y comunicación, así como para la elaboración y validación de la propuesta en el ámbito del proceso de enseñanza y aprendizaje matemático, se recurrió a la combinación de métodos empíricos, teóricos y estadísticos. Mediante talleres dirigidos a estudiantes y docentes en conjunto de los padres de familia se llevó a cabo la introducción de la plataforma Runachay. Los resultados obtenidos revelan la conformación de un sistema de acciones que se ajusta a las condiciones y necesidades de la institución educativa. Además, la implementación y validación de la herramienta Runachay indican que los docentes han logrado una familiarización adecuada con su uso y estructura. Se ha verificado que el uso de esta plataforma contribuye significativamente a intensificar la interacción pedagógica entre estudiantes y docentes.

Palabras clave: Didáctica, Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, Matemática, Runachay

ABSTRACT

For the execution of this research, we opted for an applicative and field methodology, descriptive in nature, with a mixed approach and a cross-sectional design. A combination of empirical, theoretical and statistical methods was used to collect data on the use of information and communication technologies and to develop and validate the proposal in the context of the mathematical teaching-learning process. The results obtained reveal the conformation of a system of actions that is specifically adjusted to the conditions and needs of the educational institution in question. Furthermore, the implementation and validation of the Runachay tool indicate that teachers have achieved adequate familiarisation with its use and structure. It has been found that the use of this platform contributes significantly to intensifying the pedagogical interaction between teachers and students. For the development of the research, we opted for an applicative, field and descriptive methodology, with a mixed approach and a cross-sectional design. The aim was to collect data on the use of information and communication technologies, as well as for the development and validation of the proposal in the field of the mathematical teaching and learning process, using a combination of empirical, theoretical and statistical methods. Through workshops aimed at students and teachers together with parents, the introduction of the Arunachal platform was carried out. The results obtained reveal the conformation of a system of actions that fits the conditions and needs of the educational institution. Furthermore, the implementation and validation of the Runachay tool indicate that teachers have achieved an adequate familiarisation with its use and structure. It has been verified that the use of this platform contributes significantly to intensify the pedagogical interaction between students and teachers.

Keywords: Didactics, Learning and Knowledge Technologies, Mathematics, Runachay

INTRODUCCIÓN

Justificación del problema

La evolución tecnológica tiene un profundo impacto en la sociedad. El surgimiento de internet y las herramientas móviles han acercado personas y ampliado las fronteras del conocimiento con la apertura de bibliotecas virtuales (Paredes, 2020). En cuanto al conocimiento se puede ejemplificar con la transformación de los libros físicos a digitales para que la información se transmita de manera ágil y dinámica en el mundo entero.

En el mundo educativo la evolución de la tecnología se ha visto enlazada por las posibilidades de apoyar al estudiante en la profundización de sus conocimientos y realizar trabajos grupales por medio de reuniones virtuales.

Sin embargo, se debe considerar el criterio de Rueda (2007) que manifiesta que, las aplicaciones de la tecnología dependen de varios factores entre ellas; la aceptación local al cambio tecnológico, la inversión en infraestructura y la adquisición de la tecnología. Partiendo de esta reflexión se considera que el medio educativo, la ejecución y adaptación de recursos en el ámbito tecnológico dependen en esencia de la rapidez de aprendizaje tanto del docente como del estudiante, actualmente, se considera indispensable que existan tutores que difundan las formas de utilizar todas las herramientas desde el internet.

Entre las naciones más destacadas en términos de adaptaciones tecnológicas y avances educativos figura el país de Dinamarca, reconocida por ofrecer una educación en línea de primera calidad. En contraste, en Ecuador, aproximadamente el 70% de los estudiantes enfrenta obstáculos para llevar a cabo un aprendizaje efectivo en línea, situación atribuible en parte a la insuficiente adquisición de tecnologías como tabletas, laptops o teléfonos inteligentes con adecuada conectividad a internet. Adicionalmente, la situación se ve agravada por la limitada infraestructura y cobertura de las redes de distribución de internet en el país (Constante, 2020).

Durante el auge de la pandemia, diversas empresas se adelantaron a ofrecer sus sistemas a las instituciones educativas, comprometiéndose a respaldar y enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje con la promesa de una integración segura y efectiva.

Es relevante destacar que la incorporación de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) no representa un proceso transitorio dentro de la educación virtual. Por el contrario, nace bajo la pauta de una innovación sustancial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, una práctica que se encuentra respaldada y legitimada por marcos políticos educativos. Específicamente, la Constitución de la República de Ecuador, en su Artículo 347, numeral 8, estipula la "implementación de las tecnologías

de la información y comunicación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, aplicándolas directamente hacia actividades productivas en la sociedad" (Asamblea Constituyente, 2008). Este mandato se complementa con lo dispuesto en los artículos 26 y 27.

Del mismo modo, la Reforma a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en el Artículo 6, literal j, describe la importancia de que la comunidad educativa ponga especial énfasis en consolidar la alfabetización digital mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se materialice directamente en actividades productivas dentro de la misma sociedad (Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de la Educación Intercultural, 2021). Esta disposición constituye una fase esencial para el desarrollo integral del estudiante vinculado al Currículo Nacional vigente, promoviendo el desarrollo de las competencias computacionales en diferentes disciplinas.

No obstante, en la Unidad Educativa Mejía D7, se ha constatado la necesidad de incorporar herramientas tecnológicas que apoyen a los docentes en la adquisición de competencias lógico-Matemáticas en los estudiantes. La institución emplea una variedad de recursos tanto convencionales como digitales y está en la búsqueda activa de incorporar innovadores softwares educativos, aplicaciones interactivas y plataformas en línea que enriquezcan las prácticas educativas de manera adaptativa y personalizada.

Los docentes del área de Matemáticas se encuentran con barreras significativas en la incorporación efectiva de estos recursos tecnológicos de apoyo. Se ha identificado la totalidad de los docentes encuestados recurre por prácticas rutinarias y una notable ausencia de elementos innovadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se destaca además que la incorporación de herramientas tecnológicas avanzadas, como los teléfonos celulares, en la enseñanza de Matemáticas, es poco frecuente, lo que indica un uso limitado de recursos tecnológicos en este ámbito. Los recursos predominantes son de naturaleza física, incluyendo pizarras, textos y materiales impresos, los cuales están integrados en el currículo oficial de Matemáticas y son empleados de manera amplia.

Dicha integración tecnológica tiene como objetivo principal cambiar la metodología de enseñanza, transformado el modelo tradicional de clases expositivas a una estrategia más dinámica, interactiva y basada en el constructivismo.

Los docentes expresan que el cambio deseado parece inalcanzable, argumentando que el tiempo requerido para conectar, desconectar y el traslado de los equipos, reduce considerablemente el tiempo efectivo de la hora pedagógica. Ante esta situación, la intensión de la investigación es incentivar a los educadores a hacer uso de

los laboratorios, equipos técnicos disponibles y servicio de internet, mediante la implementación de actividades en línea en plataforma, tanto grupales como individuales, que contribuyan de manera significativa al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con este objetivo, las TAC se perfilan como una herramienta óptima para respaldar el avance tecnológico tanto de la institución como de los docentes en la era de la digitalización. Por lo cual, surge la problemática científica que sustenta la presente investigación.

Planteamiento del problema

¿Cómo influye la implementación de la plataforma Runachay en el diseño de un sistema de acciones didácticas aplicadas al proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática, en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Mejía D7, durante el período de marzo - octubre de 2023?

Precisión del tema

Sistema de acciones didácticas para la implementación de la plataforma educativa Runachay en la enseñanza de Matemática.

Esta investigación está dirigida a los estudiantes de noveno año de educación general básica de la Unidad Educativa Mejía D7, durante el período de marzo - octubre de 2023.

Objeto de investigación

La enseñanza de Matemática en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Mejía D7, durante el período de marzo - octubre de 2023.

Objetivo general

Diseñar un sistema de acciones didácticas para la implementación de la plataforma educativa Runachay en la enseñanza de Matemática en los estudiantes de noveno año de educación general básica de la unidad Educativa Mejía D7, durante el período de marzo - octubre de 2023

Preguntas de investigación

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el uso de las TAC en el proceso de aprendizaje de Matemática?
2. ¿Cuáles son las características que presenta el proceso de aprendizaje de Matemática en la Unidad Educativa Mejía D7 para estudiantes de noveno de educación básica desde marzo - octubre del 2023?
3. ¿Qué componentes, relaciones y niveles de funcionalidad debe tener el sistema de acciones didácticas para la implementación de la plataforma educativa Runachay en la enseñanza de Matemática en los estudiantes de noveno año de

Educación General Básica de la Unidad Educativa Mejía D7, durante el período de marzo - octubre de 2023?

4. ¿Cómo validar la funcionalidad del sistema de acciones didácticas en la implementación de la plataforma educativa Runachay en la enseñanza de Matemática en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Mejía D7, durante el período de marzo - octubre de 2023?

Objetivos específicos de la investigación

1. Determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el uso de las TAC en el proceso de aprendizaje de Matemática.
2. Caracterizar el proceso de aprendizaje de Matemática en la Unidad educativa Mejía D7 para estudiantes de noveno de educación básica desde marzo a octubre del 2023.
3. Definir los componentes, relaciones y niveles de funcionalidad para la implementación de la plataforma educativa Runachay en la enseñanza de Matemática en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Mejía D7, durante el período de marzo a octubre de 2023.
4. Valorar la funcionalidad del sistema de acciones didácticas en la implementación de la plataforma educativa Runachay en la enseñanza de Matemática en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Mejía D7, durante el período de marzo a octubre de 2023.

Declaración de las variables

Didáctica

Según Escudero (1980), se define a la didáctica como una disciplina científica enfocada en la estructuración y dirección de las situaciones de enseñanza-aprendizaje, vinculando la educación integral a la formación instructiva de cada individuo. De igual manera Gimeno (1980) menciona que es una disciplina científica que busca las recomendaciones para guiar al proceso de enseñanza y construir las guías necesarias para gestionar la formación.

Por los conceptos citados se entiende que en la investigación se considera la aplicación de la didáctica en las estrategias adoptadas por los docentes para el desarrollo de la clase y la adquisición de los conocimientos; la propuesta es el cambio de la clase magistral a un proceso de aprendizaje dinámico, lúdico y que empodere al estudiante y marque el rol del docente como facilitador y guía del proceso enseñanza – aprendizaje.

Acciones didácticas

En base a las actualizaciones de Schubauer (2020) las acciones didácticas son aquellas iniciativas propuestas por el docente, quien actúa como facilitador de conocimientos y mediador de análisis, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas acciones buscan que las actividades propuestas sean viables y se ajusten a las necesidades y contexto de cada estudiante, facilitando la resolución efectiva de las tareas asignadas. Por esta razón, resulta esencial mantener una conexión constante con el entorno socio tecnológico.

Siguiendo las ideas de Schubauer, en el proceso investigativo se comprende una acción didáctica reflejada en las actividades diseñadas en la plataforma Runachay. Estas actividades están adaptadas a la realidad del estudiante, permitiendo la resolución de tareas y que estas se realicen en cualquier dispositivo disponible, ya sea una laptop o un celular. Además, se busca que sean atractivas y utilicen herramientas ya conocidas por los estudiantes o, al menos, que sean de fácil manejo y comprensión.

Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC)

Se reconoce como Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento a las herramientas intangibles que aportan, apoyan y sirven para la obtención de conocimientos o para la evaluación de estos (Correa y Russi, 2015). En cuanto al uso de las TAC Coiduras (2010) expresa que el objetivo principal de incorporar tecnología en la educación va más allá del simple aprendizaje de cómo usarla; se trata de enseñar a los estudiantes a usarla de manera efectiva. Se enfatiza que, aunque la tecnología es un recurso valioso para la educación, solo puede brindar beneficios significativos cuando se utiliza de manera adecuada. Observa el riesgo de que la tecnología se convierta en un objetivo independiente, dejando de ser un medio para lograr objetivos educativos más amplios.

Las aplicaciones educativas son cruciales debido a la pandemia de COVID-19. En la actualidad, estas aplicaciones son cruciales para el proceso de enseñanza-aprendizaje y juegan un papel crucial. Constituyen aliados esenciales para enriquecer y acercar a los estudiantes al conocimiento de manera dinámica, divertida y atractiva.

En conclusión, las TAC están estrechamente relacionadas en el ámbito educativo porque todas ellas juegan un papel importante en la gestión y procesamiento de la información necesaria para la adquisición de conocimientos.

Es fundamental enfatizar que la responsabilidad recae en los maestros, quienes deben seleccionar y adaptar recursos de apoyo al aprendizaje que se adapten a la realidad institucional y a las necesidades específicas de los estudiantes, así como a la infraestructura tecnológica disponible. Las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC) serán la base del desarrollo del proyecto en esta investigación.

Métodos a emplear

En concordancia con los objetivos propuestos, el desarrollo de la investigación se ha efectuado mediante la aplicación de métodos teóricos, empíricos y matemático-estadísticos. Seguidamente, se exponen de manera detallada los métodos utilizados.

Métodos teóricos

Análisis y síntesis

Se llevará a cabo un análisis exhaustivo de la plataforma Runachay con el fin de determinar las necesidades, preferencias y dificultades de los estudiantes y los educadores en diferentes entornos de aprendizaje. Este análisis se utilizará para mejorar el uso y la enseñanza de la plataforma.

Para garantizar la implementación efectiva de Runachay, los datos y las observaciones del análisis se integrarán en un modelo práctico y coherente que incluya todas las fases técnicas y operativas, así como los componentes pedagógicos fundamentales. Esto facilitará la integración de la plataforma en el currículo existente y promoverá un entorno de aprendizaje enriquecedor. Este método inicial establecerá una base sólida para el desarrollo de una comprensión más amplia y la aplicación exitosa de una metodología integral en las fases subsiguientes.

Inductivo – deductivo

Para crear una metodología sólida, se utilizará el enfoque inductivo-deductivo como primer paso. Este método combina la formulación de hipótesis y la construcción de un marco teórico (inductivo) con la observación y la recopilación de datos (deductivo).

La fase inductiva se centra en la recopilación de datos empíricos sobre la plataforma Runachay y su posible impacto en el proceso educativo. Para lograrlo, se examinará la literatura actual, se recopilarán datos de los usuarios y se observarán experiencias previas.

La fase deductiva se enfoca en desarrollar hipótesis y establecer un marco teórico que servirá como guía para el desarrollo de la metodología completa. Este marco conceptual se construirá sobre la base de la comprensión de los datos recopilados durante la fase inductiva y permitirá crear enfoques específicos para la implementación de Runachay en el ámbito educativo.

Método dialéctico

Se utiliza un enfoque dialéctico para analizar las perspectivas y puntos de vista de todos los actores involucrados en la implementación, incluidos docentes, estudiantes y administradores escolares. Este análisis ayudará a identificar las contradicciones y problemas que puedan surgir durante el proceso de incorporación de la plataforma en el entorno educativo y a encontrar soluciones.

Enfoque del sistema

El enfoque del sistema permitirá considerar de manera integral los objetivos y metas educativas, así como las sinergias y desafíos que pueden surgir al integrar Runachay en el sistema educativo existente. Esto garantizará que la implementación de la plataforma esté alineada con los objetivos educativos más amplios y que se desarrolle una metodología completa y coherente para abordar su impacto y funcionamiento de manera efectiva.

Métodos empíricos

Encuesta

Las encuestas realizadas a docentes y estudiantes han proporcionado información útil sobre las necesidades, los problemas y las preferencias de los usuarios con respecto a la utilización de TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas. Se utilizará esta información para crear una metodología de implementación de Runachay efectiva y personalizada.

Observación

Esta observación ha permitido identificar patrones de comportamiento, desafíos particulares y oportunidades de mejora que serán cruciales para la creación de la metodología. Además, ha proporcionado información útil sobre cómo la tecnología se puede utilizar en la educación, lo que ayudará a Runachay a adaptarse de manera efectiva.

Análisis documental

El análisis documental se empleó en el proceso de investigación con respecto a la detección, búsqueda y selección de la información bibliográfica más relevantes para el cumplimiento de los propósitos del estudio. Así se logró la extracción y recopilación de información necesaria para la solución del problema planteado en el presente trabajo. Además, por medio del método se consiguió la comprensión, consolidación y estructuración de la información para la construcción del tema planteado.

Encuesta de satisfacción

Las encuestas realizadas a docentes y estudiantes han proporcionado una visión clara de las necesidades, desafíos y preferencias de los usuarios en relación con la utilización de TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas. Estos datos se utilizarán como base para el diseño de una metodología de implementación de Runachay que sea efectiva y personalizada.

Método matemático

Tabulación

La tabulación, que se realiza mediante Google Forms, permite organizar y presentar los datos recopilados en tablas de porcentaje y frecuencia. Este método

permite visualizar de manera clara y concisa la información obtenida a través de encuestas y observaciones, lo que facilita la identificación de patrones y tendencias.

Análisis descriptivo

Incluye el uso de herramientas Matemáticas para resumir y presentar datos, así como información sobre su distribución y características principales. Estos métodos son esenciales para el proceso de análisis de datos empíricos y brindan una base sólida para la formulación de la metodología.

Población

La población objeto de estudio comprende los integrantes de la Unidad Educativa Mejía D7, detallándose en 1200 estudiantes, 70 docentes y 3 autoridades. En consecuencia, la población total de la institución es 1273 individuos.

Muestra

Para la ejecución de la investigación, se opta por una muestra no probabilística intencional, constituida por 40 estudiantes de noveno año y 9 docentes especializados en Matemáticas. Esta selección se basó en los límites de tiempo y los recursos disponibles para el estudio. El uso de este tipo de muestra permitió concentrar el análisis en un subconjunto específico de la población total, que suma 1273 miembros. Esto permitió obtener datos significativos y contextualmente relevantes dentro del ámbito educativo específico de la Unidad Educativa Mejía D7.

Principales aportes

El principal aporte que tiene la investigación desde el punto de vista práctico tiene que ver con el desarrollo de un sistema de acciones que valida la funcionabilidad de la plataforma Runachay en el proceso de enseñanza - aprendizaje de Matemáticas. Así, desde el punto de vista teórico, se presentan los fundamentos teóricos que sustentan la inclusión de las TAC en el proceso de enseñanza - aprendizaje de Matemática en la Unidad Educativa Mejía D7.

La tesis está dividida en 3 capítulos de acuerdo con las orientaciones de la Universidad Bolivariana del Ecuador.

Capítulo I - Marco teórico: presenta los fundamentos teóricos que sustentan el uso de las TAC en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática. El capítulo está dividido en antecedentes, bases teóricas, bases legales y conceptualizaciones.

Capítulo II - Metodología: expone operacionalización de las variables, la metodología de la investigación sugerida para el desarrollo de la tesis y se realiza la caracterización del proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas obtenido a partir del diagnóstico realizado.

Capítulo III - Propuesta: se expone la funcionabilidad, los componentes y relaciones de las acciones didácticas planteadas para implementar la plataforma

educativa Runachay en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas. Además, se presenta a la validación de este sistema de acciones a través de una encuesta de satisfacción.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

PARA EL USO DE LAS TAC EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

A continuación, se presentan las bases teóricas extraídas con la aplicación del método bibliográfico para el sustento del uso de las TAC en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática.

En el capítulo se encuentran las secciones de antecedentes, bases teóricas, bases legales y conceptualización.

Antecedentes

Como parte de la investigación se considera los estudios realizados en la aplicación de las TIC's y apoyo de las TAC en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es preciso mencionar que en el Ecuador este paso fue impulsado por la pandemia COVID-19, pues se utilizó la tecnología para la transmisión de la información; como Tabletas, celulares y ordenadores o laptops que forman parte de las TIC's; y luego con la aplicación de herramientas digitales, que conforman las TAC; como blogs, plataformas educativas, Canvas, kahoot, entre otros.

En cuanto al campo internacional, se evocan las publicaciones en revistas y repositorios universitarios que demuestran el avance de las TAC en el campo educativo para formar un panorama enriquecido de información y aplicaciones que servirán de guía en la presente investigación.

En el repositorio de la Universidad Sergio Arboleda – Colombia se publica el trabajo descriptivo realizado por (Latorre et al., 2018). destaca un problema fundamental en la educación colombiana: el enfoque en el acceso y las habilidades tecnológicas en lugar de capacitar a docentes y estudiantes en el uso efectivo de TIC, TAC y TEP. El objetivo consistió en realizar una evaluación de la situación actual de estas tecnologías en la educación básica en Colombia, con el fin de identificar los desafíos y beneficios. Para lograrlo, revisaron libros y entrevistas. Los resultados muestran que el uso de estas herramientas es relativamente nuevo debido a la falta de recursos, la falta de capacitación y la falta de inclusión de estas herramientas en el plan de estudios. Los desafíos incluyen la falta de recursos y la falta de capacitación de los maestros, mientras que las oportunidades se relacionan con la posibilidad de mejorar la educación y la creciente demanda de capacitación tecnológica. Por último, se enfatiza la necesidad de capacitar a los maestros e incorporar estas tecnologías para mejorar la calidad de la educación básica en Colombia.

El trabajo de (Ureta y Rossetti, 2020) aborda el problema de integrar las TIC en las aplicaciones pedagógicas con el objetivo de ayudar a los estudiantes a colaborar en el aprendizaje. Por lo tanto, presenta el uso de las TAC en el campo superior para estimular a los estudiantes en la adquisición y el desarrollo de competencias de manera reflexiva que les permita superarse, destacando la autonomía del estudiante en la elección de recursos y enriqueciendo el conocimiento bajo la supervisión y orientación del docente al seleccionar dos herramientas tecnológicas: Google Drive y WhatsApp Chat. Como resultado, se descubrió que la eficiencia, la responsabilidad y la autonomía aumentan cuando se integran competencias académicas y tecnológicas para dirigir, ejecutar y avanzar en el aprendizaje. Además, menciona que, debido a la popularidad de la herramienta, los estudiantes se familiarizaron con el chat de WhatsApp, pero no por ello despreciaron Google Drive.

Por otra parte, el trabajo investigativo publicado en la Universidad Autónoma de Barcelona, realizado por (Vargas, 2019) tuvo como propósito explorar las experiencias de aula mediadas por Tecnologías para Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), como apoyo a los procesos relacionados con la Educación para la Convivencia y la Cultura de Paz en seis colegios distritales en la ciudad de Bogotá – Colombia. El trabajo consideró como método la investigación de campo y un estudio de casos múltiples, el enfoque empleado fue cualitativo para recabar la opinión de docentes y estudiantes de los centros educativos. con una revisión de la literatura sobre el uso de plataformas educativas en el ámbito educativo.

Para el estudio se realizaron entrevistas con docentes y estudiantes de educación básica en Perú que están utilizando la plataforma Runachay como parte de su educación. Los resultados señalaron tres aspectos relevantes: primero, las TAC como un camino que acerca a la realidad que rodea la convivencia y cultura de paz en el ambiente escolar; segundo, la falta de formación y experiencia del profesorado sobre las TAC afecta el desarrollo de la Educación para la Convivencia y la Cultura de Paz; y tercero, reconoce que las tecnologías promueven la comprensión, participación y el diálogo de los estudiantes al tratar temas de Convivencia y Cultura de Paz.

En la investigación propuesta por (Reynoso et al., 2020) tuvo por objetivo la identificación de las competencias tecnológicas-pedagógicas que necesitan los docentes de Matemáticas en tres Centros Educativos del Distrito 06-05 de la Zona Rural Don Juan Rodríguez La Vega, República Dominicana. Por medio de un diseño no experimental y un enfoque cuantitativo y aplicando como instrumentos la encuesta, la entrevista, la revisión documental y la observación para recabar información.

Los resultados mostraron que la utilización de la tecnología educativa está por debajo del 20% con oportunidades de mejora debido a la falta de recursos tecnológicos, especialmente, la distribución de internet en la zona.

Por último, en la publicación de (Ortiz y Guevara, 2021) tuvo por objetivo aportar una experiencia de aprendizaje efectiva, motivadora y divertida en la adquisición y aplicación de conceptos en las Matemáticas. Fue un trabajo de campo experimental que por medio de la gamificación en el proceso de enseñanza – aprendizaje causó interés en los estudiantes y transformó el rol del docente como facilitador de conocimientos. Como resultado menciona que la incorporación de las dinámicas en el aula hace que se mejoren los resultados de aprendizaje y se esfuerzan por ser los mejores para alcanzar niveles superiores y alcanzar los máximos puntajes.

Entre la bibliografía nacional, se pueden mencionar investigaciones que marcan un antes y un después desde la pandemia COVID – 19, pues la inserción de la tecnología obligó a las comunidades educativas, es decir, estudiantes, docentes, autoridades y padres de familia a involucrarse en el manejo de las TIC y TAC. Como ejemplo de lo mencionado se extrae los siguientes trabajos.

Para empezar, (Manrique-Muñoz, 2022) tuvo como objetivo describir la importancia de la aplicación de las Matemáticas con GRIN 678 en la enseñanza de las fracciones en estudiantes de quinto grado de la U.E Virgilio Drouet Fuentes en el periodo académico 2022 – 2023. El tipo de investigación aplicado fue cualitativa, con un enfoque exploratorio-descriptivo, los recursos y metodología se realizó por medio de la observación y entrevistas a los docentes; la recolección y análisis de datos fueron mediante la aplicación de entrevistas a los docentes.

Este estudio se centró en el análisis de las actividades en el aula dentro del proceso enseñanza-aprendizaje y por medio de las entrevistas concluye que primero, no se aplican las TAC por falta de recursos y herramientas tecnológicas; segundo, los estudiantes necesitan refuerzos de los temas aprendidos en clase; y tercero, el aprendizaje se vuelve significativo al aplicar juegos recreativos en el patio de la institución. Se enfatizó más la utilización de juegos recreativos y didácticos en el patio del establecimiento para enseñar. Además, se utilizan incentivos para fomentar la participación de los estudiantes y el maestro otorga un punto por su participación.

Estas son las metodologías que utiliza el maestro para motivar, involucrar y enseñar a sus estudiantes. En las clases de Matemáticas, existe un interés en cambiar las estrategias de enseñanza tradicionales a estrategias innovadoras y digitales para que los estudiantes aprendan significativamente a pesar de no tener las herramientas tecnológicas.

Por otra parte, (Corregidor y Galvis, 2021) en su investigación plantearon como objetivo diseñar una estrategia didáctica por medio de las TAC, para fomentar el aprendizaje significativo en el área de Matemáticas de octavo grado. La metodología tuvo un enfoque mixto de cinco fases que fueron diagnóstico y de instrumentación; diseño de instrumentos para la recolección de datos y actividades; aplicación del REDA; valoración del recurso y la recolección de información para el análisis de resultados.

El instrumento de recopilación de datos fue la encuesta aplicada después de diseñar y aplicar el Recurso Educativo Digital Abierto en los estudiantes de 12 a 14 años. Los resultados fueron positivos mientras las herramientas tecnológicas se encontraban en custodia de los estudiantes, pero con la llegada de la virtualidad se evidencio un quiebre y retroceso en la implementación debido a falta de diseño de recursos digitales. Para fomentar el aprendizaje de Matemáticas de manera efectiva, es necesario incorporar una variedad de herramientas digitales y un marco didáctico que oriente la ruta cognitiva. Finalmente, al crear el recurso educativo digital de aprendizaje llamado REDA, no solo se enfocó en la motivación de los estudiantes, sino que también proporcionó a los maestros una guía organizada para guiarlos hacia un aprendizaje conceptual y significativo de Matemáticas.

Asimismo, (Hernández y Ibarra, 2022) publican su investigación con el objetivo de determinar la relación existente entre las TAC y el desempeño académico de la Matemática en los estudiantes de 8vo año de la Escuela de Educación Básica Alfonso Ricardo Troya. La naturaleza de la investigación es cualitativa, la metodología usada es la explicativa-descriptiva. La técnica seleccionada es la encuesta y el cuestionario como instrumento en la recopilación de datos. Se evidencia en los resultados que los estudiantes manejan y practican con la tecnología el aprendizaje, pero de una forma negativa pues la refieren como un medio de ocio más que de reflexión y refuerzo de temas académicos.

En este mismo orden, (Terán, 2023) realiza su trabajo de investigación sobre el blog como sitio web de empoderamiento y participación en la asignatura de Matemática en educación general básica su objetivo fue implementar un blog educativo como una alternativa complementaria en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Matemática de 8° Año de la Unidad Educativa Cotacachi.

Aplica el enfoque cuantitativo y por medio de una encuesta a los estudiantes de octavo grado en un cuestionario en Google Forms concluye que, existe la disposición de los docentes y del alumnado en la utilización de la herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje y demostró que la utilización y comprensión de los docentes y estudiantes en el uso del blog educativo como una alternativa complementaria en el proceso de aprendizaje es muy bajo.

El estudio de (Gallo-Jiménez, 2022) que realiza su trabajo respecto al uso de las TIC en la educación básica se ha centrado bajo la problemática del acceso a la tecnología y el desarrollo de habilidades tecnológicas, pero no se ha considerado la capacitación de los maestros para el uso efectivo de estas herramientas. Con ello se propuso el objetivo de analizar el uso de las TIC en la educación básica, con el fin de identificar los desafíos y oportunidades que plantea su implementación. Aplicando un enfoque cuantitativo para recopilar y analizar datos para determinar si la implementación de TIC, TAC y TEP mejoró el rendimiento académico, la motivación y la creatividad de los estudiantes, desarrollando una investigación experimental en un entorno virtual empleando la plataforma educativa Moodle, una investigación exploratoria analizando las variables de estudio en función de las TIC, TAC y TEP para el desarrollo de entornos de aprendizaje.

La situación actual obliga a los docentes a innovar las estrategias metodológicas y didácticas utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática para aprovechar los recursos, la creatividad y las habilidades de los estudiantes en las clases virtuales. La tecnología es un apoyo fundamental, demostrando una respuesta favorable al desarrollo de las TIC TAC TEP en el aprendizaje de una manera participativa y dinámica. Con ello los estudiantes han adoptado la tecnología de la información en el aprendizaje y el conocimiento, afirmando que prefieren trabajar con mayor frecuencia en plataformas de gamificación porque son más fáciles de usar y, sobre todo, motivados por incentivos o bonificaciones que demuestran un mayor interés en trabajar juntos y optimizar tiempos y recursos.

En el estudio de (Morán-Miranda, 2020) bajo la temática de Desarrollo de guía Matemática como refuerzo académico mediante las Tics y Tacs en los estudiantes del segundo año de BGU del Colegio Nacional “Amazonas” en el periodo lectivo 2018- 2019, busca de promoción del uso de TIC, TAC y TEP en la educación básica en una etapa inicial, para los maestros y los estudiantes tienen un acceso limitado a estas herramientas y carecen de capacitación para su uso efectivo. Adoptando un enfoque cuantitativo para la aplicación de técnicas e instrumentos con ello realizar el análisis e interpretación de datos. La metodología de enseñanza del maestro permite a los estudiantes desarrollar y construir sus conocimientos matemáticos hasta un cierto punto. Sin embargo, el maestro no está al día con las nuevas tecnologías que ayudan a complementar el conocimiento teórico con conocimientos prácticos de una manera más didáctica e innovadora.

Se ha descubierto que el uso de herramientas tecnológicas o software matemático como refuerzo académico ayuda significativamente al aprendizaje integral de la Matemática. El papel de esta incorporación de conocimientos prácticos en la

adquisición de conocimientos significativos por parte de los estudiantes es crucial porque complementa de manera efectiva la base teórica. La ejecución de actividades planificadas y la integración estratégica de herramientas de las nuevas tecnologías mejoran el aprendizaje matemático gracias a la implementación de una guía didáctica como recurso de refuerzo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el Manual de estrategias de aprendizaje innovadoras basadas en el Tac para mejorar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de octavo año, elaborado por (Guerra-Sánchez, 2022) se enfatiza en la problemática del sistema educativo que se ha visto afectado por las circunstancias sanitarias mundiales causadas por la pandemia de COVID-19. Estos cambios han obligado al personal docente, educandos, madres y padres de familia a utilizar tecnologías para continuar con el proceso educativo de tal manera que el desempeño académico de los estudiantes no se vea afectado. Para ello empleó una metodología mixta, cualitativa y cuantitativa, de tipo descriptiva, basada en la observación directa de los sujetos involucrados, desarrollando entrevistas y encuestas en categorías para proporcionar la información necesaria: diagnóstico, criterios de situación académica Matemática y nivel de aceptación de la propuesta.

El diseño de estrategias de aprendizaje para el área de Matemáticas despertó el interés y la participación de los estudiantes. Por otro lado, se destaca que las TAC son herramientas importantes para mejorar el razonamiento lógico y aplicar conceptos matemáticos en la vida cotidiana. Resaltando el papel del manual de estrategias de aprendizaje como un recurso dinámico que fomenta la interacción activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Estos componentes combinados forman un enfoque integral para abordar los desafíos del aprendizaje de Matemáticas en el octavo grado.

De igual manera, (Peralta Córdova, 2023) expresa que el uso de las TIC en la educación universitaria en Ecuador enfrenta a una serie de desafíos, entre los que se encuentran la falta de recursos tecnológicos, la falta de formación docente en el uso de las TIC, y la falta de integración de las TIC en el currículo. Para ello formuló como objetivo un análisis del uso de las TIC con el fin de identificar oportunidades y dificultades de la implementación. Empleando una revisión bibliográfica referente al uso de las TIC en la educación, además de aplicar entrevistas a docentes y estudiantes.

El impacto positivo y novedoso de utilizar tecnologías en la evaluación del aprendizaje matemático es evidente, según las opiniones recopiladas de encuestas y entrevistas con docentes y líderes de la institución educativa. Además, debido a la intervención de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las actividades escolares durante el período de educación a distancia establecido por el Ministerio de Educación debido a la emergencia sanitaria del COVID-19, los docentes

han tenido la oportunidad de actualizar las guías de aprendizaje utilizando enfoques tecnológicos dinámicos.

El trabajo de (Guerra-Sánchez, 2022), expone que la falta de recursos tecnológicos, la falta de capacitación docente en el uso de las TAC y la falta de integración de las TIC en el currículo son algunos de los desafíos que enfrenta la educación media en Ecuador, con ello el objetivo de evaluar el uso de las TAC para descubrir los obstáculos y ventajas que presenta su implementación. Presentando un enfoque correlacional asociando una dos o más categorías o variables para un contexto y la aplicación de entrevistas y encuestas.

Para finalizar este apartado de estudios nacionales y locales se menciona el trabajo de (Acaro, 2021) cuyo objetivo fue investigar sobre la aplicación de las tecnologías con el programa GeoGebra para la enseñanza de Matemática. Para ello, aplica como método de investigación hermenéutico, un diseño de investigación de campo y le asigna el nivel comprensivo y de tipo proyectiva. Considera como muestra a 11 docentes entre las jornadas matutina, vespertina y nocturna y por medio de un cuestionario en línea como recolección de datos obtiene como resultados las siguientes afirmaciones. Primero, que los docentes utilizan muy poco los laboratorios de la institución; segundo, que se aplican herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza, pero no GeoGebra y tercero, que los docentes demuestran apertura para el aprendizaje y aplicación de las TAC.

Como se evidencia el tema es de profundo análisis, especialmente, desde el impacto de la pandemia por COVID-19 en 2020. A partir de la lectura realizada se puede afirmar que el proceso de enseñanza - aprendizaje se convierte en un aprendizaje significativo con la ejecución de herramientas digitales. Además, cabe mencionar que tanto los docentes como estudiantes afirman tener la disposición de aprender el manejo de las plataformas educativas institucionales.

En conclusión, las investigaciones realizadas en el ámbito local, nacional e internacional afirman que la implementación de las TAC por medio de las TIC optimiza la adquisición y desarrollo de las competencias lógico-Matemáticas, pero que en muchas instituciones no logran esta implementación debido a falta de recursos digitales o por falta de experiencia en plataformas digitales.

Bases teóricas que respaldan el aprendizaje de la Matemática por medio de la tecnología

Entre las Teorías del Aprendizaje que sustentan el uso de las TAC en el proceso de aprendizaje están el cognitivismo, conectivismo, constructivismo, constructivismo social.

Cognitivismo

Robert Snelbecker (1983) ofrece una definición del cognitivismo como "una perspectiva teórica que enfatiza los procesos mentales que subyacen al aprendizaje y la conducta". Este método teórico se enfoca en comprender cómo las personas procesan datos, adquieren conocimiento y resuelven problemas.

Según Jeremie Bruner (1986), los estudiantes aprenden activamente creando nuevas ideas o conceptos a partir de lo que ya saben. Según Bruner, hay tres tipos de representación: enactiva, icónica y simbólica. Además, enfatizó la importancia de la instrucción estructurada y el aprendizaje guiado en el proceso educativo.

El cognitivismo es un enfoque teórico que pone énfasis en los procesos mentales que son responsables del aprendizaje y la conducta. Esta orientación teórica se enfoca en analizar cómo las personas procesan información, adquieren conocimiento y resuelven problemas. Esta corriente sostiene que el aprendizaje implica una actividad activa en la que los estudiantes crean nuevas ideas o conceptos basándose en lo que ya saben. En el proceso de aprendizaje, se distinguen tres tipos de representación: enactiva, icónica y simbólica. Además, se enfatiza que un aprendizaje guiado y una instrucción estructurada son esenciales para facilitar el proceso educativo.

El cognitivismo, una rama importante de la psicología y la pedagogía, se basa en una serie de principios fundamentales que mejoran la comprensión de los procesos de aprendizaje y conocimiento. Los principios se muestran en la ilustración 1.

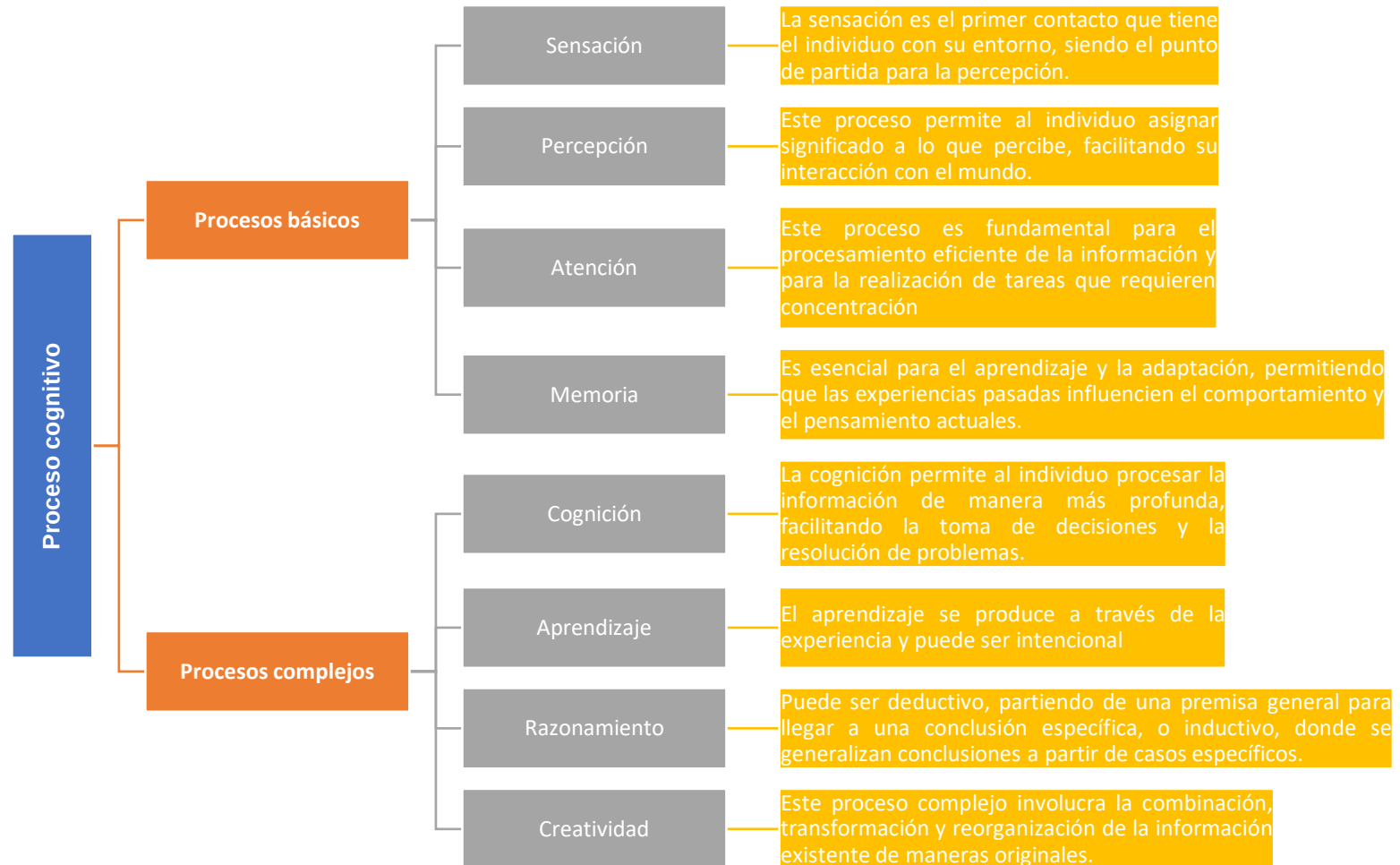
Ilustración 1. Principios del cognitismo



Fuente: Elaboración Propia

Los componentes del proceso cognitivo son los procesos mentales que nos permiten adquirir, procesar y usar la información (Atkinson et al., 2015). Estos procesos se pueden dividir en dos grandes categorías:

Ilustración 2. Componentes del proceso cognitivo.



Fuente: Elaboración Propia

Conectivismo

Para George (Siemens G. , 2005) el conectivismo es una teoría del aprendizaje que pone énfasis en cómo es importante la conectividad para el aprendizaje. De acuerdo con esta teoría, el conocimiento se distribuye en redes de información, y el aprendizaje es el proceso de construir y navegar en estas redes.

Según Stephen (Downes, 2006) describe que las teorías del caos, las redes, la complejidad y la autoorganización integran la teoría del aprendizaje conocida como conectivismo. Enfatiza que el aprendizaje es un proceso de crear y navegar por redes de conocimiento personales.

Además, (Siemens y Downes, 2008) proponen que esta teoría aborda las limitaciones de las teorías de aprendizaje anteriores en un mundo donde el flujo de información es más importante que el conocimiento en sí y donde el aprendizaje es un proceso continuo de construcción de conexiones entre información especializada.

El conectivismo enfatiza la importancia de las redes y la conectividad para el aprendizaje. Según esta teoría, el conocimiento se distribuye en redes de información, y el aprendizaje es el proceso de construir y navegar por estas redes. El concepto de conectivismo se basa en la idea de que el conocimiento es una entidad distribuida que puede ser accesible a través de una variedad de conexiones y contextos, y que el aprendizaje es un proceso continuo de establecer conexiones entre estas entidades.

El conectivismo, un paradigma de aprendizaje emergente, propone una serie de principios que capturan la esencia del aprendizaje en la era digital. A continuación, en la ilustración 3 se presenta los principios.

Ilustración 3. Principios del conectivismo

Aprendizaje como proceso de red

- El aprendizaje es el proceso de construir y navegar redes de conocimiento tanto internas como externas. Estas redes son más importantes que el conocimiento personal.

Diversidad de opiniones

- La diversidad de puntos de vista es importante para el aprendizaje. ofrece una gama más amplia de puntos de vista y fomenta la innovación y la comprensión integral.

Conocimiento distribuido

- El conocimiento no se encuentra en una sola persona, sino que se distribuye a través de una red de conexiones. Cuando una persona se conecta con estas redes y navega por ellas, comienza a aprender.

Conexiones entre campos, ideas y conceptos

- Cuando los estudiantes conectan ideas, conceptos y campos, se produce el aprendizaje efectivo. El aprendizaje depende de la capacidad de conectar, ver las interrelaciones y los patrones.

Aprendizaje como proceso de conectar nodos especializados

- Los nodos pueden ser personas, comunidades o piezas de información. La conexión y el flujo entre estos nodos de información especializados son cruciales.

Actualización continua del conocimiento

- El conocimiento está en constante evolución y actualización. Es crucial mantenerse actualizado y saber cuando nueva información cambia lo que ya se sabe.

Fomentar y mantener conexiones

- Para facilitar el aprendizaje continuo, es esencial mantener conexiones. Las personas deben buscar conectarse y desarrollar sus redes de conocimiento personales.

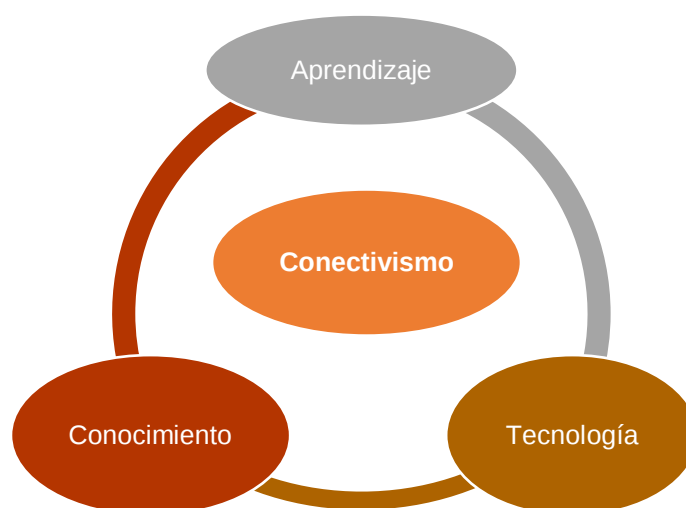
Toma de decisiones como proceso de aprendizaje

- La capacidad de comprender qué información es necesaria y tomar decisiones basadas en la combinación de la comprensión rápida y personal del entorno informativo es una habilidad de aprendizaje en sí misma en un mundo que cambia rápidamente.

Fuente: Elaboración Propia

El conectivismo, una teoría educativa para la era digital, se basa en varios elementos importantes que facilitan el aprendizaje en un mundo tecnológicamente avanzado e interconectado. Estos elementos no solo definen cómo se obtiene y se distribuye el conocimiento, sino también cómo las personas aprenden interactuando con el conocimiento y entre sí.

Ilustración 4. Componente del conectivismo



Fuente: Elaboración Propia

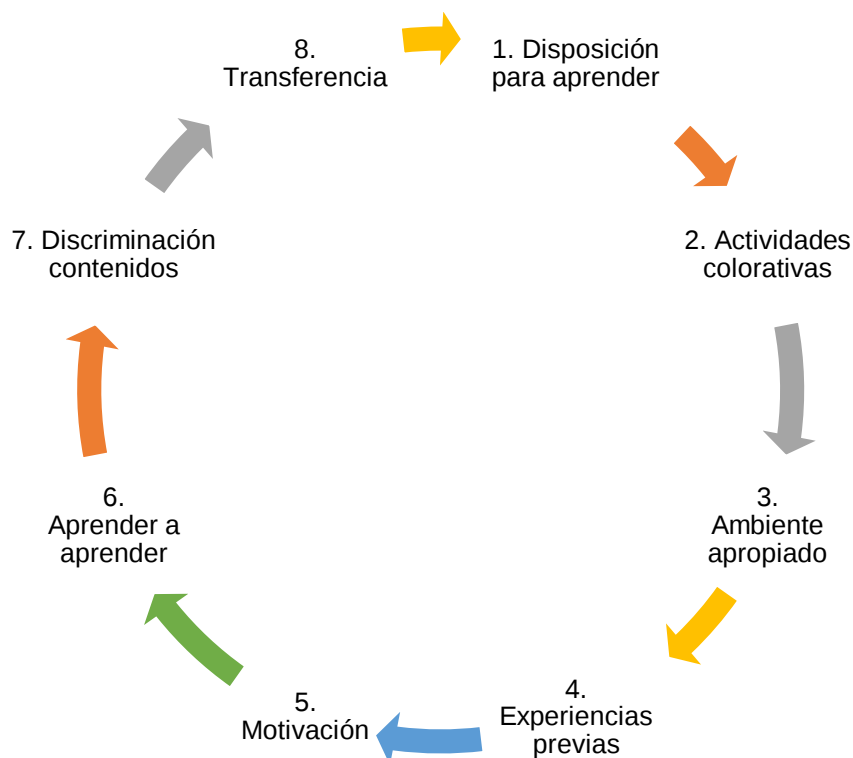
Constructivismo

Según Jean (Piaget, 1952) el aprendizaje es un proceso activo que ocurre cuando el aprendiz interactúa con su entorno. Estas interacciones, que están influenciadas por las estructuras cognitivas del aprendiz, construyen el conocimiento. Las personas experimentan etapas de desarrollo cognitivo que afectan su capacidad de aprender.

Lev (Vygotsky L. S., 1978) enfatiza la importancia del entorno social y cultural en la construcción del conocimiento. Propuso que el aprendizaje es un proceso social en el que las personas se desarrollan cognitivamente internalizando las interacciones sociales. Ernst (Von-Glasersfeld, 1989) introdujo el constructivismo radical, que sostiene que el conocimiento es una creación del estudiante que no refleja necesariamente la realidad externa, sino más bien un conjunto de conceptos viables dentro de su propia perspectiva del mundo.

El constructivismo es una teoría del aprendizaje que sostiene que las personas construyen su propio conocimiento y comprensión del mundo a través de experiencias y reflexión sobre esas experiencias. El aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes son creadores en lugar de receptores pasivos de información. Esta teoría enfatiza que las experiencias, la interacción social y el contexto cultural son esenciales para el desarrollo del entendimiento individual.

Ilustración 5. Principios del conectivismo



Fuente: Elaboración Propia

Constructivismo social

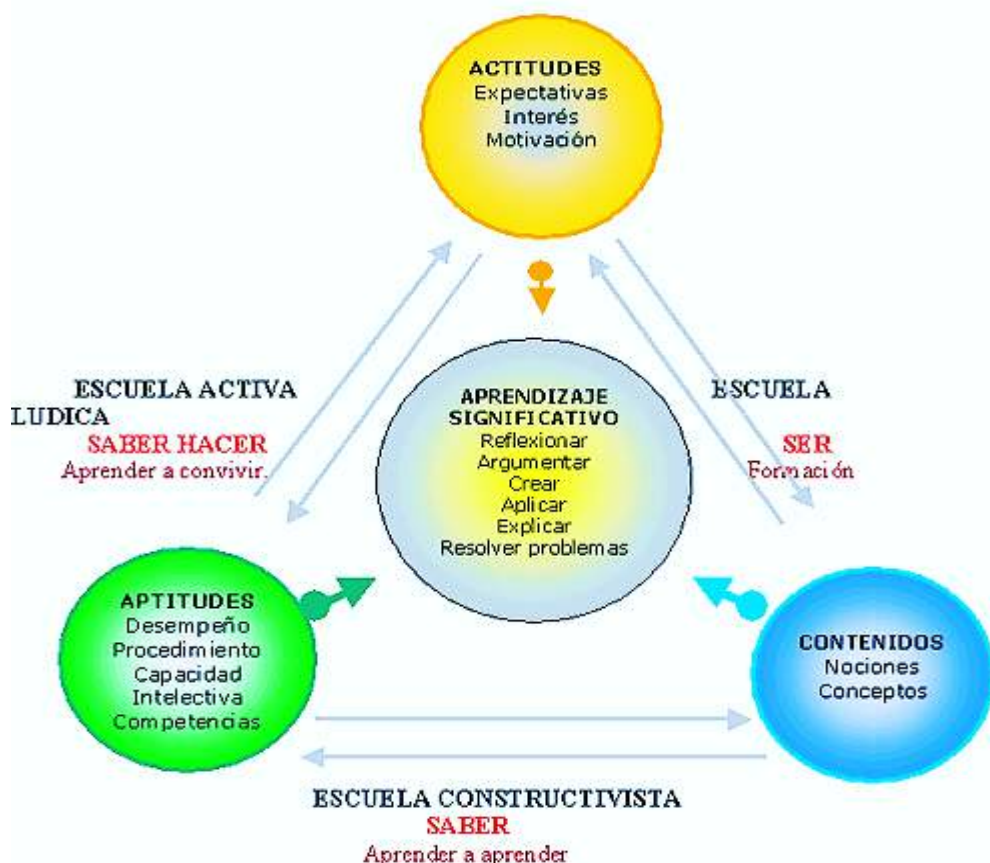
Lev (Vygotsky L. S., 1978) argumenta que el conocimiento y el aprendizaje son inherentemente sociales y culturales, y que el desarrollo cognitivo comienza en el nivel social y luego se desarrolla en el nivel individual.

Jerome (Bruner, 1986) expandió la noción de aprendizaje como un proceso social, proponiendo que el aprendizaje es un proceso cultural y que cuando se contextualiza en la cultura y la sociedad del estudiante, ocurre mejor.

Etienne (Wenger, 1998) conocido por su teoría de las comunidades de práctica, propuso que el aprendizaje es un proceso de participación en comunidades de práctica y enfatizó el papel de la identidad y la pertenencia social en la construcción del conocimiento.

La teoría del constructivismo social sostiene que las personas construyen conocimiento y significado a través de sus interacciones con su entorno social y cultural. Según esta perspectiva, la adquisición de conocimientos y el desarrollo cognitivo son procesos intrínsecamente sociales, donde la comprensión y la interpretación se desarrollan y mejoran en el contexto de la colaboración, el diálogo y el intercambio cultural.

Ilustración 6. Componentes del conectivismo



Fundamentos legales

El uso de las TAC en el proceso educativo ecuatoriano se fundamenta en los principios de la educación como derecho fundamental, inclusiva, equitativa y de calidad, establecidos en la Constitución de la República, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la UNESCO, los Objetivos del Milenio, el Informe Delors (Celis, (2008)) y la Ley Orgánica de la Educación Intercultural (LOEI).

El artículo 26 de la Constitución de la República del Ecuador establece que la educación es un derecho fundamental de las personas a lo largo de su vida y que el estado es responsable de garantizarla. El artículo 27 establece que la educación debe asegurar el crecimiento integral de las personas con respeto por los derechos humanos, el medio ambiente y la democracia. Además, el numeral 2 del artículo 16 incluye entre los derechos de las personas el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.

El artículo 17, apartado 2, establece que el Estado brindará acceso universal a las tecnologías de información y comunicación, especialmente para aquellos individuos o grupos que no lo tengan o lo tengan de manera limitada. De acuerdo con el numeral 8 del artículo 347, el Estado será responsable de integrar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso educativo y fomentar la conexión entre la enseñanza y las actividades sociales o productivas.

El artículo 262, numeral 6, refleja la preocupación del Estado por la innovación del conocimiento y la utilización de TIC, ya que atribuye a los gobiernos regionales autónomos la responsabilidad de determinar las políticas de investigación e innovación del conocimiento, desarrollo y transferencia de tecnología necesarias para el desarrollo regional, en el marco de la planificación nacional.

En cuanto a los objetivos de desarrollo sostenible publicados en el portal de las (Naciones Unidas en Ecuador, 2023), menciona en su cuarto punto sobre una educación de calidad que:

De aquí a 2030, es esencial garantizar que todos los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la paz y la no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.

Las siguientes afirmaciones se refieren al trabajo docente y la implementación de las TIC (UNESCO, 2021):

Las tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información digital en forma de

voz, imágenes y datos contenidos en señales acústicas, ópticas o electromagnéticas se denominan Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Las TIC mejoran el proceso de aprendizaje y la organización docente al ampliar estas posibilidades de presentación de materiales didácticos.

En los objetivos del milenio se destaca la importancia de ofrecer una educación de alta calidad y personalizada. Y mejorar las condiciones de la escuela en términos de acceso y cobertura mediante el desarrollo de un modelo educativo adaptado a las necesidades locales y nacionales.

Igualmente, el Informe Delors establece que la base de la educación es el aprender a conocer, a hacer, a ser y a convivir. Detalla que cada componente de los aprendizajes debe apoyar el desarrollo del individuo y facilitar su participación en la sociedad, es decir, un ser autónomo.

El artículo 6 literal j de la Ley Orgánica de la Educación Intercultural (LOEI) establece que el estado tiene la responsabilidad de "asegurar la alfabetización digital y la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje, y fomentar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas y sociales".

Conceptualización

El apartado se centra en los conceptos de sistema de acciones, TAC, proceso de enseñanza-aprendizaje, plataforma educativa y educación básica. Estos conceptos se consideran fundamentales para el estudio del uso de las TAC en la educación básica.

Sistema de acciones didáctica

Desde un sentido empírico se comprende que un sistema de acciones didácticas es un conjunto actividades propuestas para el proceso de enseñanza – aprendizaje que apoya la adquisición del conocimiento y según afirma (Hernández et al., 2017) son las herramientas que se ofrecen para el desarrollo del proceso formativo que responde al nivel de exigencia del siglo XXI y cuyo objetivo es contribuir en la adquisición de capacidades de análisis y síntesis, creatividad, pensamiento reflexivo y crítico por medio de la intervención del estudiante desde el proceso de aprendizaje y la evaluación.

TAC

Las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) están estrechamente relacionadas con la implementación de un sistema de acciones didácticas en las plataformas educativas. El término "TAC" se refiere a una variedad de recursos digitales y herramientas educativas diseñados para mejorar y facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Según Bautista, las TAC no solo facilitan el acceso a la información y al conocimiento, sino que también ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades y competencias cruciales (Bautista et al., 2016).

En la educación ha ganado relevancia como parte de las estrategias para mejorar la calidad educativa y promover el acceso equitativo a los recursos de aprendizaje en Ecuador. La (UNESCO, 2017) afirma que Ecuador no es una excepción de la tendencia creciente de incorporar tecnologías digitales en el aula en América Latina y el Caribe. En este caso, se han utilizado TAC para diversificar métodos de enseñanza, personalizar el aprendizaje y facilitar el acceso a recursos educativos de alta calidad.

Es importante mencionar que la implementación efectiva de las TAC requiere una planificación cuidadosa y una formación adecuada para los docentes. La capacitación de los docentes en competencias digitales es esencial para que puedan desarrollar e implementar estrategias didácticas efectivas utilizando TAC, según Area, Hernández y Sosa. Esto es especialmente importante en Ecuador, ya que el Ministerio de Educación ha destacado la importancia de fortalecer la capacitación de los maestros en el uso de tecnologías digitales (Area et al., 2016).

Tipos de TAC

Las TAC van desde herramientas para la gestión del aprendizaje hasta plataformas interactivas y colaborativas. Las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS), las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica, así como los recursos de contenido digital son las TAC más utilizadas en los entornos educativos.

Moodle, Blackboard y Canvas son plataformas bien conocidas de gestión del aprendizaje que se utilizan en la educación. Estas plataformas funcionan como entornos virtuales que organizan y distribuyen recursos educativos, facilitan la interacción entre estudiantes y educadores y ofrecen herramientas para el seguimiento y evaluación del aprendizaje, según (Bates, 2015). Estas plataformas han demostrado ser especialmente útiles para apoyar la enseñanza y el aprendizaje en línea al proporcionar un espacio estructurado y accesible para el contenido del curso.

Por otro lado, las herramientas de comunicación son esenciales en las TAC porque permiten interacciones sincrónicas y asincrónicas entre estudiantes y educadores. Las herramientas como Zoom y Microsoft Teams, que permiten videoconferencias y reuniones en línea, como esenciales para facilitar la comunicación y la colaboración en tiempo real. Mientras tanto, los foros de discusión y las plataformas de blogs permiten a los estudiantes reflexionar y responder a su propio ritmo (Bower et al., 2015).

Además, se ha vuelto más común usar recursos de contenido digital como videos educativos, simulaciones interactivas y bases de datos en línea. (Kirkwood y Price, 2016) destacan la importancia de estos recursos para proporcionar una variedad de

materiales de aprendizaje que pueden adaptarse a diferentes estilos y preferencias de aprendizaje, lo que enriquece la experiencia educativa.

Uso de las TAC

En los colegios han cambiado la forma en que se enseña y aprende. Estas tecnologías brindan una variedad de recursos y herramientas digitales que mejoran y facilitan la enseñanza y el aprendizaje. Area, Hernández y Sosa afirman que las TAC no solo son herramientas o medios, sino que también implican una nueva forma de entender la educación, donde la información es accesible y el conocimiento se construye en entornos interactivos y colaborativos (Area et al., 2016).

Las TAC permiten una mayor flexibilidad y personalización en el aprendizaje, adaptándose a los diferentes estilos y ritmos de los estudiantes. Las TAC fomentan las habilidades críticas como el pensamiento crítico, la solución de problemas y la creatividad al permitir la implementación de metodologías activas y participativas, como el aprendizaje basado en problemas o proyectos (Bautista et al., 2016).

Las TAC también brindan oportunidades para la interacción y colaboración a distancia, superando barreras temporales y geográficas. Según (Cabero y Barroso, 2016), las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica, como foros, chats y videoconferencias, facilitan la creación de comunidades de aprendizaje donde estudiantes y docentes pueden compartir, discutir y construir conocimientos juntos.

RUNACHAY

"RUNACHAY" es una plataforma integral de gestión educativa diseñada para automatizar los departamentos y procesos principales que manejan las instituciones educativas más importantes. En su sitio web oficial, RUNACHAY se presenta como la plataforma de gestión administrativa, educativa y de entornos de aprendizaje más completa y adaptable de Latinoamérica, destacando su experiencia de más de 8 años en el campo.

La plataforma proporciona una solución integral que permite a los centros educativos gestionar aspectos importantes como la comunicación directa y rápida con padres, maestros y alumnos, entre otros. RUNACHAY combina tecnologías de gestión y comunicación importantes para facilitar la gestión de áreas importantes para el desarrollo institucional, como la dirección, las clases, la educación, la gestión, el marketing educativo, las finanzas y el núcleo familiar (Runachay).

Proceso de enseñanza- aprendizaje

En la literatura educativa, el término "proceso de enseñanza-aprendizaje" es ampliamente discutido y analizado. Este proceso se refiere a la interacción sistemática y planificada entre el maestro, el estudiante y el contenido con el objetivo de lograr

resultados de aprendizaje específicos (Coll et al., 1992). Este proceso es parte tanto de la educación formal como informal y se considera la base de la práctica educativa.

(Biggs, 1999) amplía esta definición diciendo que el aprendizaje efectivo ocurre cuando los estudiantes construyen activamente su propio conocimiento interactuando con el material de aprendizaje y pensando en sus experiencias. Esto implica que el proceso de enseñanza-aprendizaje no solo implica la transmisión de conocimientos, sino también la creación de un entorno donde los estudiantes pueden explorar, cuestionar y construir su comprensión.

Además, (Vygotsky L. , 1978) enfatiza que el contexto social es crucial para el proceso de enseñanza-aprendizaje. El aprendizaje, según su teoría sociocultural, es profundamente cultural y social y ocurre a través de la interacción con personas más capaces, como profesores y compañeros. Este método enfatiza que el diálogo, la colaboración y la interacción social son componentes esenciales del aprendizaje.

Asignatura Matemática

En Ecuador, al igual que en otros países, la materia de Matemáticas se considera un componente esencial del plan de estudios escolar. El Ministerio de Educación de Ecuador declaró en 2016 que el plan de estudios de Matemáticas está diseñado para que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan comprender y aplicar conceptos matemáticos en una variedad de contextos. La Matemática se considera más que una colección de reglas y fórmulas; es una herramienta vital para comprender el mundo y resolver problemas en el mundo real.

El plan de estudios de Matemáticas en Ecuador tiene como objetivo desarrollar habilidades como el razonamiento lógico-matemático, la resolución de problemas, la representación y modelización de situaciones y la comunicación efectiva de ideas Matemáticas. Para que los estudiantes comprendan la importancia de la Matemática en su vida diaria y en su entorno, se enfatiza la importancia de conectar los conceptos matemáticos con situaciones cotidianas y aplicaciones prácticas.

Plataforma educativa

Para (Díaz, 2009) las plataformas educativas son entornos informáticos que ofrecen una serie de herramientas y recursos para optimizar la gestión del docente y el proceso de enseñanza-aprendizaje. Permiten el aprendizaje a distancia, la personalización del aprendizaje, la colaboración y el acceso a una variedad de recursos educativos. Sin embargo, requieren de una inversión inicial, capacitación y pueden ser complejas de gestionar.

Educación Básica

Según la publicación del (Ministerio de Educación, 2021), establece que la educación básica conforma los primeros años de escolaridad hasta los últimos años de la adolescencia, es decir, desde primer hasta décimo grado. En el nivel, el estudiante adquiere un conjunto de habilidades y responsabilidades que responden a los tres valores fundamentales del perfil del bachiller ecuatoriano la justicia, la innovación y la solidaridad. Este lapso se divide por los niveles preparatoria, básica elemental, básica media y básica superior.

Conclusiones del Capítulo I

El Capítulo 1 establece las bases teóricas utilizando un método bibliográfico para respaldar el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) en el aprendizaje de Matemáticas. Se han examinado los antecedentes, las bases teóricas y legales de la investigación, y se han conceptualizado términos clave. Se ha observado un aumento en el uso de TIC y TAC, especialmente impulsado por la pandemia de COVID-19, destacando una transición hacia un entorno educativo más digitalizado tanto en Ecuador como en todo el mundo.

Las investigaciones mencionadas destacan los problemas fundamentales relacionados con la falta de habilidades tecnológicas y la importancia de capacitar a docentes y estudiantes para el uso efectivo de estas herramientas. Se enfatizan los problemas, como la falta de recursos, la falta de capacitación y la falta de integración de TAC en los currículos. Sin embargo, también se encuentran oportunidades importantes para mejorar la calidad de la educación y satisfacer la creciente demanda de competencias tecnológicas.

Un marco teórico que respalda la incorporación de TAC en el aprendizaje proviene de una variedad de teorías del aprendizaje, incluidos el constructivismo social, el conectivismo, el cognitivismo y el constructivismo. Se destaca que los procesos mentales, la conectividad, la construcción activa del conocimiento, el contexto social y cultural son cruciales para el aprendizaje.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA Y RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

En el presente capítulo se expone de manera detallada la conceptualización y operacionalización de las categorías involucradas, describiendo el trayecto metodológico y la caracterización del proceso de aprendizaje de la Matemática. Se presenta el enfoque adoptado para la investigación, así como el alcance del estudio. Además, se declara y justifica el tipo de investigación seleccionada, se detallan los métodos utilizados y sus objetivos en el marco de la investigación. Presentando los instrumentos derivados de la metodología elegida, la delimitación de la población y la muestra, la justificación del tipo de muestreo seleccionado y, finalmente, se analizan los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica.

Conceptualización y operacionalización de las categorías

En este apartado, se aborda el tema titulado Sistema de acciones didácticas para la implementación de la plataforma educativa Runachay en educación básica, acompañado de una declaración detallada de variables. Por consiguiente, las categorías a definir en este contexto incluyen acción didáctica, proceso de enseñanza-aprendizaje y Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

Tabla 1. Conceptualización y operacionalización de las categorías

Categorías	Definición conceptual de categorías	Dimensiones	Indicadores
Acción Didáctica	Es el conjunto de acciones propuestas por el docente manteniendo relación entre el saber, el docente y los estudiantes. (Schubauer, 2020)	Didáctica	Definición
			Características
		Acción didáctica	Definición
			Características
			Componentes • Docente • Estudiante • Contenido • Estrategia • Contexto

Proceso de enseñanza - aprendizaje	Sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje. (Contreras, 1990)	Metodologías de enseñanza y aprendizaje	Definición
			Características
			Tipos • Cognitivismo • Conectivismo • Constructivismo • Constructivismo social
Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC)	Son recursos digitales orientados a la enseñanza que fomentan el aprendizaje que se adaptan de forma sincrónica y asincrónica respondiendo a las necesidades temporales del docente y del docente. (Lozano, 2011)	Plataformas educativas digitales	• Runachay • Moodle
		Aplicaciones educativas	• YouTube • Educaplay • Liveworksheets • Wordwall
Asignatura Matemática	El estudio estructurado de números, cantidades, formas y patrones es el tema de la materia Matemática. Se enfoca en mejorar las habilidades de	Conocimientos Conceptuales. Habilidades Prácticas Actitudes y Valores	Dominio de conceptos teóricos Aplicación de técnicas y fórmulas Matemáticas Interés y apreciación por la Matemática

	razonamiento lógico y resolución de problemas (Ministerio de Educación, 2021).		
--	--	--	--

Enfoque de la Investigación

El enfoque empleado en la investigación fue de tipo mixto que según (Ruiz et al., 2013) consiste en el proceso de recolección, análisis y relación de los datos cuantitativos y cualitativos en una sola investigación que responda al planteamiento propuesto por el investigador. En el caso del presente trabajo se tiene que los datos cualitativos pertenecen al análisis del comportamiento estudiantil frente a las implementaciones digitales. Y los datos cuantitativos son las estadísticas obtenidas en las encuestas aplicadas y que permiten obtener conclusiones del problema que se trata.

Alcance de la investigación

El alcance de la investigación es de tipo descriptivo pues su propósito principal es relatar la acogida del sistema de acciones adoptadas en la implementación de la plataforma educativa Runachay y exponer la funcionalidad por medio de datos estadísticos.

Declaración y justificación del tipo de investigación

De acuerdo con los objetivos planteados para el desarrollo de la investigación, se asume un estudio centrado en la investigación aplicada, de campo, descriptiva, de corte transversal, bajo el seguimiento de los principios del paradigma socio-crítico.

Investigación aplicada

Tamayo (2003, pág. 110) caracteriza la investigación de campo por su capacidad para facilitar la recolección de datos de manera directa de la realidad observada. Esto implica un contacto directo y activo del investigador con la situación que se pretende analizar y resolver.

Arias (2012, pág. 24) define la investigación descriptiva como un enfoque metodológico que se enfoca en detallar y explicar las características de un hecho, fenómeno, individuo o grupo con el objetivo de establecer patrones de estructura y comportamiento. Según (Alvarado y García, 2008), esta investigación adopta el paradigma socio-crítico, el cual se fundamenta en la crítica social, incentivando la autorreflexión a partir de los conocimientos construidos según los intereses del grupo. Este enfoque busca fomentar la autonomía racional y liberal del ser humano a través de su capacidad para comprender y criticar su entorno basándose en intereses personales.

Asimismo, se enfoca en identificar y analizar problemáticas, con el objetivo de proponer soluciones que generen transformaciones significativas.

Enfoque de sistema

Para obtener una comprensión más completa del fenómeno de estudio, se utiliza el enfoque mixto de investigación, que combina enfoques cualitativos y cuantitativos. Esta combinación puede realizarse de manera simultánea o secuencial, y puede utilizar una variedad de técnicas y métodos de recolección y análisis de datos.

Investigación cualitativa: se centra en comprender los fenómenos sociales desde la perspectiva de los participantes. Para recopilar y analizar datos, utiliza observaciones participantes, entrevistas y análisis de contenido (Hernández et al., 2017).

Investigación cuantitativa: es un enfoque de investigación en el que los fenómenos sociales se miden y cuantifican, utiliza escalas, cuestionarios y encuestas para recopilar y analizar datos (Hernández et al., 2017).

Corte de la investigación

El trabajo se define con una investigación de corte transversal. (Sampieri et al., 2014) menciona que este tipo de investigación recolecta la información en un tiempo y espacio determinado sobre un conjunto ya definido. El periodo de desarrollo de la investigación es marzo 2023 – octubre 2024.

Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

Métodos teóricos

Análisis y síntesis

Según Benjamín (Bloom, 1956) el análisis implica dividir la información en sus partes para comprender su estructura y sus relaciones. Sin embargo, la síntesis se refiere a la combinación de elementos y componentes para formar un todo coherente. En su taxonomía de objetivos educativos, Bloom incluye estos procesos, reconociendo su importancia para el desarrollo del pensamiento crítico y la comprensión profunda.

Mediante el análisis se examina las acciones didácticas y componentes de la plataforma Runachay respecto al funcionamiento, efectividad y áreas de mejora. La síntesis permitirá combinar los hallazgos y teorías relevantes para desarrollar un marco práctico que guíe la implementación efectiva de Runachay en el contexto educativo. Este enfoque presentará las características principales de la plataforma y su impacto, además de formular recomendaciones y estrategias para su optimización.

Deductivo-Inductivo

Los métodos deductivo e inductivo son fundamentales para la investigación científica. John (Creswell, 2014) explica que el razonamiento inductivo, el razonamiento deductivo comienza con una premisa teórica o hipotética general y se dirige hacia el análisis de hechos específicos. El razonamiento deductivo, por otro lado, parte de observaciones meticulosas para crear teorías generales. Creswell enfatiza la importancia de estos métodos como marcos estructurales que facilitan la organización de investigaciones cualitativas y cuantitativas, lo que promueve una interpretación más profunda y sistemática de los datos.

Se utilizarán tanto un enfoque deductivo como inductivo. Para guiar el análisis de datos específicos y situacionales de la plataforma Runachay, se utilizará un enfoque deductivo que parte de teorías existentes y generalizadas sobre la implementación de tecnologías educativas y acciones didácticas. Esto facilitará el descubrimiento de patrones y relaciones que respalden o contradigan las teorías iniciales. Sin embargo, el enfoque inductivo se utilizará para observar y analizar los datos y experiencias recopilados durante la implementación de Runachay. Esto permitirá la creación de nuevas teorías o modelos que se adapten específicamente al contexto educativo ecuatoriano. La combinación de ambos métodos mejorará la calidad y aplicación de los resultados, lo que permitirá una comprensión más amplia y adaptable.

Enfoque de sistema

En la educación, el enfoque de sistema se refiere a la educación como un sistema complejo y dinámico con muchas partes interconectadas. El sistema permite comprender y abordar la complejidad de los entornos educativos al analizar las interacciones entre sus componentes, incluidos estudiantes, profesores, contenidos, métodos, contexto social y tecnológico. El objetivo de esta perspectiva es crear e implementar soluciones educativas holísticas que se ajusten a las necesidades y objetivos del sistema educativo (Banathy, 1992).

Se analizará la interacción de los diferentes apartados de la plataforma Runachay con el entorno educativo, basada en la infraestructura tecnológica, el currículo, docentes y estudiantes. Este enfoque permitirá identificar y diseñar estrategias didácticas que se integren al sistema educativo, promoviendo una implementación efectiva y sostenible. Facilitando la comprensión de la plataforma y su influencia en el contexto educativo, permitiendo adaptaciones y mejoras continuas.

Método dialéctico

El método dialéctico, según Marx y Engels, es una forma de comprender la realidad en términos de contradicciones y conflictos, tratando de comprender la manera de interacción entre sí para crear cambios y avances en la sociedad. Este enfoque

sostiene que el cambio es el resultado de la lucha entre opuestos y es esencial para comprender y explicar el mundo en constante cambio (Marx y Engels, 1948).

El método dialéctico se utilizará para la implementación de la plataforma educativa Runachay en educación básica, para analizar las posibles contradicciones y conflictos en el proceso de implementación de la tecnología educativa. Este método permitirá identificar y comprender las dinámicas entre la teoría educativa y la práctica pedagógica, las expectativas versus la realidad en el aula y cómo estos factores pueden afectar el éxito de la plataforma Runachay. La investigación buscará no solo identificar y analizar estos conflictos, sino también encontrar formas de resolverlos o transformarlos. Esto ayudará a implementar la plataforma educativa de manera más efectiva y armoniosa.

Métodos empíricos

Observación

El registro sistemático de comportamientos, acciones y eventos en su contexto natural es un método cualitativo de recopilación de datos conocido como observación directa. La observación directa, según Angrosino, permite al investigador obtener una comprensión profunda del fenómeno en estudio desde una perspectiva interna, observando cómo y por qué ocurren los eventos en tiempo real (Angrosino, 2007).

La observación directa se utilizará en la investigación sobre el sistema de acciones didácticas para la implementación de la plataforma educativa Runachay para recopilar información sobre cómo los estudiantes y los docentes interactúan con la plataforma en un entorno de clase real. Observar las dinámicas del salón de clases, la facilidad de uso de la plataforma y las respuestas espontáneas de los usuarios serán parte de esto. Los hallazgos ayudarán a comprender mejor cómo la plataforma se adapta al contexto educativo y a identificar áreas de mejora.

Encuesta

La encuesta es una forma de recopilar datos que utiliza preguntas estandarizadas en una muestra representativa. afirma que la realización de encuestas permite la recopilación de datos sobre las actitudes, las opiniones, el comportamiento y las características de una población.

Se utilizarán encuestas para recopilar información sobre las percepciones y experiencias de docentes y estudiantes con respecto al uso de la plataforma Runachay en esta investigación. Esto permitirá recopilar comentarios y recomendaciones útiles para mejorar la implementación y funcionalidad de la plataforma, además de identificar tendencias y patrones comunes.

Análisis bibliográfico

El proceso de revisión y análisis de documentos escritos sobre un tema específico con el objetivo de recopilar información relevante para el estudio, identificar las principales tendencias y perspectivas del tema y establecer un marco teórico para el desarrollo de la investigación (Hernández et al., 2014).

Se llevará a cabo un procedimiento para recopilar información. Este proceso se enfocará en examinar en profundidad las características distintivas de la plataforma, sus múltiples funcionalidades y la posibilidad de que se pueda utilizar en la educación básica la interfaz de usuario, las herramientas pedagógicas integradas, la accesibilidad y la interactividad de Runachay, entre otros aspectos. Se examinará también cómo estas características se relacionan con los objetivos educativos y cómo pueden usarse para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Se prestará especial atención a identificar y documentar las experiencias y percepciones de los usuarios actuales, incluidos estudiantes y educadores. Esto mejorará la comprensión de cómo Runachay se integra en la práctica educativa y cómo afecta el entorno de aprendizaje.

Encuesta de satisfacción

Instrumento de investigación que se utiliza para recopilar información sobre las opiniones y percepciones de los usuarios sobre un servicio, experiencia o producto (Bernal, 2010).

Se llevará a cabo una estrategia sistemática para recopilar información sobre las opiniones de docentes y estudiantes sobre la plataforma educativa Runachay. La contribución de la plataforma al proceso de aprendizaje, la usabilidad y la funcionalidad serán evaluados a través de este método. Se buscará comprender en profundidad cómo los usuarios interactúan con la plataforma, la eficacia de sus herramientas en la educación y el impacto percibido en el enriquecimiento de la experiencia de aprendizaje.

Métodos estadísticos matemáticos

El análisis de datos numéricos utiliza un conjunto de técnicas avanzadas cuyo objetivo principal es organizar, describir, interpretar y explicar de manera detallada los datos. Estas metodologías ayudan a comprender mejor los conjuntos de datos, lo que facilita la toma de decisiones basada en evidencia y el descubrimiento de tendencias y patrones importantes (Hernández et al., 2014).

Se utilizarán técnicas específicas para analizar los datos de la encuesta de satisfacción. El objetivo principal es identificar las cosas que funcionan bien y las áreas de mejora en la plataforma educativa Runachay. Este proceso permitirá la obtención de información estratégica y valiosa, que será esencial para el perfeccionamiento continuo de la plataforma.

Tabulación

La tabulación es una técnica metódica de organización de datos que implica clasificar y presentar la información en tablas estructuradas. Su propósito fundamental es simplificar la comprensión y el análisis de los datos, proporcionando una representación clara y accesible que facilite la interpretación y la toma de decisiones informadas (Hair et al., 2010).

Los datos de la encuesta de satisfacción se sistematizarán y presentarán utilizando esta técnica. El objetivo es brindar una disposición que permita un análisis más sencillo y efectivo de la información recopilada.

Análisis descriptivo

El análisis descriptivo es un método que se centra en el detalle de las características particulares de los datos. Esta técnica se propone para proporcionar un resumen completo y comprensible de los datos recolectados, evitando hacer suposiciones o inferencias sobre la población total basándose únicamente en los datos de una muestra.

Esta estrategia se utilizará para describir detalladamente las características de los datos recopilados de la encuesta de satisfacción. El objetivo principal es identificar tendencias y patrones significativos.

Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación.

Instrumentos derivados de la metodología seleccionada

Para el cumplimiento de los objetivos de investigación, se consideró los siguientes instrumentos: guía de observación, cuestionario y cuestionario de encuesta de satisfacción.

Guía de observación: Aplicada al obtener contacto directo con las metodologías aplicadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Cuestionario: apoyó en la recolección de los datos de docentes y estudiantes sobre la aplicación de herramientas digitales en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Cuestionario de encuesta de satisfacción: Recolectó las opiniones de los estudiantes con respecto a la metodología implementada en la enseñanza de Matemáticas.

Delimitación de la población y la muestra

Población

Se define el término población en el contexto de la investigación conforme a lo establecido por Sampieri, se refiere al conjunto total de elementos que poseen una o

varias características en común, relevantes al problema de investigación. Estos elementos proveen al investigador de los datos necesarios para el análisis.

La población de estudio se constituye por los integrantes de la Unidad Educativa Mejía D7, que incluye a 1200 estudiantes, 70 docentes y 3 autoridades administrativas. De este modo, la población total asciende a 1273 individuos.

Muestra

Para la ejecución de la investigación, se opta por una muestra no probabilística intencional, constituida por 40 estudiantes de noveno año y 9 docentes especializados en Matemáticas. Esta selección se basó en los límites de tiempo y los recursos disponibles para el estudio. El uso de este tipo de muestra permitió concentrar el análisis en un subconjunto específico de la población total, que suma 1273 miembros. Esto permitió obtener datos significativos y contextualmente relevantes dentro del ámbito educativo específico de la Unidad Educativa Mejía D7.

Muestra no probabilística

Según (Martínez, 2017) es un enfoque metodológico en el que la selección de sujetos o elementos para una muestra de estudio no se basa en la aleatoriedad. La selección de participantes en este tipo de muestreo depende de criterios específicos establecidos por el investigador, basados en su opinión, la conveniencia o el propósito del estudio. Esto significa que no todos los miembros de la población tienen la misma oportunidad de ser elegidos, lo que puede afectar la generalización de los resultados. El muestreo no probabilístico es usado con frecuencia en estudios exploratorios, cualitativos o cuando la accesibilidad a la población completa es restringida, a pesar de sus limitaciones en términos de representatividad.

Estrategia investigativa o proceder metodológico general

Para el desarrollo de la propuesta de la investigación que es el sistema de acciones que valida la implementación de la de la plataforma Runachay se utilizó el método ADDIE.

Método ADDIE

Es un marco sistemático y flexible utilizado para el desarrollo de materiales de aprendizaje y el diseño instruccional. Las siglas ADDIE representan las etapas del proceso: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Cada paso del proceso de creación de un programa educativo o de capacitación aborda un aspecto diferente, desde la identificación de las necesidades y el entorno de aprendizaje hasta la evaluación final de la eficacia del programa (Branch, 2009).

Etapas del método ADDIE

Análisis: En este punto, se identifican las necesidades de aprendizaje, se define el problema, se establecen los objetivos instruccionales y se comprenden las características de los destinatarios del programa.

Diseño: Esta fase implica la planificación del contenido y las actividades de aprendizaje. Se establecen los objetivos de aprendizaje, se determinan las estrategias de instrucción y se esbozan las evaluaciones y el plan de curso.

Descripción: En esta etapa, se crean y producen los materiales de aprendizaje basados en la fase de diseño. Esto incluye el desarrollo de contenidos, gráficos, evaluaciones y cualquier otro recurso necesario.

Implementación: El plan diseñado se implementa durante la implementación. Esto puede incluir la administración del curso o programa, la preparación de los estudiantes y la capacitación de los facilitadores.

Evaluación: Se realiza una evaluación para determinar si el programa de instrucción es efectivo. Se lleva a cabo tanto durante el proceso (evaluación formativa) como al final del programa.

Aplicación del Modelo ADDIE

En la investigación se aplicó el modelo ADDIE en la elección de las herramientas para la implementación en la plataforma Runachay. Las fases del método para la aplicación se exponen a continuación:

Tabla 2 Fases de aplicación del método ADDIE

FASES DE APLICACIÓN DEL MÉTODO ADDIE				
1. Análisis (Analysis)				
Objetivo Específico: Determinar las necesidades y requisitos para la implementación efectiva de la plataforma educativa Runachay en el contexto de la educación básica.				
Acciones	Procedimientos	Método	Responsable	Recursos
Identificar necesidades educativas	Encuestas a docentes y estudiantes	Análisis cuantitativo y cualitativo	Equipo de investigación	Encuestas, software estadístico
Evaluar infraestructura tecnológica	Inspección de instalaciones y equipos	Observación directa	Técnico de sistemas	Listado de equipos,

				formulario de inspección
Determinar expectativas y objetivos	Grupos focales con stakeholders	Análisis de contenido	Facilitador	Guía de discusión, grabadora
2. Diseño (Design)				
Objetivo Específico: Planificar detalladamente las estrategias didácticas y estructura de contenido para la implementación pedagógica de Runachay.				
Acciones	Procedimientos	Método	Responsable	Recursos
Definir el currículo adaptado	Revisión de planes de estudio	Análisis documental	Especialista curricular	Planes de estudio, informes académicos
Diseñar estrategias didácticas	Talleres de diseño instruccional	Brainstorming	Diseñador instruccional	Materiales de taller, software de diseño
Establecer criterios de evaluación	Consulta con expertos educativos	Delphi	Coordinador pedagógico	Cuestionarios, plataforma de comunicación
3. Desarrollo (Development)				
Objetivo Específico: Producir los materiales y recursos didácticos necesarios para la implementación de Runachay, asegurando su calidad y pertinencia.				
Acciones	Procedimientos	Método	Responsable	Recursos
Crear contenidos digitales	Redacción y diseño gráfico	Producción multimedia	Diseñador de contenidos	Software de edición, guiones

Desarrollar guías de uso para docentes	Elaboración de manuales y tutoriales	Escritura técnica	Especialista TIC	Manuales, videos instructivos
Realizar pruebas piloto	Implementación en clases seleccionadas	Prueba de campo	Investigador educativo	Plataforma Runachay, feedback de usuarios

4. Implementación (Implementation)

Objetivo Específico: Ejecutar la integración de la plataforma Runachay en el ambiente educativo, asegurando una transición fluida y efectiva.

Acciones	Procedimientos	Método	Responsable	Recursos
Capacitar a docentes	Talleres y seminarios de formación	Capacitación presencial	Formador de docentes	Materiales de capacitación, Runachay
Monitorear la implementación	Seguimiento y asistencia técnica	Supervisión directa	Coordinador de proyecto	Cuestionarios, software de seguimiento
Recoger feedback inicial	Encuestas y grupos focales	Retroalimentación	Investigador educativo	Encuestas, grabadoras

5. Evaluación (Evaluation)

Objetivo Específico: Valorar la eficacia de la implementación de Runachay y determinar áreas de mejora para futuras intervenciones.

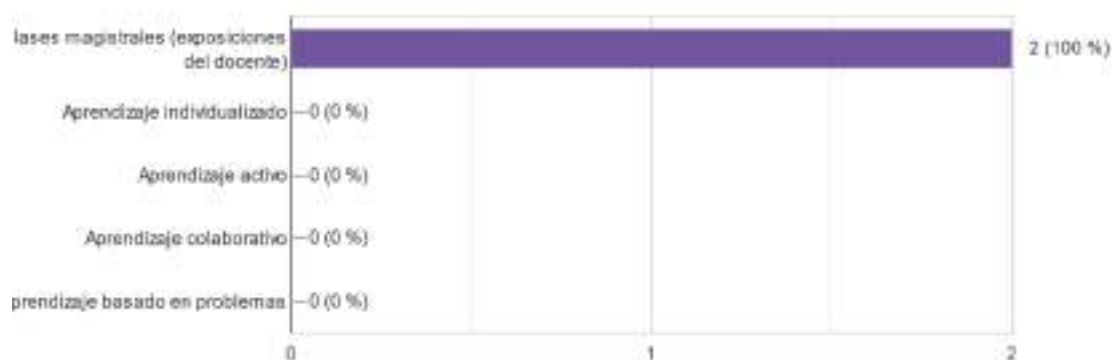
Acciones	Procedimientos	Método	Responsable	Recursos
Evaluar resultados académicos	Análisis de rendimiento estudiantil	Estadística	Analista educativo	Informes de rendimiento, software estadístico

Recoger percepciones de usuarios	Encuestas a estudiantes y docentes	Análisis cualitativo	Investigador educativo	Encuestas, software de análisis de datos
Proponer ajustes y mejoras	Revisión de feedback y resultados	Revisión continua	Equipo de proyecto	Informes de evaluación, reuniones de equipo

Análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial

A continuación, se muestra el resultado obtenido de la encuesta aplicada a docentes con el objetivo de exponer las perspectivas relacionadas con los procesos de enseñanza.

Ilustración 7. ¿Qué tipo de metodologías emplea con mayor frecuencia?



En la Ilustración 7, se observa que el 100% de los docentes encuestados emplean la metodología de clases magistrales, la cual se asocia con prácticas rutinarias y carece de elementos innovadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ilustración 8. ¿Qué actividad/es evidencia la relación docente – estudiante?



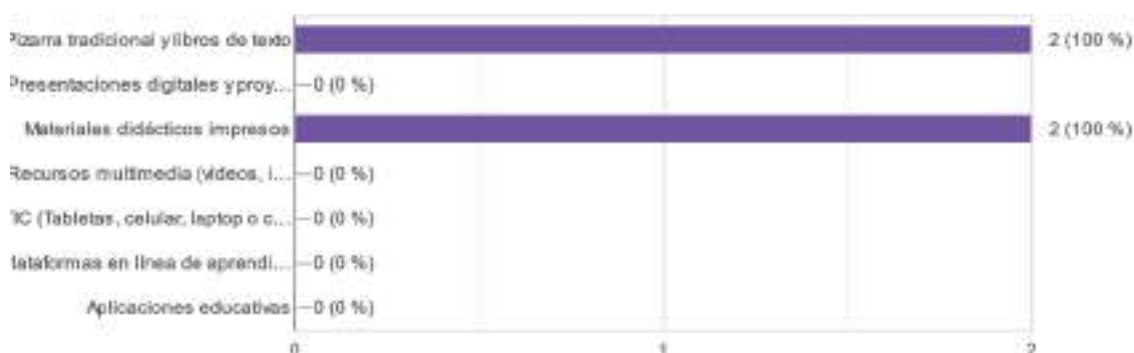
En la Ilustración 8, se observa que el 100% de los docentes encuestados emplean solución de talleres impresos, lo cual implica costos y carece de elementos innovadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ilustración 9. ¿Con qué frecuencia utiliza las TAC para el desarrollo de competencias lógico Matemáticas?



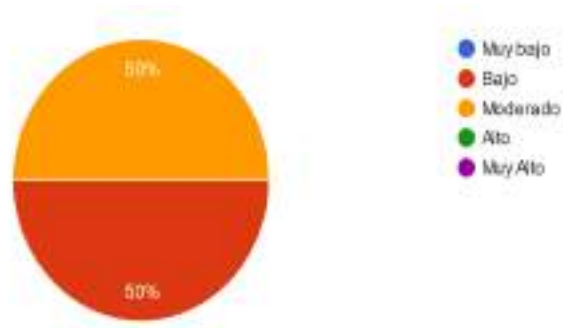
La Ilustración 9 revela que el uso de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje es poco frecuente, lo que indica una escasa aplicación de herramientas tecnológicas, como los teléfonos celulares, en la enseñanza de Matemáticas.

Ilustración 10. ¿Qué tipo de recursos utiliza para enriquecer el contenido educativo? (puede seleccionar más de uno)



La Ilustración 10 muestra que los recursos predominantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje son de naturaleza física, incluyendo pizarras, textos y materiales impresos, los cuales forman parte del currículo aprobado en el área de Matemáticas y son utilizados ampliamente.

Ilustración 11. ¿Cómo calificarías su nivel de dominio de las aplicaciones digitales para enriquecer el contenido educativo?



La ilustración 11 indica una discrepancia del 50% entre los niveles de dominio moderado y bajo en el uso de aplicaciones digitales. Este dato sugiere un desconocimiento significativo de las herramientas digitales que podrían contribuir a la innovación educativa.

Ilustración 12. ¿Qué aplicaciones educativas aplica en el proceso de enseñanza-aprendizaje?



La Ilustración 12 muestra que las infografías y los gráficos son las herramientas más conocidas por los docentes para contribuir al proceso de enseñanza de Matemáticas, lo cual se atribuye a la limitada disponibilidad de recursos tecnológicos.

Conclusión del capítulo II

El Capítulo 2 detalla la conceptualización y operacionalización de las categorías pertinentes y aborda con precisión el enfoque metodológico utilizado para estudiar el proceso de aprendizaje de la Matemática. El enfoque mixto de la investigación permite

la recolección y análisis combinados de datos cuantitativos y cualitativos, lo que permite una comprensión amplia y diversa del tema.

La justificación del tipo de investigación que se seleccionó y la descripción detallada de los métodos utilizados muestran un compromiso con un enfoque riguroso y bien fundamentado. Se ha demostrado que los instrumentos que se derivan de la metodología seleccionada, como la guía de observación y los cuestionarios, son adecuados para investigar de manera efectiva cómo se implementa la plataforma educativa Runachay en la educación básica.

La elección de una muestra no probabilística intencional demuestra una consideración cuidadosa de las limitaciones de tiempo y recursos mientras se mantiene la relevancia y significado de los datos recopilados. El uso del modelo ADDIE ha permitido una implementación sistemática y estructurada de la plataforma.

La preponderancia de metodologías tradicionales en la enseñanza, el uso limitado de TAC y una familiaridad moderada a baja con aplicaciones digitales son algunos de los resultados del diagnóstico, que se muestran a través de diversas figuras. Estos resultados destacan la importancia de implementar estrategias centradas en la innovación pedagógica y el fortalecimiento de las habilidades digitales entre docentes y estudiantes.

CAPÍTULO 3. SISTEMA DE ACCIONES DIDÁCTICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA RUNACHAY EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO

Este capítulo presenta sistema de acciones didácticas para la implementación de la plataforma Runachay en la enseñanza de Matemática en los estudiantes de noveno, presentando las características, componentes y valoración de funcionalidad de la plataforma Runachay para la implementación. Se examinan en detalle las características técnicas y pedagógicas de Runachay como herramienta educativa, los componentes estructurales y de contenido; como la interfaz de usuario, los módulos de aprendizaje, las herramientas de interacción y los recursos educativos disponibles. Además, de evaluar la eficacia, accesibilidad y adaptabilidad a diferentes entornos y necesidades de aprendizaje. Presentado una retrospectiva de cómo Runachay puede ayudar a mejorar y facilitar el proceso educativo en la educación básica.

Presentación

El enfoque integral del sistema de acciones didácticas para la implementación de la plataforma Runachay en la enseñanza de Matemáticas a estudiantes de noveno año tiene como objetivo mejorar el proceso de aprendizaje mediante la aplicación de tecnología e innovación pedagógica. La presentación de este sistema se realizará en un entorno académico adecuado, facilitando la interacción y familiarización de docentes, estudiantes, padres y personal administrativo, con las capacidades y ventajas que ofrece la plataforma.

La exposición delineará las características distintivas de Runachay, destacando su diseño intuitivo y orientado al usuario, la adaptabilidad en la experiencia de aprendizaje y gran variedad de recursos interactivos a disposición. Mostrando las herramientas especializadas en Matemáticas, mediante la incursión de ejercicios dinámicos y módulos de evaluación, todas diseñadas para facilitar una comprensión y práctica de los conceptos matemáticos.

Efectuando una demostración de los elementos fundamentales de Runachay. Esta incluirá un recorrido por la interfaz, la exploración de diversos módulos de aprendizaje y la revisión de informes de avance. Además, se presentará cómo puede adaptarse el contenido, asignarse actividades y supervisarse el desempeño estudiantil en tiempo real por parte de los docentes.

La evaluación de la eficacia de Runachay se llevará a cabo mediante la presentación de testimonios, resaltando avances en el desempeño de los estudiantes y docentes. Además, se examinarán las modificaciones y personalizaciones emprendidas para atender requerimientos particulares de aprendizaje.

Para concluir, se desarrollarán demostraciones donde los participantes tendrán la oportunidad de explorar Runachay de forma individualizada. Facilitadores capacitados estarán a disposición para orientar a los usuarios en el manejo de las distintas funcionalidades, aclarar consultas puntuales y dialogar sobre la integración efectiva de la plataforma en sus métodos de enseñanza.

Cecilia Samanda Benítez Muñoz

Lourdes del Pilar Bermeo Herrera

Fundamentos teóricos

Este sistema de acciones está sustentado en las teorías psicopedagógicas que sostienen el uso de las TAC en el proceso de enseñanza - aprendizaje de Matemática, como son el cognitivismo, el conectivismo, el constructivismo y el constructivismo social. Señalar los principios de estas teorías que sustentan el sistema de acciones.

Las teorías psicopedagógicas que sustentan este sistema de acciones apoyan el uso de TAC en el aprendizaje de Matemáticas. El cognitivismo, que enfatiza la importancia de los procesos mentales y la forma en que se adquiere, procesa y almacena la información, el conectivismo, que enfatiza la necesidad de conectar y construir redes de información en un entorno digital, el constructivismo, que sostiene que el conocimiento se construye activamente mediante la experiencia, y el constructivismo social, que agrega la dimensión del aprendizaje colaborativo y la construcción de redes de conocimiento. Estos principios fundamentales sirven como base teórica para el sistema de acciones y brindan un marco sólido para la integración exitosa de las TAC en la educación Matemática.

Metodología de la estrategia

El sistema de acciones ha sido elaborado siguiendo las fases de la metodología ADDIE que se estructura de 5 fases que son Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Se da detalle del sistema de acción en la tabla 4 que se muestra a continuación.

La metodología ADDIE, un enfoque estructurado en cinco etapas esenciales: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, ha sido utilizada para desarrollar el sistema de acciones. Cada una de estas etapas ha ayudado a crear el sistema de manera detallada y sistemática, asegurando una implementación consistente y efectiva. La Tabla 3 muestra los detalles de este sistema de acciones.

Tabla 3. Componentes de la estrategia.

MISIÓN		Mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Mejía D7 en el área de Matemática por medio de la implementación de la plataforma educativa Runachay.					
VISIÓN		Convertirse en una institución líder en la integración de tecnología educativa, donde la enseñanza de Matemáticas sea innovadora, dinámica y efectiva, preparando a los estudiantes para un futuro competitivo y tecnológico.					
OBJETIVO GENERAL		Implementar la plataforma Runachay en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática					
FASES ADDIE	OBJETIVOS	ACCIONES	MÉTODOS	PROCEDIMIENTOS	RECURSOS	RESPONSABLES	TIEMPO DE EJECUCIÓN
Análisis	Identificar las potencialidades y debilidades que presenta el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad Educativa Mejía D7 en la asignatura de Matemática	1 Diseñar y aplicar encuestas y entrevistas a estudiantes, profesores, y administrativos de la Unidad Educativa Mejía D7 para recopilar percepciones, experiencias y opiniones sobre el actual proceso de enseñanza-aprendizaje en Matemáticas. 2 Planificar y ejecutar sesiones de observación en clases de Matemáticas para identificar métodos de enseñanza, interacción estudiante-docente, uso de materiales didácticos, y dinámicas de clase. 3 Recopilar y analizar datos históricos de rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes de la Unidad Educativa Mejía D7. 4 Examinar los recursos didácticos y tecnológicos disponibles y utilizados en la enseñanza de Matemáticas, evaluando su relevancia, actualidad, y efectividad.	-Formulario Digital de encuestas. -Observación directa. -Revisión documental	Encuestas en Google Forms 1 Diseño de la encuesta. 2 Prueba Piloto. 3 Distribución de la Encuesta. 4 Recolección de Datos. 5 Análisis de Datos. Ejecutar sesiones de observación 1 Definir los objetivos y los aspectos específicos a observar. 2 Coordinar con los docentes y la administración los tiempos y clases para las sesiones de observación 3 Realizar las observaciones según lo planificado, utilizando la guía de observación para mantener un registro detallado. 4 Revisar y analizar las notas tomadas durante las sesiones para identificar patrones y áreas de interés.	-Google Forms -Redes Sociales y Mensajería	-Docentes del área	1 semana

Diseño y Desarrollo	Crea un marco curricular que integre la plataforma Runachay con los estándares educativos para la Matemática de noveno grado, asegurando que se cubran todos los temas y objetivos de aprendizaje esenciales. Desarrolle estrategias de enseñanza que utilicen la plataforma Runachay para fomentar la interactividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Identificar y diseñar recursos y materiales de apoyo necesarios para	Talleres de Introducción a la Plataforma Runachay TALLER 1: "Exploradores de Runachay" Taller enfocado para maestros se detalla en el Anexo 1 TALLER 2: "Docentes Digitales Runachay" Taller enfocado para estudiantes se detalla en el Anexo 2 Capacitaciones Capacitación 2: "Pedagogía y Tecnología: Uniendo Fuerzas con Runachay" Capacitación para estudiantes se detalla en el Anexo 3 Definición de Contenidos - Operaciones básicas y avanzadas - Geometría y medidas - Álgebra y funciones - Estadística y probabilidad - Resolución de problemas Acciones de seguimiento - Encuestas de Satisfacción - Evaluaciones de Progreso - Reuniones de Retroalimentación - Reportes de Uso - Actualización Continua	Talleres de introducción a la Plataforma Runachay -Método Expositivo Para presentar información sobre la plataforma de manera clara y organizada. -Aprendizaje Activo Fomentar la participación de los estudiantes a través de ejercicios prácticos y discusiones grupales. Instrumentos - Presentaciones - Cuestionarios de retroalimentación Capacitaciones -Método de Casos: Discutir casos prácticos relacionados con el	1: Planificación - Definir los objetivos de cada capacitación o taller. - Diseñar un programa detallado que incluya el contenido a cubrir, los métodos pedagógicos a utilizar y los recursos necesarios. - Seleccionar las fechas y horarios adecuados para las sesiones. 2: Preparación de materiales - Crear o recopilar todos los materiales de capacitación, como presentaciones, guías, ejercicios y recursos en línea. - Asegurarse de que todos los materiales estén listos y sean accesibles durante la capacitación. 3: Comunicación y convocatoria - Enviar invitaciones a los participantes (estudiantes, docentes o padres) con la información relevante, incluyendo fechas, horarios y enlaces de acceso (en el caso de capacitaciones virtuales). 4: Ejecución de las capacitaciones y talleres - Iniciar cada sesión puntualmente y dar la bienvenida a los participantes. - Presentar los objetivos y la estructura del taller o capacitación. - Impartir el contenido de manera organizada y participativa, utilizando los materiales preparados.	Laptop y Proyector Videos de YouTube Plataforma Runachay Pizarra o Pizarra Digital Materiales Impresos Encuestas en Línea	-Docentes del área	2 semanas
----------------------------	---	---	---	---	---	--------------------	-----------

	complementar la enseñanza con Runachay.		uso de la plataforma en la enseñanza. -Aprendizaje Colaborativo: Fomentar la colaboración entre docentes para compartir conocimientos y experiencias. -Simulaciones: Utilizar simulaciones para ejemplificar cómo abordar situaciones específicas en la plataforma. Instrumentos: - Material de Capacitación - Foros en Línea - Evaluaciones de Desempeño	- Fomentar la participación activa de los participantes a través de discusiones, ejercicios prácticos y actividades interactivas. - Responder a las preguntas y preocupaciones de los participantes a medida que surjan. 5 Evaluación y retroalimentación - Al final de cada sesión, recopilar retroalimentación de los participantes mediante encuestas o discusiones grupales. - Evaluar el aprendizaje de los participantes a través de evaluaciones formativas si corresponde.			
Implementación	Familiarizar a los estudiantes con la plataforma Runachay, asegurando que comprendan cómo	Para estudiantes – Clase de demostrativa Sesión de inicio en el aula Presenta brevemente la plataforma Runachay en el aula y explica su importancia en el aprendizaje de Matemáticas. Los estudiantes	-Laptop -Acceso a la plataforma Runachay -Material de apoyo	1 Preparación de Materiales: Preparar materiales de capacitación sobre cómo crear contenido en Runachay.	-Laptop y Proyector -Plataforma Runachay	Docentes del área Tutores	1 semana



	acceder a ella, navegar por las lecciones y utilizar las herramientas disponibles. Capacitar a los maestros para que dominen completamente la plataforma Runachay, incluyendo la creación y administración de contenidos, el seguimiento del progreso del estudiante y la resolución de problemas técnicos.	aprenden a acceder a la plataforma y explorar las primeras lecciones. Tareas de exploración individual Permitir a los estudiantes explorar la plataforma por sí mismos, donde deben completar actividades introductorias y familiarizarse con las herramientas disponibles. Sesión de aprendizaje dirigido El maestro guía a los estudiantes a través de una lección específica en Runachay, explicando conceptos matemáticos y resolviendo ejercicios juntos. Para Maestros Taller de creación de contenido Los maestros aprenden a crear contenido personalizado en Runachay, incluyendo lecciones, ejercicios y evaluaciones, adaptados a sus objetivos pedagógicos. Sesión de integración curricular Los maestros trabajan en grupos para planificar cómo integrar Runachay de manera efectiva en su currículo de Matemáticas, asegurando que esté alineado con los estándares educativos. Taller de evaluación y retroalimentación Los maestros aprenden a crear evaluaciones en Runachay para medir el progreso de los		2 Sesión de Capacitación: Impartir el taller, explicando los pasos para crear lecciones, ejercicios y evaluaciones en Runachay. 3 Planificación Conjunta: Trabajar en grupos para planificar cómo integrar Runachay en el currículo de Matemáticas. 4 Diseño de Evaluaciones: Explicar cómo diseñar evaluaciones efectivas en Runachay. 5 Herramientas de Seguimiento: Mostrar a los maestros cómo utilizar las herramientas de seguimiento de Runachay para monitorear el progreso de los estudiantes. 6: Discusión en Grupo: Facilitar una discusión en grupo donde los maestros compartan sus experiencias y mejores prácticas en el uso de Runachay. 7 Soporte Técnico: Proporcionar orientación sobre cómo resolver problemas técnicos relacionados con Runachay y acceder a recursos de ayuda. 8 Análisis de datos: Analizar los datos de uso de Runachay y evaluar su impacto en el rendimiento de los estudiantes.	-Pizarra o Pizarra Digital -Materiales Impresos		
--	---	--	--	---	---	--	--



		estudiantes. También se discute cómo proporcionar retroalimentación eficaz. Sesión de monitoreo y apoyo Los maestros aprenden a utilizar las herramientas de seguimiento de Runachay para monitorear el progreso de los estudiantes y brindar apoyo individualizado cuando sea necesario. Sesión de compartir mejores prácticas Los maestros comparten sus experiencias y mejores prácticas en el uso de Runachay, discutiendo estrategias exitosas y desafíos superados.					
Evaluación	Diseñar una encuesta de satisfacción que abarque aspectos clave relacionados con la experiencia de los estudiantes utilizando Runachay en la enseñanza de Matemáticas.	Encuesta de satisfacción a los estudiantes	Entrevista Digital	Formulario de Google (Forms)	-Preguntas objetivas	Docentes del área	1 semana



Características del sistema de acciones

La implementación del sistema de acciones se caracteriza por sugerir herramientas de estructura simple, de facilidad de acceso y que permita desarrollar y revisar el cumplimiento de las actividades desde un celular o laptop. Por ende, cumple con las características que se detallan en el siguiente listado.

Contextualizada:

El sistema de acciones está contextualizado de manera que se adapta a las herramientas de conocimiento comunes entre estudiantes y docentes, facilitando así su comprensión y empleo.

Dinámica:

Sistema promueve la resolución de actividades de forma móvil, es decir, permite su ejecución tanto en dispositivos celulares como en computadoras portátiles. Esto último se realiza bajo la supervisión de un adulto o representante en el hogar, asegurando así un entorno de aprendizaje seguro y controlado.

Reflexible:

Las actividades pueden realizarse un número ilimitado de veces, y para la asignación de calificaciones se toma en cuenta el intento que haya obtenido el mayor puntaje.

Innovadora:

Impulsa la incorporación de herramientas digitales en el ámbito educativo y se adecúa a las exigencias de los estudiantes, ofreciendo soporte tanto bajo la dirección del docente como de manera autónoma.

Promueve el aprendizaje significativo:

Dado que el estudiante vincula su contexto social con los conocimientos adquiridos, esta estrategia potencia un aprendizaje significativo y aplicable.

Formas de implementación

Para la implementación, se empleó la plataforma designada por la institución, en este caso, Runachay. Sin embargo, es importante mencionar que existen alternativas como Google Classroom, entre otras.

Se menciona que el valor de la propuesta es de \$400, que incluye el costo de dispositivos como celulares o laptops (entre \$295 y \$395) y una contribución anual de \$5 por estudiante para el uso de la plataforma. Sin embargo, se destaca que, en este caso, el sistema de acciones no tuvo costo adicional por el uso de la plataforma educativa debido a la gratuidad proporcionada por la empresa.

Formas de evaluación

Para llevar a cabo la evaluación, se administró una Encuesta de Satisfacción a los estudiantes con el propósito de determinar la factibilidad de implementar la plataforma Runachay en la Unidad Educativa Mejía D7. Esta encuesta se centró en valorar el sistema de acciones y la metodología de utilización de esta herramienta.

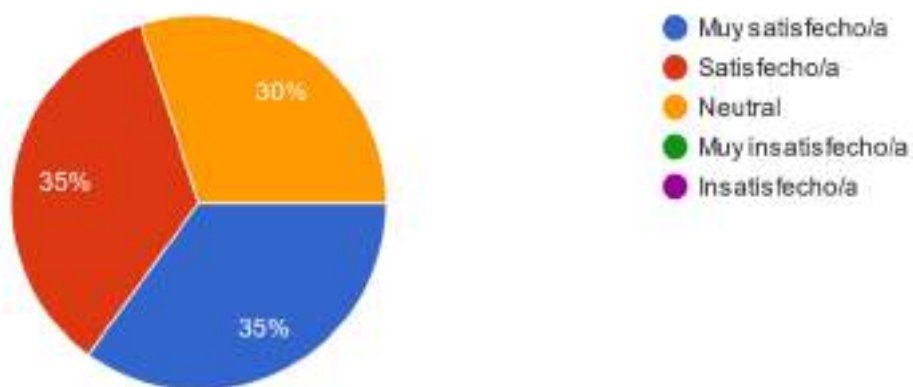
Tabla 4 Modelo de respuesta a encuesta de satisfacción

Preguntas	Opciones empleadas
¿Qué tan satisfecho/a estás con la implementación de la plataforma Runachay utilizada en este ciclo de estudio?	Muy satisfecho/a Satisfecho/a Neutral Muy insatisfecho/a Insatisfecho/a
¿Consideras que las actividades enviadas por medio de la plataforma Runachay te ayudó a mejorar tus habilidades de comprensión de los contenidos de Matemática?	Sí, definitivamente Sí, en cierta medida No, no tuve ninguna mejora No estoy seguro/a
¿Crees que la aplicación de herramientas digitales en la plataforma Runachay como YouTube, liveworksheets y otros hizo el proceso de aprendizaje más interesante y entretenido?	Sí, totalmente Sí, en cierta medida No estoy seguro/a No, no encontré el proceso más interesante o entretenido
¿Las actividades en línea te permitieron practicar de manera más autónoma y autodirigida en comparación con la metodología tradicional?	Sí, totalmente Sí, en cierta medida No estoy seguro/a No, no encontré el proceso más interesante o entretenido
¿Consideras que la metodología implementada te motivó más que la metodología tradicional de enseñanza?	Sí, sin duda Sí, dependiendo del estudiante No estoy seguro/a No, no la recomendaría
¿Recomendarías la metodología implementada a otros estudiantes de Matemática?	Sí, sin duda Sí, dependiendo del estudiante No estoy seguro/a No, no la recomendaría

¿Te gustaría que la implementación de la plataforma Runachay y las herramientas tecnológicas se utilice	Sí, me gustaría que se implemente en otros cursos
¿En otros cursos de Matemáticas?	Sí, pero solo en cursos específicos
	No estoy seguro/a
	No, preferiría otros enfoques de enseñanza

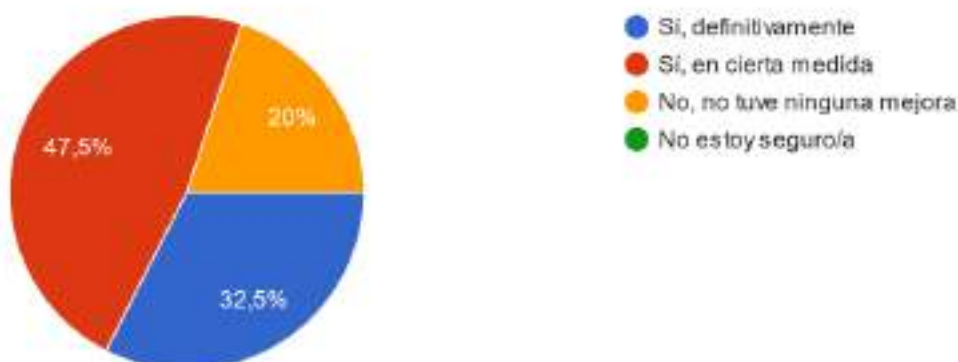
Luego de esta revisión se añaden los resultados de la aplicación con el análisis estadístico.

Ilustración 13. ¿Qué tan satisfecho/a estás con la implementación de la plataforma Runachay utilizada en este ciclo de estudio?



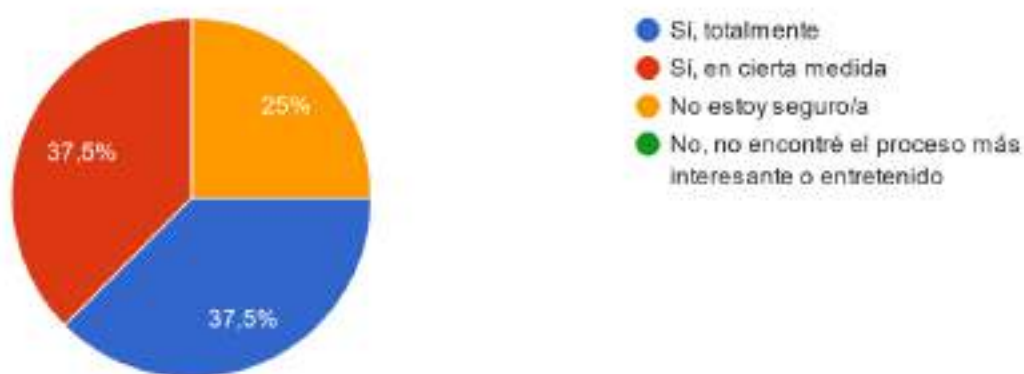
La ilustración 13 muestra que el 35% de los estudiantes están muy satisfechos o satisfechos con la plataforma, mientras que solo un 30% se mantiene neutral ante la consulta. Estos datos sugieren que la plataforma Runachay goza de una notable aceptación entre los estudiantes.

Ilustración 14. ¿Consideras que las actividades enviadas por medio de la plataforma Runachay te ayudó a mejorar tus habilidades de comprensión de los contenidos de Matemática?



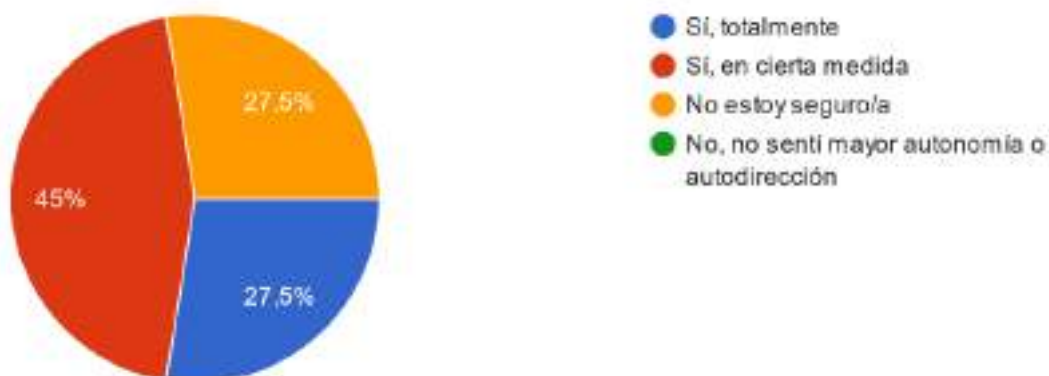
En la ilustración 8 se observa que un 47,5% de estudiantes mejoraron en cierta medida, un 32,5% afirma que sí mejoraron sus habilidades y solo un 20% menciona no tener ninguna mejora en sus habilidades con las actividades de la plataforma Runachay. Entonces, las actividades planteadas para el sistema de acciones permiten en su mayoría la mejora de habilidades y los estudiantes reconocen esta superación.

Ilustración 15 ¿Crees que la aplicación de herramientas digitales en la plataforma Runachay como YouTube, liveworksheets y otros hizo el proceso de aprendizaje más interesante y entretenido?



La ilustración 15 revela que un 37,5% de los participantes confirma que las herramientas digitales empleadas dinamizan el aprendizaje, mientras que un 25% no tiene certeza al respecto. Por lo tanto, se puede concluir que, en términos generales, las herramientas satisfacen las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

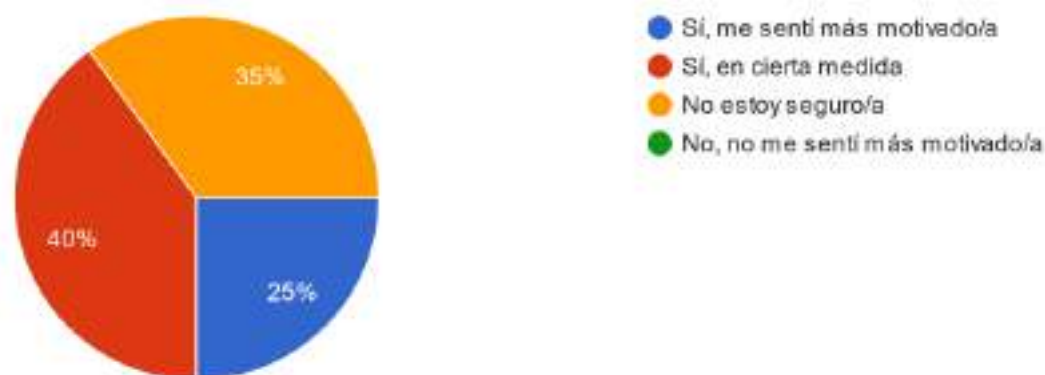
Ilustración 16. ¿Las actividades en línea te permitieron practicar de manera más autónoma y autodirigida en comparación con la metodología tradicional?



La ilustración 16 indica que un 45% de los encuestados alcanzó cierto grado de autonomía en su aprendizaje, y un 27,5% está completamente de acuerdo o indeciso al respecto. Dado que la proporción más significativa refleja una percepción positiva, es

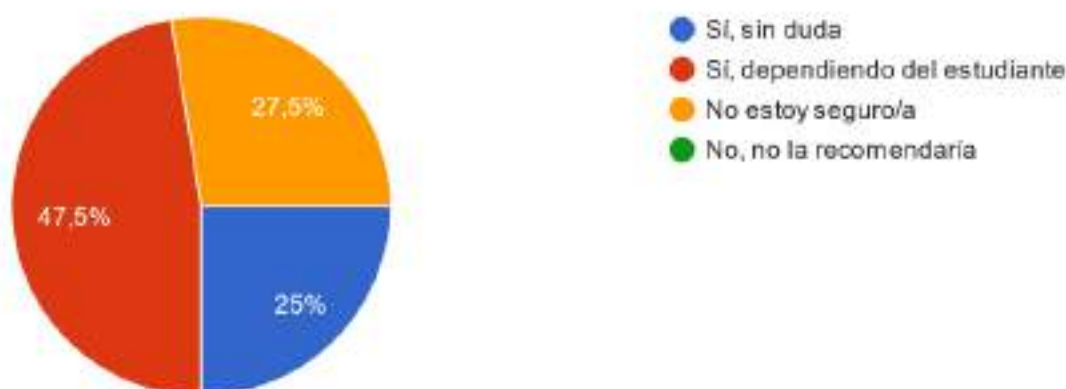
plausible afirmar que las actividades en línea fomentan un aprendizaje autónomo y autodirigido.

Ilustración 17. ¿Consideras que la metodología implementada te motivó más que la metodología tradicional de enseñanza?



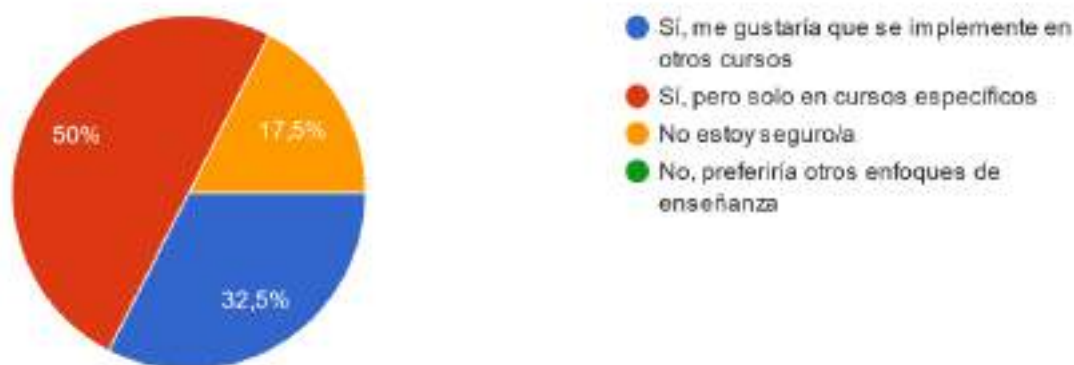
La ilustración 17 muestra que un 40% de los encuestados está de acuerdo en que el sistema planteado les motivó hasta cierto punto, un 35% no está seguro y un 25% afirma haberse sentido más motivado. Por lo tanto, se deduce que el sistema de acciones implementado tiene un efecto motivador en los estudiantes.

Ilustración 18. ¿Recomendarías la metodología implementada a otros estudiantes de Matemáticas?



La ilustración 18 indica que el 47.5% de los participantes considera que la eficacia de la metodología aplicada varía según el estudiante, mientras que un 27.5% no tiene una postura definida y un 25% definitivamente recomienda la implementación del sistema de acciones. En conjunto, estas respuestas sugieren que, desde la perspectiva estudiantil, el sistema está diseñado para un grupo específico que comparte condiciones similares.

Ilustración 19. ¿Te gustaría que la implementación de la plataforma Runachay y las herramientas tecnológicas se utilice en otros cursos de Matemática?



En la ilustración 13 se expresa que un 50% implementaría la plataforma solo en cursos específicos, mientras que un 32,5% lo sugiere a toda la institución y el 17,5% no está segura de implementar el sistema de acciones. El resultado es satisfactorio y atendiendo a la recomendación solo se aplicaría a ciertos cursos que pertenecen a la educación general básica.

Se evidencia una aceptación general hacia la plataforma Runachay, con una proporción significativa de estudiantes que se sienten satisfechos o muy satisfechos. La mayoría percibe una mejora en sus habilidades Matemáticas y encuentra que las herramientas digitales hacen el aprendizaje más interesante y entretenido. Además, se observa una tendencia hacia el aprendizaje autónomo y autodirigido, así como un impacto motivador de la nueva metodología, aunque con variaciones en la percepción individual. La recomendación de la metodología y su aplicación en cursos específicos o en toda la institución refleja la diversidad en las expectativas y necesidades de los estudiantes. Estos resultados sugieren un potencial significativo en la plataforma y sus metodologías asociadas, pero también subrayan la importancia de adaptarse a las preferencias individuales y contextos específicos para maximizar los beneficios educativos.

CONCLUSIONES

La implementación de la plataforma educativa Runachay en la enseñanza de Matemáticas para estudiantes de noveno año de la Unidad Educativa Mejía D7 es un desafío que requiere una comprensión profunda de las condiciones actuales y la capacidad de adaptar tecnologías emergentes a las necesidades educativas. La documentación sugiere un interés en la integración de Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) para mejorar la calidad educativa. Sin embargo, su efectividad depende en gran medida de una planificación meticulosa, recursos tecnológicos adecuados y una capacitación docente efectiva. La plataforma Runachay, reconocida por su capacidad para gestionar entornos de aprendizaje, presenta una oportunidad para mejorar la enseñanza de las Matemáticas, siempre que se superen los desafíos existentes relacionados con la falta de recursos y la necesidad de una integración curricular efectiva de las TAC.

La revisión destaca la relevancia de teorías del aprendizaje como el cognitismo, conectivismo y constructivismo, las cuales proporcionan un marco sólido para entender cómo las TAC pueden mejorar la enseñanza de las Matemáticas. Estas teorías apuntan a la necesidad de un aprendizaje activo y constructivo, donde la tecnología no solo sirva como una herramienta adicional, sino como un medio para fomentar un pensamiento crítico y creativo. A pesar de su potencial, la implementación práctica de estas teorías enfrenta barreras que incluyen la falta de capacitación docente y recursos tecnológicos limitados.

Los estudios indican una tendencia hacia estrategias de enseñanza innovadoras y digitales para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas. Sin embargo, la transformación del proceso de aprendizaje de Matemáticas requiere más que solo la introducción de nuevas tecnologías; necesita un cambio en la pedagogía y una comprensión profunda de cómo los estudiantes interactúan con la tecnología. Los educadores deben estar equipados con los conocimientos y habilidades necesarios para integrar efectivamente las TAC en sus lecciones, y los estudiantes deben tener acceso a los recursos tecnológicos necesarios para participar en este nuevo entorno de aprendizaje.

Aunque Runachay se presenta como una solución potencial, su implementación exitosa requiere una comprensión detallada de sus componentes, la relación entre ellos y su funcionalidad en el contexto educativo. Es fundamental que la plataforma se adapte a las necesidades específicas de los estudiantes y docentes, y que promueva un aprendizaje interactivo y colaborativo. Además, se debe prestar atención a cómo la



La Universidad para todos



plataforma puede integrarse con otros recursos y prácticas existentes para crear un entorno de aprendizaje cohesivo y efectivo.

La funcionalidad y el éxito de las TAC, incluyendo plataformas como Runachay, dependen no solo de la tecnología en sí, sino también del sistema de acciones didácticas en el que se implementan. Este sistema debe ser flexible y adaptable, permitiendo a los docentes y estudiantes explorar y aprovechar al máximo las capacidades de la plataforma. Además, debe fomentar un entorno de aprendizaje donde la tecnología complemente y enriquezca la experiencia educativa, en lugar de simplemente reemplazar las prácticas tradicionales. La evaluación de la funcionalidad de este sistema es crucial para garantizar que la implementación de Runachay en la enseñanza de las Matemáticas sea no solo posible, sino también efectiva y enriquecedora.

RECOMENDACIONES

Es fundamental establecer programas de formación continua y desarrollo profesional para los docentes. Estos programas deben abordar tanto el manejo técnico de las herramientas como las metodologías pedagógicas para integrar efectivamente las TAC en la enseñanza. La formación debe enfatizar la creación de estrategias didácticas innovadoras y proporcionar un espacio para que los docentes compartan experiencias y mejores prácticas. Esto no solo mejorará su competencia tecnológica, sino que también fomentará un entorno de aprendizaje colaborativo y enriquecedor.

Adaptar y personalizar la plataforma Runachay a las necesidades y objetivos específicos de la comunidad educativa de la Unidad Educativa Mejía D7 es esencial. Debe alinearse con los objetivos curriculares y adaptarse a las necesidades individuales de aprendizaje. El soporte técnico y pedagógico continuo es crucial para facilitar una integración fluida y efectiva en el proceso educativo. La personalización asegurará que la plataforma sea más que una herramienta; será un facilitador integral del aprendizaje.

Promover la investigación y el desarrollo en el ámbito de las TAC. Colaborar con instituciones académicas y de investigación puede proporcionar insights valiosos y fomentar innovaciones en la enseñanza de las Matemáticas. Realizar estudios piloto y recopilar retroalimentación continua de los usuarios permitirá ajustes y mejoras basados en datos reales, asegurando que las estrategias implementadas sean efectivas y pertinentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Acaro, O. (15 de 05 de 2021). *Repositorio PUCE*.
<http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/18917>
- Alvarado, L., y 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*. *Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202.
- Angrosino, M. (2007). *Haciendo investigación etnográfica y observacional*. Sage Publications.
- Area, M., Hernández, V., y Sosa, J. (2016). *Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula*. *Comunicar*, 24(47), 79-87. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-08>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científico*. Ciudad de México, México: Episteme.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
- Asamblea Nacional. (2021). *Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de la Educación Intercultural*.
- Atkinson, R., Atkinson, R., Smith, E., Bem, D., y Nolen-Hoeksema, S. (2015). *Psicología*. Pearson Educación.
- Banathy, B. (1992). *Una visión sistémica de la educación: conceptos y principios para una práctica eficaz*. Publicaciones de tecnología educativa.
- Bates, A. (2015). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. Tony Bates Associates Ltd.
- Bautista, G., Borges, F., y Forés, A. (2016). *Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento: Origen, evolución y perspectivas*. . *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 17(1), 25-47.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Pearson Educación.
- Biggs, J. (1999). *Teaching for Quality Learning at University*. Buckingham. Society for Research into Higher Education and Open University Press.
- Bloom, B. (1956). *Taxonomía de objetivos educativos: La clasificación de objetivos educativos*. Susan Fauer Company, Inc.
- Bower, M., Dalgarno, B., Kennedy, G., Lee, M., y Kenney, J. (2015). *Design and implementation factors in blended synchronous learning environments: Outcomes from a cross-case analysis*. *Computers & Education*, 86, 1-17.
- Branch, R. (2009). *Diseño instruccional: el enfoque ADDIE*. Springer.
- Bruner, J. S. (1986). *The process of education*. Harvard University Press.

- Cabero, J., y Barroso, J. (2016). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital*. International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 6, 16-30.
- Celis, J. M. ((2008)). Estudio crítico de la obra:. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, presidida por Jacques Delors. Laurus,. En " *la educación encierra un tesoro*" (págs. 136-167).
- Coiduras, J. (2010). *La tecnología en la educación: una mirada crítica*. Revista de Educación, Universidad de Salamanca, España.
- Coll, C., Pozo, J., Sarabia, B., y Valls, E. (1992). *Los contenidos en la reforma: enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. . Madrid: Editorial Santillana.
- Constante, S. (15 de 06 de 2020). Ecuador: la educación online desde casa es imposible e injusta. *El País*, pág. 1. https://elpais.com/elpais/2020/06/12/planeta_futuro/1591955314_376413.html
- Contreras. (1990). Proceso de enseñanza aprendizaje. En Contreras.
- Correa, Á., y Russi, G. (2015). Las TIC-TAC-TEP: un referente para la educación policial. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 241-245.
- Corregidor, A., y Galvis, M. (2021). *Las TAC Generando Aprendizaje Significativo en Matemáticas: El Caso de la*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.
- Creswell, J. (2014). *Diseño de investigación: enfoques cualitativos, cuantitativos y de métodos mixtos*. Publicaciones Sabias.
- Díaz, R. (2009). *Plataformas educativas: definición y características*. Revista de Educación a Distancia, 15(1).
- Downes, S. (2006). *Conectivismo y aprendizaje conectivo*. Educause Review, 31, 32-42.
- Escudero, J. (1980). *Modelos didácticos*. España: Oikos-Tau, S.A. Ediciones.
- Gallo-Jiménez, J. (2022). *Las TIC TAC TEP en el desarrollo de entorno personales de aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de noveno año de la U.E. OXFORD*. Universidad Técnica de Ambato. <https://doi.org/https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35542/1/0503631996%20JUAN%20CARLOS%20GALLO%20JIMENEZ.pdf>
- Gimeno, J. (1980). *La formación del profesorado de EGB*. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Dirección General de Educación General Básica.
- Guerra-Sánchez, H. (2022). *Las tecnologías del aprendizaje y conocimiento en el desempeño académico de la matemática en los educandos del bachillerato*. Universidad Técnica de AMBATO.

- https://doi.org/https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35399/1/1803659810_HECTOR_WLADIMIR_GUERRA_SANCHEZ.pdf
- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., y Tatham, R. (2010). *Análisis de datos multivariados*. Upper Saddle River, Nueva Jersey: Pearson Education.
- Hernández, C., y Ibarra, L. (01 de 09 de 2022). Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/35961>
- Hernández, M., Ramírez, J., Rodríguez, I., Moreira, J., Álvarez, M., y Balladares, M. (2017). Acciones didáctico-metodológicas para un aprendizaje significativo. *EDUMECENTRO*, 9(3), 60-72. https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000300001
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Education.
- Kirkwood, A., y Price, L. (2016). *Technology-enabled learning implementation handbook*. . Commonwealth of Learning.
- Latorre, E., Castro, K., y Potes, I. (2018). *Repositorio Universidad Sergio Arboleda*. Universidad Sergio Arboleda. <http://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1219/TIC%20TAC%20TEP.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lozano, R. (2011). Las 'TIC/TAC': de las tecnologías de la información y comunicación a las. *Anuario ThinkEPI*, 5, 45-47.
- Manrique-Muñoz, T. (14 de 09 de 2022). <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8412>
- Martínez, M. (2017). *Metodología de la investigación cualitativa*. Trillas. p. 152.
- Marx, K., y Engels, F. (1948). *The Communist Manifesto*. Progress Publishers.
- Ministerio de Educación. (2021). *Guía metodológica de competencias matemáticas*. UNAE.
- Morán-Miranda, A. (2020). *Desarrollo de guía matemática como refuerzo académico mediante las Tics y Tacs en los estudiantes del segundo año de BGU del Colegio Nacional "Amazonas" en el periodo electivo 2018- 2019*. Universidad Central del Ecuador. <https://doi.org/https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a7352677-8f40-4262-a350-9136160295cb/content>
- Naciones Unidas en Ecuador. (2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible | Las Naciones Unidas en Ecuador*. ONU. <https://doi.org/https://ecuador.un.org/es/sdgs>

- Ortiz, G., y Guevara, C. (01 de 07 de 2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *EPISTEME KOINONIA*, 4(8).
<https://doi.org/http://portal.amelica.org/ameli/journal/258/2582582011/html/>
- Paredes, W. (2020). *Good ICT Practices for the Integral Development of Ecuadorian Universities*. AISC.
- Peralta Córdova, C. (2023). *El uso de las TIC en la educación universitaria en Ecuador: desafíos y oportunidades*. Universidad Estatal de Milagro.
<https://doi.org/https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5736/1/PERALTA%20CORDOVA%20CAMILO%20%281%29.pdf>
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. The origins of intelligence in children. <https://doi.org/New York, NY: International>
- Reynoso, J., Mejía, M., Ronaldo, J., y Cruz, M. (2020). Dialnet:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9015979>
- Rueda, J. (2007). *LA TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD DEL SIGLO XXI: ALBORES DE UNA NUEVA*. Revista de Ciencias Sociales.
- Ruiz, M., Borboa, M., y Rodríguez, J. (2013). El enfoque mixto de investigación en los estudios fiscales. *Revista Académica de Investigación TLATEMOANI*, 13, 1 - 25.
<https://doi.org/http://www.eumed.net/rev/tlatemoa->
- Runachay. (s.f.). *La plataforma de gestión educativa, administrativa y entorno de aprendizaje*. <https://doi.org/https://runachay.com/>
- Schubauer, L. (2020). *Acción didáctica y pedagogía*. Nicaragua: Ministerio de Nicaragua.
- Siemens, G. (2005). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* , 2(1), 3-10.
- Siemens, G., y Downes, S. (2008). *Conectivismo y conectividad en la educación*. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 9(3).
- Snelbecker, R. (1983). *Learning theory, instructional design, and adaptive instruction*. McGraw-Hill.
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.
- Terán, A. (24 de 04 de 2023). *Universidad Tpecnica del Norte*.
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13665>
- UNESCO. (2017). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2017/8*. Responsabilidad en la educación: Cumplir nuestros compromisos. París: UNESCO.
- UNESCO. (2021). <https://es.unesco.org/indigenous-peoples/icts>

- Ureta, L., y Rossetti, G. (2020). Scielo.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1850-99592020000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Vargas, A. (2019). *Educación para la convivencia y la cultura de paz a través de las TAC : un estudio multicasos en el contexto bogotano*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Von-Glasersfeld, E. (1989). *Cognition, construction of knowledge, and teaching*. Synthese, 80(1), 121-140.
- Vygotsky, L. (1978). *The Development of Higher Psychological*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

ANEXOS

Anexo 1. Taller 1: "Exploradores de Runachay"

UNIVERSIDAD BOLIVARIANA ECUADOR
Maestría en Educación Mención Entornos
Digitales

"Exploradores de Runachay"



Autores.

BENITEZ MUÑOZ CECILIA SAMANDA

BERMEO HERRERA LOURDES DEL PILAR

Anexo 3. Evidencia de resultados de implementación de la propuesta

En la Unidad Educativa Mejía D7 se realizó la implementación del sistema de acciones didácticas. En base a lo experimentado se considera imprescindible partir desde la capacitación en el manejo de la plataforma. Capacitación a la que los docentes asistieron con el objetivo de optimizar el avance de los estudiantes en la adquisición de conocimientos por medio de juegos interactivos, videos, infografías y trabajos variados que se anexaron a la plataforma institucional.

Como evidencia de lo mencionado se anexan las actividades realizadas por un docente de Matemática con una breve explicación de las asignaciones.

Ilustración 14. Plataforma Runachay

The screenshot displays the Runachay platform interface. On the left is a sidebar menu with options like 'Inicio', 'Superación', 'Tutoría', 'Comunicación', 'Auto Reflexión', 'Planificación', 'Evaluación', and 'Tutor'. The main area shows a 'Inicio' (Home) section with a welcome message from 'Cecilia Samandá' and statistics for 'Mis asignaciones' (My assignments): 210 Inscripciones (Registrations), 207 Puntos de aprendizaje (Learning points), and 5 Cursos (Courses). Below this is a 'Horario' (Schedule) section for 'Lunes' (Monday). It contains a table with columns: Hora (Time), Asignatura (Subject), Curso (Course), Inicio (Start), Fin (End), and Acciones (Actions). The table lists seven classes, all for 'Matemática' (Mathematics) in 'Cursos 8' (Courses 8). Each class entry has two buttons: 'Accede a clase' (Access class) and 'Planificación' (Planning).

Hora	Asignatura	Curso	Inicio	Fin	Acciones
Hora 2	Matemática	Cursos 8	12:15 PM	12:30 PM	Accede a clase Planificación
Hora 3	Matemática	Cursos 8	09:00 AM	09:15 AM	Accede a clase Planificación
Hora 4	Matemática	Cursos 8	14:30 PM	15:00 PM	Accede a clase Planificación
Hora 5	Matemática	Cursos 8	15:00 PM	15:30 PM	Accede a clase Planificación
Hora 6	Matemática	Cursos 8	16:30 PM	17:00 PM	Accede a clase Planificación
Hora 7	Matemática	Cursos 8	17:30 PM	17:45 PM	Accede a clase Planificación

En la imagen se observa el horario y las asignaturas con cursos designados al docente. Asimismo, se observa los botones de acceso a las clases creadas con las planificaciones que maneja el docente para el proceso de enseñanza – aprendizaje.

TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN

Presidente

Secretario (a)

PhD. Ledys Lisbeth Jiménez González