



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN ENTORNOS DIGITALES

TEMA:

**PLATAFORMA FORMATIVE COMO HERRAMIENTA INTERACTIVA
PARA LA INNOVACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA –
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN BÁSICA SUPERIOR**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magíster en educación en entornos digitales.

Autor

Lcdo. Rugel Guajala Lenin Alexander

Tutora

Mg. Miranda Villacis Alba de los Cielos

AMBATO – ECUADOR

2025

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN

Yo, Lenin Alexander Rugel Guajala, declaro ser autor del Trabajo Titulación con el nombre “PLATAFORMA FORMATIVE COMO HERRAMIENTA INTERACTIVA PARA LA INNOVACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN BÁSICA SUPERIOR”, como requisito para optar al grado de Magister en Educación Mención Entorno Digitales y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 09 días del mes de julio de 2025, firmo conforme:

Autor: Lenin Alexander Rugel Guajala.

Firma:

Número de Cédula: 0704855915

Dirección: Santa Rosa, Provincia de El Oro, Cabecera cantonal.

Correo Electrónico: rugellenin23@gmail.com

Teléfono: 0984213303

APROBACIÓN DE LA TUTORA

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Titulación “**PLATAFORMA FORMATIVE COMO HERRAMIENTA INTERACTIVA PARA LA INNOVACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN BÁSICA SUPERIOR**” presentado por **Lenin Alexander Rugel Guajala**, para optar por el Título Magister en Educación Mención Entorno Digitales.

CERTIFICO

Que el Trabajo de Titulación se ha revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para someterse a la presentación pública y evaluación por parte los Examinador que se designe.

Ambato, 09 de julio del 2025.

.....

Mg. Alba de los Cielos Miranda Villacis

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación Mención Entorno Digitales, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 09 de julio del 2025.

.....
Lenin Alexander Rugel Guajala
C.c.: 0704855915

APROBACIÓN TRIBUNAL

El Trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “PLATAFORMA FORMATIVE COMO HERRAMIENTA INTERACTIVA PARA LA INNOVACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN BÁSICA SUPERIOR”, previo a la obtención del Título de Magister en Educación Mención Entorno Digitales, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Titulación.

Ambato, 09 de julio del 2025.

.....
PhD. Mora Rosales José Clemente

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
PhD. Castillo Bustos Marcelo Remigio

EXAMINADOR

.....
Mg. Miranda Villacis Alba de los Cielos

DIRECTORA

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a mis padres Sonia y Santos quienes me han inculcado el valor de la perseverancia, dándome aliento, motivación en todos mis proyectos y metas planteadas para ser una persona de éxito; pues son el pilar fundamental de mis logros alcanzados.

Lenin

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primera instancia a Dios; quién me ha hecho llenar de fuerzas para seguir adelante con mis planes de vida en la parte laboral, académica y social; a la Universidad Tecnológica Indoamérica por darnos la oportunidad de avanzar en nuestra preparación profesional con docentes de calidad; además agradecer a la institución educativa donde laboro por haberme brindado la apertura de realizar ese magno proyecto, y finalmente agradecer a mi tutora de tesis que con su experiencia y dedicación a su labor supo guiarme en este proceso de titulación para culminar con éxitos en este bonito camino del saber.

Lenin

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DE LA TUTORA.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
INDICE DE CONTENIDOS.....	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
ÍNDICE DE FIGURAS.....	13
RESUMEN EJECUTIVO	15
ABSTRACT	16
INTRODUCCIÓN.....	17
Importancia y actualidad.....	17
Planteamiento del problema	22
Hipótesis o idea que se defiende.....	26
OBJETIVOS.....	27
Objetivo General.....	27
Objetivos específicos	27
CAPITULO I.....	28
MARCO TEÓRICO.....	28

Antecedentes de la investigación.....	28
Estado de Arte.....	28
Organizador lógico de variables	35
Desarrollo teórico del objeto y campo.	38
Tecnología de la Información y Comunicación - TIC.....	38
Interacción bidireccional docente – estudiante.....	40
Herramientas digitales innovadoras en la educación	42
Didáctica de las matemáticas.....	49
Estrategia metodológica.	50
Planificación micro-curricular.....	50
Innovación educativa	51
CAMPO DE ESTUDIO	52
CAPITULO II.....	65
MARCO METODOLÓGICO	65
Metodología.....	65
Paradigma.....	66
Enfoque y diseño de la investigación.....	67
Tipo de investigación	67
Nivel de investigación.....	68
Descripción de la muestra y el contexto de la investigación.....	69
Consideraciones éticas	70
Proceso de recolección de los datos.....	70
Operacionalización de variables.	72
Análisis de Datos	75
Formula del Alfa Cronbach	76
Análisis de encuesta a estudiantes	77
CAPITULO III	88

PRODUCTO.....	88
Nombre de la propuesta	88
Definición del tipo de producto	88
OBJETIVOS.....	89
Objetivo General.....	89
Objetivos Específicos.....	89
Estructura de la propuesta	89
Evaluación de la propuesta innovadora.....	106
Valoración de la propuesta	106
Resultado del Pretest y Postest	109
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	113
Conclusiones.....	113
Recomendaciones	114
BIBLIOGRAFÍA	115
ANEXOS.....	123
Ubicación geográfica de la Unidad Educativa Seis de Octubre	123
Encuesta dirigida a estudiantes.....	124
Solicitud para realizar el trabajo de investigación en la Unidad Educativa Seis de Octubre	125
Ficha de validación de expertos.....	126
Ficha de validación por parte del coordinador del área de matemáticas de la Unidad Educativa Seis de Octubre.....	128
Ficha de validación por parte de la rectora de la Unidad Educativa Seis de Octubre.....	129
Ficha de validación por parte del docente de matemáticas de la Unidad Educativa Seis de Octubre.....	130
Planificación micro-curricular.....	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Herramientas digitales en la educación	43
Tabla 2 Cambios significativos en las herramientas digitales	45
Tabla 3 Cambios significativos en el alumnado	46
Tabla 4 Fases del proceso enseñanza – aprendizaje.	47
Tabla 5 Elementos del proceso enseñanza – aprendizaje.	48
Tabla 6 Población - Subnivel Básica Superior	69
Tabla 7 Variable 1: Plataforma Formative como herramienta interactiva	72
Tabla 8 Variable 2: Innovación del proceso de enseñanza – aprendizaje.	74
Tabla 9 Alfa de Cronbach.	75
Tabla 10 Rangos Confiabilidad	76
Tabla 11 Encuesta de Fiabilidad.	76
Tabla 12: Resultados de la primera pregunta.	77
Tabla 13 Resultados de la segunda pregunta.	78
Tabla 14 Resultados de la tercera pregunta.	80
Tabla 15 Resultados de la cuarta pregunta.	82
Tabla 16 Resultados de la quinta pregunta.	84
Tabla 17 Resultados de la sexta pregunta.	86
Tabla 18 Herramientas digitales educativas	93
Tabla 19 Fases de aplicación.	94
Tabla 20 Herramienta interactiva: Formative - Características.	95
Tabla 21 Pretest.	107

Tabla 22 Postest	108
Tabla 23 Resultados de Pretest y Postest.....	109
Tabla 24 Descriptivos	110
Tabla 25 Prueba de normalidad	111
Tabla 26 Pruebas de muestras emparejadas.....	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Planteamiento del problema	31
Figura 2 Organizador lógico de variables	35
Figura 3 Red conceptual de variable independiente.....	406
Figura 4 Red conceptual de variable dependiente	37
Figura 5 Rol docente y uso de las TIC	40
Figura 6 Interacción bidireccional docente - estudiante.....	42
Figura 7 Tipo de evaluación	59
Figura 8 Conocimiento de alguna plataforma interactivas para aprender matemáticas .	77
Figura 9 Motivación del docente en usar herramientas interactivas	78
Figura 10 Abordaje de contenidos.....	80
Figura 11 Consideración de implementar herramientas interactivas.....	82
Figura 12 Retroalimentación de temáticas abarcadas.....	84
Figura 13 Seguimiento del aprendizaje del estudiante	86
Figura 14 Fases del modelo instruccional ADDIE	91
Figura 15 Interfaz de Formative en el registro del usuario o inicio de sesión.....	96
Figura 16 Interfaz "Dashboard" o pantalla de presentación.....	96
Figura 17 Visualización de evaluaciones formativas.....	97
Figura 18 Sección "Conjunto de práctica".....	97
Figura 19 Sección "Clases"	98
Figura 20 Sección "Reporting" reporte del aprendizaje del estudiante	98
Figura 21 Sección "Biblioteca"	99

Figura 22 Sección "Equipo"	99
Figura 23 Sección "Mi cuenta" Información de cuenta usuario docente”.....	100
Figura 24 Adaptación de contenidos en herramienta digital Formative	100
Figura 25 Abordaje de contenidos por sección “Menú” y "Cover"	101
Figura 26 Ventana de recursos y opción de abordar contenidos.....	101
Figura 27 Adjuntar o arrastrar archivos o documentos.....	102
Figura 28 Variedad de recursos para ser insertados en clases.	102
Figura 29 Inserción de contenidos con IA.....	103
Figura 30 Modo prueba "Visualización de los contenidos insertados"	103
Figura 31 Vista previa del estudiante "simulación de dispositivo móvil" - Presentación de la clase y contenidos.	104
Figura 32 Vista previa del estudiante "simulación de dispositivo Tablet" - Presentación de la clase y contenidos.	104
Figura 33 Vista previa del estudiante "simulación de un ordenador PC o laptop" - Presentación de la clase y contenidos.....	105
Figura 34 Histogramas con curva de normalidad.....	112

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENTORNOS DIGITALES

TEMA: PLATAFORMA FORMATIVE COMO HERRAMIENTA INTERACTIVA PARA LA INNOVACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN BÁSICA SUPERIOR.

AUTOR: Lenin Alexander Rugel Guajala

TUTORA: Mg. Alba de los Cielos Miranda Villacís

RESUMEN EJECUTIVO

Las matemáticas es una de las asignaturas importantes del Ministerio de Educación de Ecuador, por lo cual desde tiempo atrás dicha asignatura es considerada esencial en el desarrollo del pensamiento lógico, analítico y crítico, por ello; en pleno siglo XXI, las matemáticas se han transformado en el eje precursor del aprendizaje significativo en cuanto a la vinculación de tecnologías educativas, es así que, el aprendizaje de las matemáticas le da una visión innovadora dentro del escenario áulico, considerando que la resolución de problemas se apegaría al estudiante a una preparación y desafíos de la vida diaria. Conforme a lo mencionado, se considera el aspecto fundamental de aprender matemáticas de una manera distinta a través de una herramienta digital educativa nombrada Formative; en sustentación a aquello, se manifiesta dentro del escenario áulico el bajo rendimiento académico, conllevando a plantear objetivos claros que sobresalgan en favor del estudiante, como es el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas mediante la implementación de la plataforma Formative como una herramienta interactiva en el nivel de básica superior, partiendo desde la hipótesis de que Formative mejora el desempeño de los estudiantes en esta asignatura, considerando que se utilizó una metodología cuantitativa, que induce en la aplicación de encuesta a 28 estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Seis de Octubre, además de pretest y postest para evaluar el impacto de la plataforma en el aprendizaje. Los datos obtenidos fueron analizados con el software SPSS Statistics 27, cuyo resultado es de 0,687 que dentro del Alfa de Cronbach es considerado muy confiable, además la validación de la hipótesis se realizó mediante la prueba T de Student, tras la implementación de Formative se visualizaron resultados positivos como el mejoramiento del rendimiento académico, participación activa y el desarrollo de habilidades tecnológicas en el estudiante. En conclusión, la implementación de *Formative* en el aprendizaje matemático potencia la participación activa del estudiante, consolidando un modelo pedagógico centrado en el alumno, donde el docente actúa como mediador y facilitador del proceso educativo.

DESCRIPTORES: Matemáticas, aprendizaje significativo, Formative, innovación.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENTORNOS DIGITALES

THEME: FORMATIVE TRAINING PLATFORM AS AN INTERACTIVE TOOL FOR INNOVATION IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF MATHEMATICS IN MIDDLE SCHOOL STUDENTS.

AUTHOR: Lenin Alexander Rugel Guajala

TUTOR: Mg. Alba de los Cielos Miranda Villacís

ABSTRACT

Mathematics is one of the most important subjects taught by the Ecuadorian Ministry of Education. For a long time, this subject has been considered essential for the development of logical, analytical, and critical thinking. In the 21st century, mathematics has become the precursor to meaningful learning in terms of linking educational technologies. Thus, learning mathematics provides an innovative perspective within the classroom setting, considering that problem-solving prepares students for the challenges of everyday life. In line with the above, the fundamental aspect of learning mathematics differently through a digital educational tool called Formative is considered. In support of this, low academic performance is evident in the classroom, leading to the setting of clear objectives that benefit students, such as strengthening the teaching and learning process of mathematics through the implementation of the Formative platform as an interactive tool at the upper elementary level, based on the hypothesis that Formative improves student performance in this subject, a quantitative methodology was used, which involved conducting a survey of 28 eight-year middle school students at the Seis de Octubre middle school. In addition to pre-and post-tests to evaluate the impact of the platform on learning. The data obtained were analyzed using SPSS Statistics 27 software, with a result of 0.687, which is considered very reliable within Cronbach's alpha. In addition, the hypothesis was validated using the Student's t-test. After the implementation of Formative, positive results were observed, such as improved academic performance, active participation, and the development of technological skills in students. In conclusion, the implementation of Formative mathematics learning enhances student active participation, consolidating a student-centered pedagogical model, where the teacher acts as a mediator and facilitator of the educational process.

KEYWORDS: Keywords: Formative, innovation, Matemáticas, meaningful learning.

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

Las matemáticas desde tiempo atrás ha sido un área fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico, analítico y crítico; por el cual, en cada estudiante permite ajustar actitudes y valores que garanticen fundamentos, procesos y resultados de confianza en los productos obtenidos. (Águila, 2021, p.4). en el contexto del siglo XXI, la disciplina matemática ha experimentado una transformación sustancial en su interrelación con las tecnologías digitales, consolidando un papel estratégico en los ámbitos educativo y social. Esta convergencia fortalece el posicionamiento de las ciencias matemáticas como un componente clave en la sociedad de la información y el conocimiento, tal como menciona Díaz (2021), enlazando la matemática y la tecnología “van generando la comprensión, el descubrimiento, la producción, el contexto, la comunicación y la transmisión de educar y enseñar a través de la innovación digital” (p.4).

Como lo considera dicho autor, se destaca la relevancia del uso de tecnologías educativas como herramientas que favorecen el desarrollo y fortalecimiento del pensamiento crítico, teórico y práctico en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Es decir; La incorporación de tecnologías educativas en la enseñanza de las matemáticas constituye un componente esencial para fomentar y consolidar el proceso de aprendizaje del estudiante. Estas herramientas permiten la creación de entornos interactivos que facilitan la comprensión tanto de conceptos fundamentales como abstractos propios de esta disciplina, al tiempo que promueven procesos cognitivos complejos como la reflexión, el análisis y la resolución de problemas. En este sentido, la integración de tecnologías en el aula no solo enriquece la práctica pedagógica, sino que también fortalece la interacción dinámica entre estudiante y entorno digital, proporcionando un soporte efectivo para articular teoría y práctica. Esta articulación contribuye al desarrollo de competencias para la resolución autónoma de problemas, favoreciendo la construcción activa del conocimiento y posicionando al estudiante como protagonista de su propio proceso formativo.

La línea de investigación desarrollada por la Universidad Tecnológica Indoamérica se enfoca en el estudio de la transformación de los procesos formativos y las prácticas docentes a partir de la incorporación de entornos digitales en la educación. Su

propósito central es analizar cómo las tecnologías digitales, junto con metodologías pedagógicas emergentes, inciden en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el marco de una sociedad interconectada.

Desde un enfoque analítico, esta línea investiga el impacto de las herramientas tecnológicas y las innovaciones didácticas en el desarrollo cognitivo y socioemocional de los estudiantes, así como en la adquisición y fortalecimiento de competencias docentes requeridas para una intervención pedagógica eficaz en contextos virtuales. Asimismo, se identifican y evalúan los principales retos que enfrentan los docentes en la planificación, implementación y evaluación de estrategias de enseñanza-aprendizaje mediadas por tecnologías digitales.

La línea también considera la necesidad de proponer modelos pedagógicos adaptativos que respondan a las exigencias de un entorno educativo digitalizado y en constante evolución. Para ello, se articula el análisis de tres componentes clave: la formación humana en entornos digitales; la innovación pedagógica en el contexto de la sociedad en red; y la práctica docente en entornos virtuales. La interrelación de estos componentes permite una comprensión integral de los procesos educativos actuales, orientada a la mejora de la calidad educativa mediante la integración efectiva de tecnologías de la información y la comunicación.

Por ello, para Noboa et al. (2023) manifiesta que: “La tecnología, en particular, ha sido un impulsor clave de estos cambios. La disponibilidad de dispositivos digitales, acceso a Internet y software educativo de vanguardia ha transformado la forma en que los estudiantes interactúan con las matemáticas” (p.3). A partir de lo expuesto por el autor, se puede inferir que, independientemente del enfoque metodológico empleado para la resolución de problemas o la comprensión teórica en la enseñanza de las matemáticas, este proceso no debe sustentarse en la simple memorización de contenidos, fórmulas o procedimientos. Por el contrario, el aprendizaje significativo se potencia cuando los estudiantes abordan situaciones problemáticas contextualizadas en la realidad, permitiendo una mayor conexión entre los contenidos matemáticos y su aplicabilidad en la vida cotidiana.

Esta perspectiva favorece no solo la comprensión profunda de los conceptos, sino también el desarrollo de competencias necesarias para enfrentar de manera crítica y

reflexiva los desafíos que puedan surgir en distintos ámbitos de su vida futura, ya sea en entornos laborales, educativos o sociales, dentro de un contexto caracterizado por la constante evolución tecnológica.

Por otro lado, dentro de la tecnología educativa también se menciona el término gamificación considerando la importancia de la misma en el proceso de enseñanza – aprendizaje en cualquier módulo o asignatura; por lo cual, la innovación para la enseñanza de las matemáticas se ha convertido en un gran aliado para los docentes. La aplicación de mecanismos de juegos en contextos educativos ha permitido desarrollar el proceso de enseñanza – aprendizaje en ambientes motivantes y colaborativos, conllevando alcanzar el aprendizaje significativo y por ende un mejor rendimiento académico en los estudiantes (Zambrano, 2023, p.4); ante lo mencionado por el autor Zambrano se puede deducir el impacto significativo de aprender matemáticas de una forma interactiva con medios que capten la atención del estudiante, además de romper las brechas digitales que aún en pleno siglo XXI existen, asumiendo retos y desafíos como docentes al innovar nuestras estrategias didácticas garantizando una educación activa, participativa bidireccional y de calidad.

Por tanto, si se involucra la asignatura de matemática, evaluaciones formativas, evaluaciones sumativas, gamificación y el término tecnología educativa en un entorno llamado herramientas digitales, se convertiría a la educación en un paradigma sostenible en cuanto la inserción de nuevas metodologías pedagógicas garantizando el PEA a través de la interacción asíncrona y sincrónica, además de la adaptación de contenidos, inclusión, flexibilidad fortaleciendo el desempeño y las destrezas de estudiantes en los diferentes niveles y tipos de educación que existen hoy en día (Rodríguez et al. 2021, p.5)

Conforme a lo expuesto por dicho autor. La presente investigación se centra en reducir la brecha digital, innovando los procesos de aprendizaje en cuanto a las estrategias pedagógicas y didácticas a través del uso de herramientas tecnológicas – digitales, considerando la implementación de una en específico de tantas que existen el medio tecnológico como es formative; cabe mencionar que al implementar recursos o herramientas digitales estamos impulsando la integración de corrientes pedagógicas como el constructivismo y el conectivismo ya que esto involucra el compromiso de descubrir y conocer la factibilidad de utilizar ciertas herramientas educativas en cuanto a su función, ventajas y desventajas que presente para la conexión, interacción y comunicación entre

docente y discente en la ejecución de actividades educativas, en este caso; en la asignatura de matemáticas.

Es por esto que se tomó la herramienta educativa Formative como parte de esta investigación, considerando que dicha herramienta contiene una diversidad de recursos y opciones que permitirán al docente y estudiante interactuar de una forma más amplia y dinámica. Por ende, Zavala et al. (2024) afirma “la efectividad de estas herramientas al grado que contribuyen al logro de los objetivos educativos y al mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje (p.4). Además, el uso de esta herramienta ayuda a superar diversas limitaciones vinculadas con las metodologías tradicionales al proporcionar diversos recursos y actividades interactivas, por lo cual; esta herramienta puede adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes fomentando un aprendizaje significativo y colaborativo.

Además, Formative convierte a los educadores en precursores de la enseñanza innovadora creando actividades y evaluaciones que permitan al docente evaluar en tiempo real el aprendizaje de los estudiantes; además que integra sistema de gestión del aprendizaje (LMS) y la interoperabilidad entre herramientas de aprendizaje (LTI) dándole un mejor rendimiento y potencial al uso de esta herramienta digital.

Por lo tanto; Formative es una plataforma educativa que permite a los docentes crear, administrar y evaluar actividades interactivas en tiempo real. Ofrece herramientas para diseñar cuestionarios, encuestas, proporcionando retroalimentación instantánea a los estudiantes; considerando también la facilidad de acceder a datos visualizando el progreso de cada estudiante ajustando de cierta manera las estrategias pedagógicas, enfocándose en un aprendizaje continuo ideal para fortalecer, personalizar y mejorar la enseñanza en la experiencia educativa. En otras palabras, Formative es una herramienta educativa esencial en el proceso de enseñanza – aprendizaje que brinda el soporte oportuno de mediar los contenidos de manera más activa vinculando la interacción entre docente, estudiante y la herramienta educativa.

Por ende, dentro de esta investigación cuyo propósito está en determinar la incidencia de usar la herramienta digital formative como un recurso innovador en la enseñanza de las matemáticas, especialmente en el subnivel de básica superior considerando que las temáticas abarcadas en los grados de este subnivel confiere

resolución de problemas, conceptualización y el razonamiento numérico, viéndose de esta manera la oportunidad de implementarla y recolectar datos confiables a través métodos, instrumentos y técnicas de recolección de datos.

Para ello, en el contexto institucional, la Unidad Educativa Seis de Octubre (2025) ubicada en la provincia de El Oro, Cantón Huaquillas, Parroquia Huaquillas (cabecera cantonal) (ver figura 1), esta institución educativa está situada en el sector urbano de dicha ciudad, perteneciente al distrito de educación 07d05 Arenillas Huaquillas – Las Lajas, perteneciente a la Zona 7. La Unidad Educativa Seis de Octubre ofrece una educación presencial desde los niveles de inicial, preparatoria, básica media, básica superior, bachillerato, contemplando dos jornadas educativas, donde los niveles y subniveles de Educación General Básica (EGB) confiere a la jornada matutina, mientras que el Bachillerato General Unificado (BGU), está en la jornada vespertina; mencionando que la unidad educativa mantiene sostenimiento fiscal operativo en el Régimen escolar Costa con alrededor de 64 docentes y 1.236 estudiantes entre ambas jornadas.

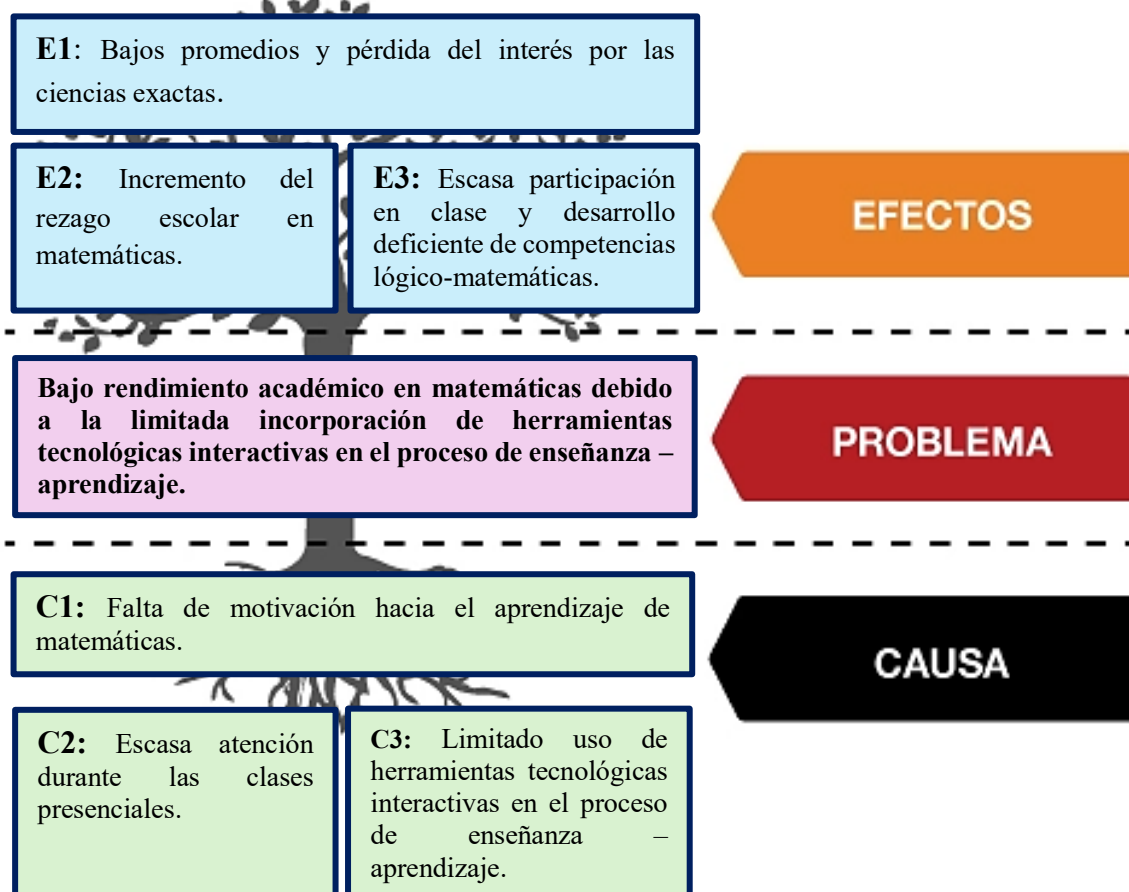
En la institución, en base a observaciones no sistematizadas se ha logrado identificar el bajo rendimiento académico de los estudiantes, como la desmotivación, la carencia de herramientas interactivas digitales en la labor docente, especialmente en la asignatura de matemáticas, en el cual ha conllevado a que no posean un aprendizaje dinámico e interactivo en la población de noveno grado. Esta problemática del bajo rendimiento académico plasma metodologías tradicionales, en consecuencia, siendo unidireccional la enseñanza del estudiante, lo que en pleno siglo XXI sería una educación atrasada o antigua incidiendo negativamente el aprendizaje de los estudiantes.

De evidenciarse las enseñanzas tradicionales y el resultado del bajo rendimiento académico, los discentes reflejarían en su aprendizaje desmotivación, comunicación unidireccional; en comparación a otras instituciones educativas donde los aprendizajes cumplen con los objetivos y competencias del currículo educativo, incluso, para cumplir los objetivos plantean e implementan herramientas educativas, e incluso están a la tendencia de los diferentes recursos o herramientas innovadoras que hoy en día ofrece el mundo tecnológico; por el cual; si no se pone se propone innovar el aprendizaje de los estudiantes, estos quedarían limitados de oportunidades sobre todo el desarrollo de su potencial en cuanto a usabilidad, autoconocimiento y destrezas para el aprendizaje significativo.

Planteamiento del problema

Figura 1

Planteamiento del problema



Elaborado por. Rugel (2025)

Fuente: Unidad Educativa Seis de Octubre (2025)

La falta de implementación de herramientas digitales en el contexto educativo se ha visto inmerso en el rendimiento académico del estudiantado, dicho esto, se debe a que en la Unidad Educativa mencionada anteriormente no se aplica la innovación educativa que confiere en inducir al estudiante a nuevas formas de enseñanza a través de intermediarios tecnológicos digitales, tal como es la herramienta digital Formative; por ello, los estudiantes de la básica superior poseen un bajo rendimiento académico, además exponiendo que las matemáticas confiere de conceptos, procesos y solución de problemas para comprender de cierta manera lo que se pretende enseñar, y que los estudiantes aprendan para la vida.

Por eso, se ha optado en apostarle a la tecnología educativa como un mediador del aprendizaje, aprovechando las funciones que ofrece Formative en cuanto a la participación del docente y el estudiante, convirtiéndose en una herramienta específica

para garantizar el PEA dentro del subnivel de educación (Básica Superior), además con el fin de satisfacer las necesidades individuales que puede presentar cada discente.

Sin embargo, hay que tener en consideración que el aprendizaje, no solo está en relación al docente – estudiante; también tiene énfasis el representante legal o padre de familia, conformando un tridente importante para el éxito del educando.

Tal como menciona la normativa legal como es la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) en su capítulo III – Currículo Nacional, artículo 9.- Contenido y Artículo 10.- Flexibilidad curricular, mencionan la adaptación y conceptualización de contenidos en cuanto a las destrezas, habilidades y competencias de cada estudiante, de tal manera como también lo indica el reglamento de la misma LOEI, bajo los deberes y derechos de los padres de familia; específicamente en el Capítulo V.- De los derechos y obligación de las madres, padres, y o representantes legales; artículo 13.- Obligaciones, literal B, C, F, G, I; por lo cual; el padre de familia o representante legal cumple la función de ser el moderador, guía, motivador y vocero de su representado, analizando y verificando el proceso de aprendizaje determinando el cumplimiento de actividades y la comprensión de actividades planificadas e inducidas por el docente. Especialmente adaptando y flexibilizando contenidos en el uso de herramientas digitales educativas (Ministerio de Educación, p.65).

El principal problema de la presente investigación se centra en el desconocimiento del uso de Formative en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en la básica superior de la Unidad Educativa Seis de Octubre; por lo cual docentes de la institución educativa no implementan el uso de las TIC dentro de sus estrategias metodológicas para la enseñanza del estudiante, esto como un recurso adaptativo para su aprendizaje. Por ende, se definió la idea de implementar una herramienta educativa dentro de la institución educativa que posibilite la mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes del subnivel de básica superior.

En sustentación a la problemática abordada, uno de los factores que incide en el proceso de aprendizaje del estudiante es que dentro de la institución educativa es nulo el apoyo de las herramientas educativas digitales, considerando que los docentes optan por la metodología tradicionalista que se basa en la enseñanza unidireccional, donde el docente solo transmite la información y el estudiante memoriza. Haciendo que se pierda

la participación e interacción del discente imposibilitando la gestión y construcción del conocimiento.

Por ello, se optó en implementar una herramienta interactiva, en el subnivel de básica superior; especialmente en la asignatura de matemáticas. Resaltando que las matemáticas a lo largo de su historia ha sido la asignatura más compleja del tronco común de educación por el cual en su mayoría sus temáticas se han visto forjadas a ser explicadas de una manera tradicional en que el docente explica todo lo referencial al tema abordado en clases y el estudiante solo cumple con observar y hacer la notación correspondiente en su bitácora, viéndose de cierta manera las matemáticas cómo una asignatura de poco interés y frustrante para los discentes; por ello, es importante reconocer que el docente tiene por vocación y responsabilidad adaptarse a la era tecnológica que ha surgido en pleno siglo XXI y reducir esa brecha digital que se presenta entre el usuario y la tecnología.

Cabe mencionar, en pleno siglo XXI; han surgido una variedad de herramientas tecnológicas que pueden dar un acercamiento dinámico a las diferentes asignaturas que los estudiantes reciben en su nivel de estudio, por ello; nosotros como docentes tenemos el rol y la responsabilidad que el estudiante aprenda de una forma distinta a la que algún día sus pasados fueron formados; es así que; las tecnologías son consideradas un factor importante que contribuyen a la innovación educativa, generando este contexto flexibilidad, adaptabilidad, inclusión, interacción de los contenidos, aplicación de metodologías activas y el desarrollo del pensamiento analítico, reflexivo obteniendo el desarrollo de destrezas y habilidades en el estudiante que lo puede asimilar en el contexto real que se presente, sea este laboral, social o académico.

Tal como lo manifiesta Tavera, (2022), sobre el impacto de las TIC dentro de la sociedad; por tanto, “las teorías del aprendizaje se utilizan para comprender el comportamiento humano y la manera en que accede a su conocimiento” (p.2). En base a lo expuesto con anterioridad; la importancia de emprender la educación con el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación NTIC, es generar un aprendizaje significativo en el estudiante, por cuál se pretende implementar una herramienta tecnológica llamada Formative que permitirá tener una interacción bidireccional entre docente – estudiante, enfocándonos además en el Aprendizaje Basado en Gamificación ABG.

En la implementación de esta herramienta ya citada, se beneficiaría todos los estudiantes y docentes que reciben e imparten la asignatura de matemáticas en la Unidad Educativa Seis de Octubre, situada en el Cantón Huaquillas, Provincia de El Oro; la razón por el cual se decidió implementar dicha herramienta es por la cantidad de docentes que posee la institución, a parte se vio la necesidad del uso de esta herramienta ya que en el currículo priorizado se contextualiza la flexibilidad de contenidos, actividades, evaluaciones: sumativas y formativas y el reto a innovar nuestras clases, a través de las competencias implementadas en dicho currículo, tales como: digital, comunicativa, socioemocional, matemáticas.

Se justifica la utilización de esta herramienta digital Formative dentro de la unidad educativa Seis de Octubre por su visión institucional que involucra, desarrollo ciencia y tecnología, por ello; es que se ha optado en tomar como parte de este proyecto la asignatura de matemáticas por su nivel de complejidad en ciertos temas que puedan abarcarse, además de afrontar los retos y desafíos que como docentes se nos puedan presentar en cuanto a la usabilidad de estrategias innovadoras como es implementar recursos o herramientas digitales para un aprendizaje significativo en el alumnado del subnivel de básica superior.

De esta manera, conforme a la problemática evidenciada surge la siguiente interrogante: ¿Qué relación existe entre el uso limitado de la herramienta tecnológica Formative y el rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes del subnivel de Educación Básica Superior?

El bajo rendimiento académico en Matemáticas, identificado como problema central, está estrechamente vinculado al uso limitado de herramientas tecnológicas interactivas en el aula, como Formative. Esta carencia incide negativamente en la motivación, participación y comprensión de conceptos matemáticos por parte de los estudiantes del subnivel de Educación Básica Superior. La escasa integración de dichas tecnologías impide la innovación en las prácticas pedagógicas y limita el desarrollo de competencias lógico-matemáticas, contribuyendo al rezago escolar. Por tanto, resulta pertinente analizar la relación entre el uso de Formative y el rendimiento académico, desde una perspectiva cuantitativa, que permita evidenciar su impacto y fundamentar propuestas de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este planteamiento, también se plasma el enfoque tecnológico educativo, considerando como la falta de conocimiento sobre la herramienta impacta directamente el proceso educativo. Tal como lo conceptualiza Nares et al. (2023) en su artículo aproximación a un modelo tecnológico educativo: un enfoque desde la ciencia de los sistemas, donde hace referencia a “la integración de herramientas y recursos tecnológicos en el proceso educativo de manera organizada, teniendo en cuenta tanto los aspectos pedagógicos como los tecnológicos” (p.7).

El modelo que se menciona por dicho autor, se profundiza en una estructura conceptual en el que describe como la tecnología debe integrarse, aplicarse hasta ser utilizada en el proceso o ámbito educativo para tener una mayor efectividad en el rendimiento académico de los estudiante, así mismo, dicho modelo también hace referencia que no solo en la usabilidad de dispositivos, plataformas o aplicaciones confiere el rendimiento académico, es decir; solo en el manejo de las diferentes herramientas tecnológicas que existen, sino también en la forma que estos influyen en las interacciones considerando las metodologías y estrategias pedagógicas que emplee el docente en mención al funcionamiento y objetivo que tiene cada herramienta a implementarse dentro del aula.

En conclusión, este enfoque tecnológico educativo permite no solo integrar la tecnología en la educación, sino también la creación de un sistema interactivo, intuitivo, adaptativo mejorando el desempeño del estudiante a través de su interacción constante con las herramientas educativas, considerándolo como un modelo tecnológico educativo capaz de interpretar las respuestas a las necesidades de los estudiantes en avances tecnológicos, conllevando a la eficacia, flexibilidad e innovación educativa a garantizar la calidad educativa y el cumplimiento a los objetivos del desarrollo sostenible.

Hipótesis o idea que se defiende.

La investigación busca fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje del subnivel básica superior en la asignatura de matemáticas a través de la innovación educativa en la implementación de la herramienta digital Formative mejorando el rendimiento académico del estudiantado en la Unidad Educativa Seis de Octubre.

H0: La implementación de la herramienta digital Formative no mejora el rendimiento académico de los estudiantes en la enseñanza de la asignatura de matemáticas del subnivel de básica superior de la Unidad Educativa Seis de Octubre.

H1: La implementación de la herramienta digital Formative si mejora el rendimiento académico de los estudiantes en la enseñanza de la asignatura de matemáticas del subnivel de básica superior de la Unidad Educativa Seis de Octubre.

Destinatarios del proyecto.

Los principales destinatarios del proyecto de investigación los conforman los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Seis de Octubre ubicada en Huaquillas, Provincia de El Oro; considerando que Formative es una herramienta digital educativa que se caracteriza por cumplir dos roles en su usabilidad tal como es: rol docente y rol estudiante. Además, que con la implementación de esta herramienta se enriquecerá en la práctica educativa con nuevas metodologías innovadoras haciendo de ello un aprendizaje significativo, dinámico, participativo y sobre todo plasmando los distintos aprendizajes que vinculan Formative como herramienta digital.

OBJETIVOS

Objetivo General

Fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas mediante la implementación de la plataforma Formative como herramienta interactiva en el nivel de básica superior de la Unidad Educativa Seis de Octubre.

Objetivos específicos

- Analizar teóricamente los enfoques pedagógicos y tecnológicos relacionados con el uso de plataformas interactivas en la enseñanza de Matemáticas, a partir de una revisión del marco teórico y del estado del arte, para fundamentar la propuesta de innovación educativa.
- Diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en noveno año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Seis de Octubre”, mediante la aplicación de cuestionarios a estudiantes, para identificar debilidades en la motivación, atención y rendimiento académico.
- Diseñar, implementar y validar una propuesta pedagógica basada en el uso de la plataforma Formative como herramienta interactiva, para contribuir a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en el nivel de Básica Superior.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

La presente investigación abordada presenta una sinopsis de tesis, análisis y estudios que compilan, vinculan y guardan una estrecha relación con el tema de abordaje, por ello; mediante estas investigaciones y estudios consultados se busca orientar y evidenciar el impacto de la implementación de una herramienta digital interactiva en el aprendizaje de matemáticas del subnivel de Básica Superior.

Iniciando de un análisis profundo y valorando los resultados obtenidos de las investigaciones previas realizadas para este proyecto, se considera en aumentar la visión de obtener información de alto impacto para desarrollar una investigación donde genere y plasme resultados confiables y comprobados científicamente.

Antecedentes de la investigación.

Estado de Arte

La evolución constante de las herramientas tecnológicas en los últimos años ha impactado considerablemente la forma en la que concebimos la manera de comunicarnos y la forma de acceder a la información en nuestra vida social y académica. Los medios digitales actuales permiten que los individuos entren en contacto con la información digital y su percepción del mundo cambia de manera considerable en función de lo que se viven y reciben en los dispositivos tecnológicos actuales (Ruiz et al. 2022, p.3).

En este apartado, conforme a lo presentado por Ruiz, indica que las tecnologías han abarcado un paso gigantesco en la interacción de la información de un usuario a otro que ha conllevado a tener una percepción de cómo el mundo se maneja bajo el impacto tecnológico del siglo XXI y la eficiencia de enviar y recibir información a través de cualquier dispositivo tecnológico viéndose inmerso en diferentes contextos sean estos sociales o educativos.

Por otro lado; Cruz (2022) redacta “el objetivo de determinar la incidencia de la ejecución de las herramientas tecnológicas interactivas en la enseñanza de los estudiantes lo cual también hizo hincapié a la metodología de investigación aplicada enfocándose en el método descriptivo y cuantitativo” (p.4). Lo mencionado por dicho autor se enlaza o tiene relación con la investigación en proceso, ya que propone la implementación de una

herramienta interactiva tecnológica para el proceso de enseñanza – aprendizaje (PEA) en el área de matemáticas del nivel de Básica superior.

Mientras tanto, en un trabajo investigativo reciente presenta “la dinámica interactiva de apoyo en evaluación formativa de la asignatura de matemáticas, por el cuál analizó la determinación de aplicar herramientas tecnológicas relacionadas al uso de las TIC en conjunto con las habilidades de los docentes al momento de hacer uso de estas tecnologías del siglo XXI, además en base a este estudio se aplicó el método cuantitativo con el fin de obtener resultados precisos de la implementación de herramientas digitales, por el cuál en base a los resultados obtenidos en la encuesta aplicada, resultó un mejor rendimiento académico en dicha asignatura; concluyendo la factibilidad de usar herramientas TIC para una innovación en el proceso de enseñanza – aprendizaje generando en el estudiantado un aprendizaje significativo y dinámico” (Bermeo, 2022, p.10).

Por otro lado; Arias et al. (2023) hace énfasis en “la revisión sistemática sobre el impacto de las herramientas interactivas en el proceso educativo por el cual conlleva como objetivo de la misma apreciar la efectividad de estrategias de enseñanza vinculadas al uso de plataformas educativas por parte del docente aplicando para ello la metodología PRISMA que se vio inmersa la utilización de diferentes fuentes de investigación científica” (p.4). En base a lo expuesto, Ruiz toma énfasis sobre la importancia que tiene la implementación de las TIC (Aplicaciones o plataformas) en el contexto educativo generando en el docente el fortalecimiento de sus habilidades digitales, además que al implementar estas tecnologías permite al docente identificar de manera eficaz las necesidades educativas que el estudiante pueda presentar.

Fernández et al. (2022) Manifiesta que “durante el transcurso de los tiempos, los avances tecnológicos en cuanto a plataformas, aplicaciones de instalación o ejecutables han tenido cierta transformación en el contexto social adquiriendo información y conocimiento, enfatizándolo en el ámbito educativo” (p.1). En base a lo mencionado, estas herramientas buscan una transición pedagógica a las inserciones de temáticas o prácticas pedagógicas solventando la motivación del estudiante; desde este punto, surge el objetivo de analizar el cuerpo literario sobre la gamificación y las herramientas tecnológicas para la determinación de aportes al PEA en la asignatura de matemáticas, vinculándolo al enfoque metodológico cualitativo, poster a este análisis se determinó que

las herramientas tecnológicas son un gran mediador en las estrategias motivacionales para innovar la intervención docente y mejorar el rendimiento académico de los discentes.

En un estudio reciente realizado por Bravo et al. (2022) sobre las TIC donde se enfatiza el análisis de “las herramientas digitales para el desarrollo de la motivación en el aprendizaje de matemática de nivel básico superior en el cual se basa en un enfoque de investigación mixto” (p.3). Es decir, un enfoque mixto se refiere al método investigativo que confiere su parte cuantitativo - cualitativo a una cantidad determinada de población, esto para tener una precisión en los datos y que sean confiables para su determinación en los resultados; ante ello; dicho autor concluyó que el acceso y uso de las herramientas digitales o tecnológicas en docentes y estudiantes tienen una gran acogida en el proceso de enseñanza – aprendizaje ya que proporcionar diversos entornos de interacción conllevando a un cambio o mejoramiento del sistema educativo tradicional.

Por otro lado, Martínez (2023) sostiene que “las plataformas interactivas son parte de las estrategias didácticas para el aprendizaje de las matemáticas” (p.15); por ello, se propone como objetivo la implementación de una plataforma como medio interactivo y estratégico en el aprendizaje de las matemáticas, enfocándose en el método de investigación cuantitativa como recurso para la recolección de datos obteniendo de cierta manera resultados que conllevaron a la conclusión que el profesorado no estaban aplicando las tecnologías educativas por el cual no se manifestaron estrategias ni herramientas innovadoras en la asignatura ya mencionada; concluyendo en base a los resultados que es importante la innovación educativa en cuanto a estrategias, herramientas o recursos que expongan un aprendizaje significativo.

Mientras que Semanante et al. (2021) en su artículo “Estrategia didáctica basada en TIC para mejorar el desempeño académico en el área de Matemáticas” plasma “el objetivo de desarrollar estrategias didácticas enfocadas en las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC para mejorar e innovar el rendimiento académico en el área de Matemáticas” (p.6). Es por esto que se priorizó el enfoque cuantitativo con su respectivo diseño experimental dando como resultados que las estrategias basadas en las TIC son sumamente satisfactorias en el escenario áulico, beneficiando así al estudiantado de la unidad educativa en el que se realizó el estudio de caso e investigativo.

En cambio; Arroyo et al. (2020) menciona “la importancia que tienen las TIC en el contexto educativo en generar en ellos una sociedad del conocimiento, por el cuál

ofrecen ventajas significativas en el aprendizaje del discente” (p.5) Dicho esto por los autores, se planteó el objetivo de analizar las herramientas tecnológicas para facilitar el PEA en la asignatura de matemáticas tomando un enfoque investigativo cuantitativo – deductivo teniendo como resultado la factibilidad de implementar herramientas digitales tecnológicas en el aprendizaje de los estudiantes; en base a ello, finalmente dicho autor concluye que toda herramienta digital utilizada en el escenario áulico va a tener un efectividad en la interacción entre docente – estudiante.

Según Cano (2021) indica que “la educación tradicionalista ha ido transformándose de manera considerable, desde las corrientes pedagógicas hasta las metodologías de la enseñanza” (p.4); En base a lo manifestado por Cano, Se interpreta que actualmente las nuevas tecnologías o herramientas interactivas digitales han conllevado a adaptarse en su totalidad la forma de enseñanza garantizando un aprendizaje innovador, para ello, el docente debe estar en constante preparación y reforzar sus habilidades de manejo de las TIC, con el fin de hacer partícipe al estudiante de un aprendizaje dinámico e interactivo; consiguiente a lo mencionado, dicho autor concluye que las NTIC son consideradas un medio de interacción bidireccional que permite reforzar e innovar las estrategias didácticas y pedagógicas del docente.

Mientras tanto, para Cobeña et al. (2023) redacta que “la usabilidad de los recursos digitales en el contexto educativo ha logrado innovar los modelos de enseñanza – aprendizaje” (p.6). Además manifiesta que para obtener resultados favorables en el aula, el docente debe cumplir el rol de docente innovador para que se conlleve a un aprendizaje significativo; por ende para tener una mayor determinación en la investigación, dicho autor utilizó el enfoque cuantitativo con un diseño no experimental de corte transversal en el que se seleccionaron seis docentes del subnivel de educación básica superior, por lo cual; en base a los resultados evidenciados por la encuesta aplicada se concluyó que se debe implementar de manera prioritaria el uso de recursos o herramientas interactivas ya que en los resultados fueron relevantes comprobándose falencias del manejo de tecnologías por parte de docentes.

Mediante que Mantuano et al. (2024) en su artículo “La innovación educativa desde una estrategia motivacional para favorecer el aprendizaje colaborativo en estudiantes del subnivel básico superior” hace referencia a “la motivación, en el contexto de las TIC enfatizando el impulso generado por herramientas tecnológicas que facilitan el aprendizaje, productividad y comunicación, estimulando la relación capacidad – interés

para lograr propósitos de manera eficiente” (p.3). Adicional a lo descrito por el autor, la motivación es un aspecto importante en el PEA considerando que para dicho autor, la motivación desempeña un factor esencial en el aprendizaje del estudiantado, creando en base a la motivación un ambiente dinámico y acogedor en el aula, por ello Mantuano planteó el objetivo de diseñar una estrategia motivacional para favorecer el aprendizaje en los estudiantes enfocándose en el método cuantitativo y la observación dando como resultado fomentar la colaboración y la participación a través de medios interactivos digitales.

Posterior a lo expuesto por Mantuano; Alvarado et al. (2023) presenta “la innovación educativa como una importancia de las estrategias metodológicas para fortalecer las formas de enseñanza” (p.4), por ende, es importante conocer la importancia de las distintas estrategias metodológicas que permitan al docente tener el reto de innovar sus praxis pedagógicas con el fin de fortalecer sus aprendizajes, por el cual conlleva a usar la metodología de investigación cualitativo con alcance descriptivo brindando resultados como la importancia del docente al estar en constante formación con la tecnologías educativas para tener nuevas experiencias de aprendizaje más interactivo.

Para Hernández (2023) en referencia a “las tendencias tecnológicas, en el ámbito educativo donde incluyen recursos y plataformas de aprendizaje, además de herramientas colaborativas que facilitan el acceso a la educación, personalizan el aprendizaje y mejoran la interacción entre estudiantes docentes” (p.12). Por lo cual, se han convertido en una temática de investigación para las implicaciones que infiere la innovación educativa y en el mejoramiento de los proceso de enseñanza aprendizaje, por lo cual, en esta investigación propone una estrategia metodológica para la integración de las TIC en los PEA con el fin de potenciar la competencia digital en los docentes; ante lo expuesto del autor, para esta investigación se tomó en cuenta el enfoque mixto aplicado a la metodología ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) dando como resultado en conclusión, que se confirmó la necesidad de generar nuevas propuestas formativas que permitan el mejoramiento y fortalecimiento de las estrategias metodológicas en cuanto a la implicación de tecnologías interactivas para la innovación y dinamismo de las clases.

Mientras que Bucheli et al. (2023) redacta que “la educación demanda de nuevos modelos educativos donde se implemente las Tecnologías de la Información y Comunicación ya que serán los aprendizajes creativos e innovadores” (p.8), por ende;

como objetivo de la misma es analizar la percepción de los estudiantes sobre el rol que juega la creatividad y la innovación en el desarrollo de sus conocimientos basándose además en un enfoque cuantitativo obteniendo resultados que mencionan la factibilidad, necesidad de adaptar nuevas formas de enseñanza a través de la tecnología enriqueciendo así el saber y el entorno del estudiante.

Lara (2024) en su informe investigativo “Innovaciones pedagógicas para mejorar la enseñanza-aprendizaje en la escuela Franz Warzawa cuarto año de educación básica, 2023 – 2024” destaca “la importancia de innovar pedagógicamente la enseñanza de los estudiantes involucrando las TIC, considerando que la educación actual requiere de estudiantes competencias ante cualquier entorno en el que se vean inmersos que a través de sus destrezas y habilidades puedan sobresalir en su contexto” (p.10); por ello, se plantea como objetivo proponer una relación significativa entre la incorporación de innovación pedagógica a través de las tecnologías interactivas basándose en una metodología bibliográfica en el que se examinó diversos trabajos académicos que constituían como resultado que los docentes deben contar con herramientas innovadoras para que exista una conexión entre la innovación pedagógica y una educación de calidad y calidez.

No obstante; para Segura et al. (2024) manifiesta que “la innovación educativa en cuanto a las tecnologías emergentes se ha convertido en un elemento fundamental para la interacción del estudiante” (p.4), cuyo objetivo de la investigación realizada por el autor es a dar a conocer la importancia de la innovación educativa con el fin de promover la creatividad y el pensamiento crítico e innovador en el que aplicó el enfoque descriptivo a través de las revisiones literarias; obteniendo como resultado de este análisis el mejoramiento de la calidad de los procesos de enseñanza – aprendizaje y el desarrollo de técnicas de trabajo colectivas e individuales.

La innovación educativa como la implementación de nuevas ideologías, metodologías o enfoques educativos con el fin de mejorar la calidad educativa, el aprendizaje y la interacción entre estudiante – docente; las herramientas tecnológicas son el hincapié de poder transformar a la educación en pilar educativo con un cambio en el estudiante adaptándolo a las competencias digitales y la formación laboral de hoy en día basada al impacto tecnológico del siglo XXI, (Basurto et al, 2024, p.2).

Por otro lado; Bautista (2023) expone “el impacto de las innovaciones educativas como elemento esencial de la mejora en la práctica docente” (p.8), por ende en su investigación “Las innovaciones educativas y su impacto en la mejora de las practicas docentes” plantea el objetivo de determinar el impacto de las innovaciones educativas en el escenario áulico en base la praxis docente conllevando a aplicar la revisión bibliográfica como método de investigación; determinando que las innovaciones educativas van encaminados a varios factores y contextos, por ende como conclusión a lo referido anteriormente, se determina la importancia que tiene la innovación educativa en el rol docente, considerándolo al impartidor del conocimiento como un mediador del aprendiza y del contenido que abarca para las intervenciones catedráticas.

Por consiguiente, Zabaleta (2024) destaca “la importancia de la incidencia y ventajas de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje porqué encamina a fortalecer de manera factible al campo educativo a través de una perspectiva integral sobre la manipulación de tecnologías en la actividad pedagógica” (p.4). Dicho esto; Zabaleta indujo la metodología PRISMA como medio investigativo para recolectar datos exhaustivos; por lo tanto, en base a su resultado destaca la importancia del uso de las innovaciones tecnológicas como herramientas interactivas que factiblemente aportan al proceso educativo.

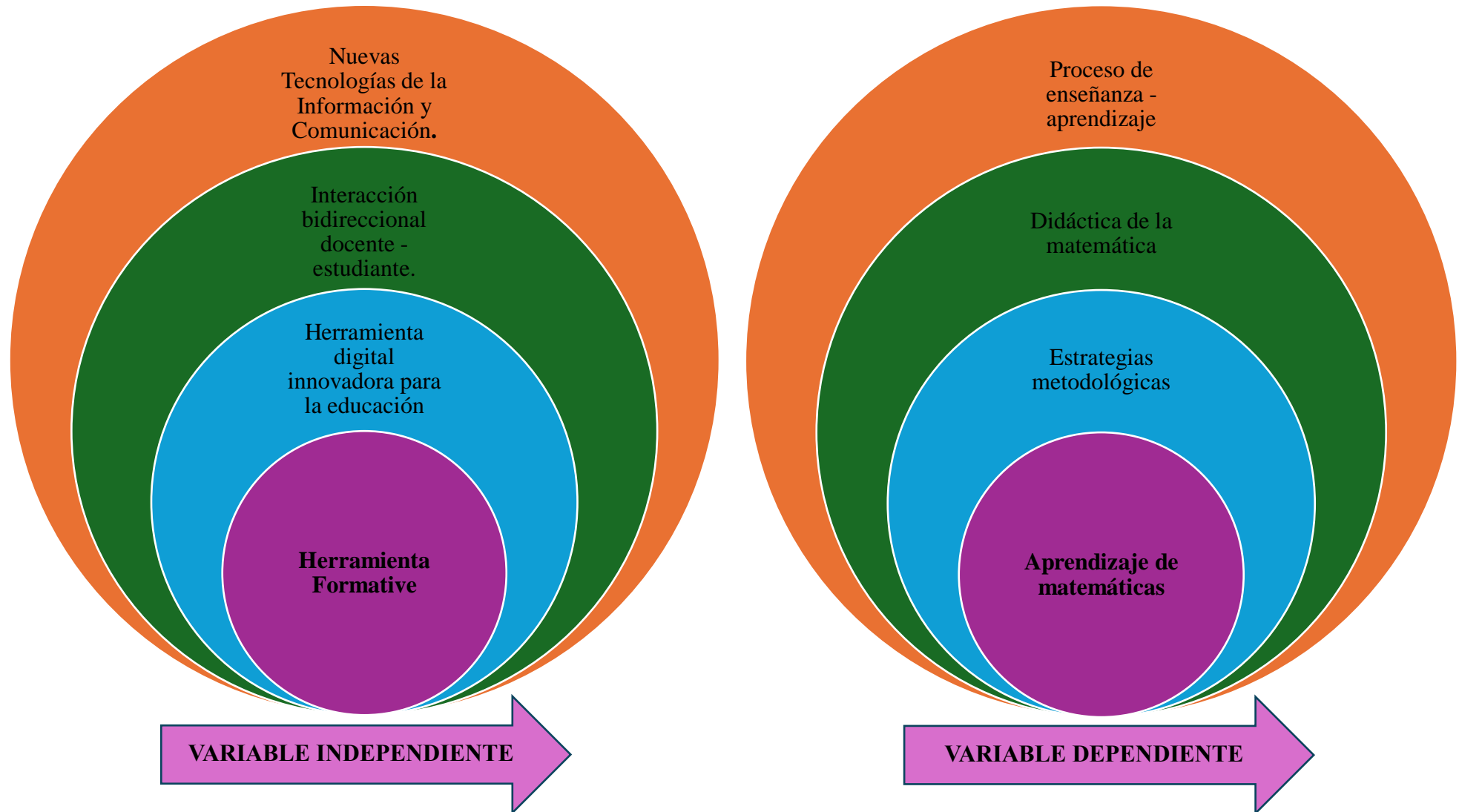
La metodología PRISMA, en el ámbito de la tecnología educativa, se adapta para ofrecer un marco claro y riguroso en la evaluación de herramientas tecnológicas y enfoques innovadores en la educación. En este contexto, se emplea para realizar revisiones sistemáticas sobre la implementación y los efectos de las tecnologías en entornos educativos, incluyendo plataformas de aprendizaje, herramientas digitales y aplicaciones educativas. El propósito de esta metodología es garantizar que las investigaciones sobre la utilización de tecnologías en la educación se efectúen de manera transparente, estructurada y replicable, permitiendo que los resultados sean accesibles y útiles para otros investigadores, educadores y responsables de la formulación de políticas.

En síntesis, al referirse a dicha metodología en el ámbito de la tecnología educativa, hace énfasis a la aplicación de un conjunto de lineamientos que facilitan una evaluación crítica y sistemática del impacto de las herramientas tecnológicas en la enseñanza y el aprendizaje, asegurando que los estudios sean claros, completos y bien fundamentados.

Organizador lógico de variables

Figura 2

Organizador lógico de variables



Elaborado por: Rugel (2025)

Las redes conceptuales han sido creadas para representar los temas y subtemas agrupados con el área de estudio y su objeto de investigación que serán detallados a continuación:

Figura 3:

Red conceptual de variable independiente.

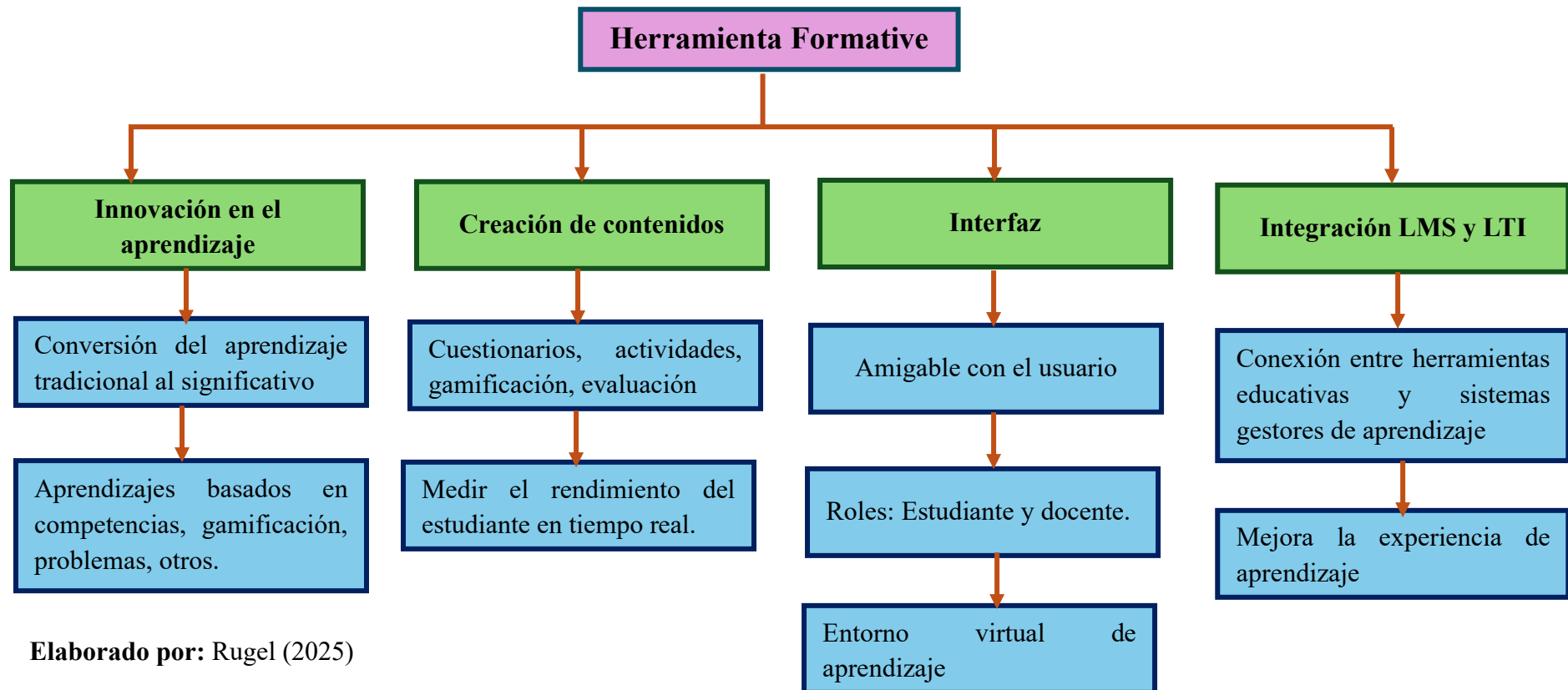
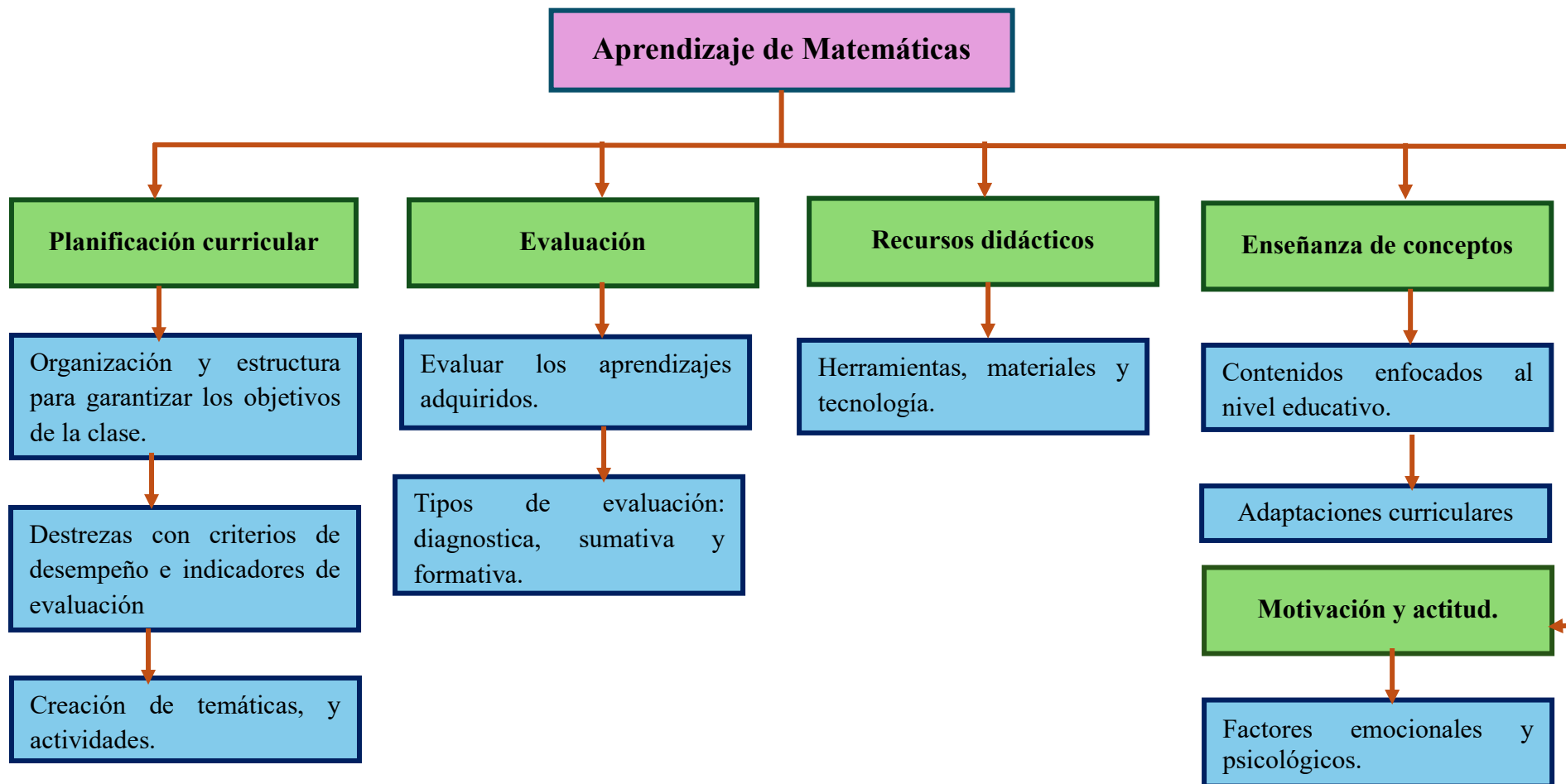


Figura 4:

Red conceptual de variable dependiente.



Elaborado por: Rugel (2025)

Desarrollo teórico del objeto y campo.

Tecnología de la Información y Comunicación - TIC

La inmersión de las TIC en los espacios áulicos se constituye como un elemento fundamental dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, en virtud de que permite dinamizar, reforzar, ampliar, complementar, enriquecer y transformar la labor pedagógica en el cumplimiento del cuarto Objetivo de desarrollo Sostenible (ODS), donde se exhorta a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad en la que los estudiantes tengan acceso a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos que coadyuven a obtener las competencias necesarias para que se conviertan en ciudadanos útiles y responsables, que se proponen en las declaraciones de Incheon y Qingdao, lideradas por la Organización de las Naciones Unidas para la educación, Ciencia y la Cultura (UNESCO,2015, como se citó en Sornoza, 2023); conforme a lo expuesto por dicho autor, se deduce a que actualmente, en pleno siglo XXI hay un mundo digitalizado donde las TIC constituyen un eje fundamental dentro del desarrollo económico, social y académico, catalogándose una herramienta útil e indispensable en la garantía de la calidad educativa.

Para Rivera et al. (2022) destaca el objetivo principal de su investigación en que da a conocer “el impacto de la tecnología de la Información y Comunicación y de cómo otorgan un camino más flexible en el ámbito educativo del siglo XXI, esto en su artículo “Impacto de las tecnologías de la Información y comunicación en la educación” (p.3). consiguiente a lo dicho por el autor, en el mundo ha surgido una variedad de cambios con el transcurso de los tiempos por lo cual con la aparición de las TIC emergen nuevos paradigmas educativos donde las competencias digitales y tecnológicas se hacen tendencia en los usuarios que manipulan los recursos basados en Tecnología de Información y Comunicación enfocándose en la adaptación del vivir diario; en efecto las TIC direccionan a la educación a nuevos modelos educativos transformando una educación tradicional a una educación innovadora centrada en el estudiante como principal autor del aprendizaje, promoviendo la mejora en la calidad educativa a través de la diversidad de contenidos que puede ofrecer las diferentes herramientas de las TIC.

Por ello; la implementación efectiva de las TIC en la educación es esencial porque puede mejorar la calidad del aprendizaje al proporcionar herramientas y recursos innovadores para el proceso de enseñanza, como el uso de plataformas de aprendizaje en línea. (Guzmán, 2023, p.4). Cabe manifestar que; las TIC son herramientas que incentivan

al cambio significativo en el enfoque educativo, considerando que el uso de las mismas es efectivo, proporcionando el enriquecimiento de la práctica docente y el aprendizaje en estudiantes motivándolos a desarrollar habilidades y contribuir al desarrollo y la inclusión a los usuarios erradicando las brechas digitales.

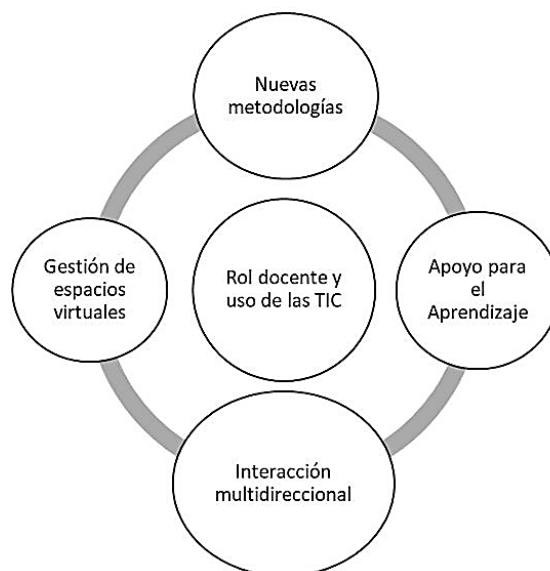
Por otro lado, para interpretar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, se consideró a Cedeño et al. (2023), ya que; en su trabajo de investigación científica se centró en la revisión sistemática de la literatura relacionada con la integración y el impacto que sostuvo en el rendimiento académico. Por ende, dichos autores manifestaron que, “la comprensión del impacto de las TIC en el rendimiento académico no es solo cuestión académica, sino una necesidad imperante en la sociedad actual” (p.3). Conforme a lo citado, el objetivo principal de comprender a las TIC cuando se implementan adecuadamente puede potenciar el rendimiento académico de los estudiantes. Tal razón queda asentada la importancia de saber cuándo implementar las TIC en el aula, comprendiendo que existen estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje, construyendo en sí, la inclusión digital con la adaptación de contenidos acorde al grado de enseñanza.

Para la sustentación de lo mencionado con el autor anterior; Reyes (2023) en su artículo “Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación superior” resalta que; “las TIC se han convertido en un medio fundamental para la educación en todo el mundo, ya que posibilitan la comunicación y el acceso a la información en tiempo real, mejoran el aprendizaje y la calidad de enseñanza permitiendo la creación de nuevos modelos pedagógicos y didácticos” (p.6). En esta noción, se hace énfasis a una concordancia entre autores, donde el principal enfoque de ambos, es determinar y asentar con firmeza la importancia de inducir las TIC en el aula para que haya un aprendizaje con interacción bidireccional entre docente y estudiante.

Los recursos TIC permiten generar espacios formativos y creativos donde el docente y el estudiante son los principales autores del proceso de enseñanza – aprendizaje, fomentando el trabajo colaborativo, comunicación bidireccional; además de un amplio recurso interactivo con gestores de aprendizaje como parte esencial en el fortalecimiento de la educación; tal como se lo plasma a continuación.

Figura 5

Rol docente y uso de las TIC



Nota. Representación de la relación entre docente y uso de las TIC

Interacción bidireccional docente – estudiante

Cuando se menciona el término interacción bidireccional, se hace énfasis al vínculo educacional y comunicacional en ambas partes (docente – estudiante), esta interacción surge desde la labor docente en crear un ambiente de aprendizaje dinámico, participativo, comunicativo y didáctico, donde se le brinda la confianza y oportunidad a cada uno de los estudiantes en poder expresar sus ideas, opiniones o criterios para desenvolverse en su proceso de aprendizaje.

Conforme a lo mencionado, cabe destacar que dicho vínculo o enlace que exista entre docente – estudiante no solo se enfatiza en poder enseñar u orientar al estudiante, sino que; además permite contribuir al fortalecimiento de sus habilidades, destrezas y actitudes académicas y personales. Por ello, dentro de todo escenario áulico es importante que exista esta relación tan amena entre ambos factores de la educación considerando que es esencial para el correcto aprendizaje del estudiante garantizando la calidad educativa en el mismo; de tal forma que, el docente debe tener en cuenta la implicación de sus conocimientos previos para que se puedan transmitir de manera exitosa y eficiente al estudiante.

Por ello, el proceso de enseñanza está inducido al de aprendizaje, donde se afirma que dicha comunicación es parte del proceso interactivo en el que docente y estudiante están en constante participación en la emisión de información e ideas.

Conforme a lo descrito, se puede plasmar que, este enfoque de comunicación direccional es considerado un espacio donde se recopila información importante del estudiante, ya que le permitirá al docente analizar y detectar carencias o afirmaciones que contenga el estudiante dentro del aula, con la finalidad de cumplir con los objetivos establecidos por el docente para el correcto proceso de enseñanza – aprendizaje.

Por ende, en base a lo descrito anteriormente, la enseñanza y el aprendizaje se dan como procesos comunicativos unitarios. Esto quiere decir que, en una primera vía el profesor es el emisor de un mensaje (los contenidos) y el alumno es el receptor del mismo, quien a su vez puede, o no, mandar nueva información (retroalimentación) al emisor, dependiendo de cómo haya recibido y procesado esos mensajes (segunda vía). (Universidad del Rosario, 2022, como se citó en Bernardo, 2011:19). Dicho esto, la comunicación entre docente – estudiante se basa desde una perspectiva diferente a la otra, es decir; desde la perspectiva del rol discente o estudiante, este rol se comunica mayormente con expresiones verbales como no verbales, es decir a través de la expresión corporal; mientras que el rol docente, desde su perspectiva se caracteriza por ser un elemento influyente y esencial en el proceso de aprendizaje; es por ello que, dentro de esta interacción bidireccional el docente es el eje principal para que se lleve a cabo una comunicación efectiva donde ambas partes fundamenten su rol dentro del espacio áulico, por ende; el docente debe desarrollar la capacidad de entender, analizar e interpretar los tipos de lenguaje que el estudiante pueda manifestar en el proceso de aprendizaje. Tal como se menciona en la siguiente figura.

metodologías y estrategias de enseñanza innovadora. A continuación, se presenta las siguientes herramientas digitales para una educación innovadora conforme las estrategias de enseñanza del docente.

Tabla 1

Herramientas digitales en la educación

Funciones/Categorías	Nombres de la Herramienta digitales en la educación
Gestión de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Moodle • Chamilo • Blink
Archivar documentos	<ul style="list-style-type: none"> • Google Drive • Dropbox
Crear aulas virtuales	<ul style="list-style-type: none"> • Google Classroom • EdModo
Videoconferencias	<ul style="list-style-type: none"> • Google Meet • Zoom • Teams
Crear presentaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Prezi • Genially • Canva • Kahoot
Gamificar el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Cerebriti edu • Minecraft • Socrative • Roblox • ClassDojo • Gizmos

Nota. Reina, J. (2024, Septiembre 26). *20 herramientas digitales educativas más utilizadas en el 2024.* Genuine. <https://studyatgenuine.com/blog/herramientas-digitales-educativas/>

La importancia del aprendizaje individualizado también se convierte en una realidad, claramente adaptando los materiales y recursos didácticos a las necesidades individuales

de cada estudiante. Por lo tanto; el aporte de estas herramientas en el contexto educativo es significativo, puesto que dichas herramientas radican en el soporte de adaptarse a los cambios constantes del entorno educativo, considerando que los docentes les posibilitan la interacción con la tecnología educativa proporcionando un aprendizaje favorable más participativo y atractivo para el estudiante, mejorando la retentiva de información, contenidos abarcados en la asignatura.

Las herramientas digitales educativas han revolucionado la educación 3.0 considerándose una tendencia educativa en la innovación de estrategias metodológicas y comunicativas que conllevan al estudiante a forjar desafíos en el aprender de una manera distinta a la tradicional. Estas herramientas al ser un mediador del aprendizaje interactivo también desarrollan en el docente una experiencia educativa enriquecedora al fomentar la disciplina, ética y práctica formativa; mientras que; los estudiantes fortalecen su pensamiento analítico, constructivo, además de desarrollar destrezas y habilidades en el manejo de herramientas educativas promoviendo una comunidad educativa sostenible e innovadora en el aprendizaje interactivo y evolutivo.

También dentro de esta temática “Herramientas digitales educativas” hay que destacar el uso de recursos multimedia, ya que son considerados medios de interacción y comunicación que integran diferentes elementos que logran captar la atención del estudiante de forma atractiva y visual mediante imágenes, videos, infografías dando un complemento esencial a la explicación de conceptos complejos; enriqueciendo el aprendizaje y haciendo del estudiante más receptivos con la información que se brinda dentro del abordaje pedagógico; en base a lo expuesto con anterioridad; para aplicar o implementar las diversas herramientas digitales que tenemos en el medio tecnológico y digital, debemos considerar la accesibilidad a la misma, considerando que; pueden adaptarse a diferentes necesidades y estilos de aprendizaje que el docente identifique dentro del aula; esto, considerando y asegurando que todos los estudiantes incluidos los estudiantes con NEE (Necesidades Educativas Específicas) tengan una educación de calidad y calidad; permitiendo a los docentes tener datos confiables y precisos sobre el aprendizaje y rendimiento del estudiante en tiempo real; además ajustando a las mismas necesidades de cada estudiante la enseñanza de a abordar creando un entorno de aprendizaje más afectivo, dinámico e inclusivo.

Tabla 2*Cambios significativos en las herramientas digitales*

Cambios significativos/Aplicación de herramientas digitales	Conceptos
Acceso abierto al aprendizaje	Permite que los estudiantes puedan acceder a la educación desde cualquier parte del mundo a través de cualquier dispositivo móvil.
Enriquecimiento del aprendizaje	Fortalecen el aprendizaje tradicional a través de medios convergentes. (videos, multimedia, materiales, simuladores, etc.)
Personalización del contenido	Se adapta el contenido educativo a las necesidades educativas de cada estudiante
Formación constante del docente	Desarrolla en el docente las competencias computacionales y digitales para integrar factiblemente las TIC dentro del aula.
Aprendizaje flexible y a distancia	Aplicación de EVA, MOOC, recursos en línea.
Innovación en la evaluación sumativa y formativa	Aplicación de recursos evaluativos de aprendizaje, midiendo el aprendizaje en tiempo real.
Trabajo colaborativo – cooperativo	Mayor relación de comunicación entre docente y estudiante, ABP; ABG; ABR

Nota. De iRG, E. (2024, abril 4). *Las TIC en el aula: herramientas innovadoras para el desarrollo de la educación.* Instituto Raimon Gaja. <https://institutoraimongaja.com/las-tic-en-el-aula-herramientas-innovadoras-para-el-desarrollo-de-la-educacion/>

En la actualidad, la inducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación; en ellas las herramientas digitales en el entorno áulico, se han convertido un factor indispensable para el desarrollo del aprendizaje del alumnado.

En determinación a lo presentado, se indica que implementar herramientas digitales en el aula, genera cambios y retos significativos tanto en rol docente como estudiante, por lo cual, a continuación, se menciona la factibilidad de inducir o aplicar tecnologías educativas en el aula, especialmente las herramientas interactivas de aprendizajes.

En pleno siglo XXI; las tecnologías digitales se han ido manifestando de una forma transcendental que ha visto en la sociedad una garantía para la calidad educativa, como un derecho del desarrollo sostenible. Por ende, como docentes innovadores al

fomentar la disciplina tecnológica, se está promoviendo un incremento en la interactividad y accesibilidad en la diversificación de recursos didácticos, facilitando de cierta manera, los contenidos a un proceso de enseñanza-aprendizaje óptimo dónde el estudiante esté preparado para los desafíos que presente en el futuro.

Por ello; a continuación, se presenta los cambios significativos que genera la implementación de herramientas digitales en el estudiante fomentando una cultura digital y responsable para el aprendizaje significativo y el uso responsable de información.

Tabla 3

Cambios significativos en el alumnado

Cambios significativos en el alumnado.	Conceptos
Acceso a la diversidad de recursos	Con el uso de herramientas digitales el estudiante puede acceder a una inmensa variedad de recursos que permita favorecen el aprendizaje individualizado del mismo.
Participación y colaboración	Promueve la participación activa del estudiante, además fortalece el trabajo colaborativo en la resolución de problemas.
Flexibilidad	Facilita la accesibilidad del estudiante a la información, además; mantendrá su propio ritmo de aprendizaje.
Innovación formativa	Fortalece las metodologías tradicionales dando un soporte al aprendizaje del estudiante aplicando las TIC.
Desarrollo de habilidades	Aporta el desarrollo de habilidades, destrezas y competencias digitales en la indagación y obtención de datos e información verificada.

Nota. De iRG, E. (2024b, April 4). *Las TIC en el aula: herramientas innovadoras para el desarrollo de la educación.* Instituto Raimon Gaja. <https://institutoraimongaja.com/las-tic-en-el-aula-herramientas-innovadoras-para-el-desarrollo-de-la-educacion/>

Proceso de enseñanza – aprendizaje

Para Osorio et al. (2021) manifiesta que: “la enseñanza y el aprendizaje son factores interdependientes; por consiguiente, los elementos que les constituyen tienen una relación y un funcionamiento dinámico, los cuales se manifiestan dentro y fuera del aula

de clases, facilitan la enseñanza del profesor y el aprendizaje de los estudiantes, garantizan la gestión de cualquier centro educativo y permiten supervisar la ejecución adecuada del quehacer pedagógico” (p.2). En base, a lo mencionado por Osorio y demás autores, estos elementos esenciales en la educación y que van conllevando a garantizar la calidad educativa son los miembros implicados (docente – estudiante), indicadores de evaluación, estrategias metodológicas, objetivos, currículo, competencias, destrezas, contenidos y medios o recursos; además de considerar la infraestructura institucional y código de convivencia.

Por lo tanto, dicho autor también manifiesta las fases y elementos que se plasman en todo proceso de enseñanza – aprendizaje, (esto citado de Yáñez, 2016).

Tabla 4

Fases del proceso enseñanza – aprendizaje.

Fases	Objetivo
Motivación	Disminuir el estrés y generar el interés de aprender.
Interés	Impulsar el objetivo planteado y captar la atención del estudiante
Atención	Analizar el objeto, evento o información con claridad y objetividad.
Adquisición	Inducir directamente los contenidos, conceptualizarlos y experimentarlos.
Comprensión e interiorización	Analizar y comprender con capacidad crítica el nuevo conocimiento para vincularlo o relacionarlo con conocimientos previos.
Asimilación y acomodación	Captar y adaptar el conocimiento según las necesidades e interés del estudiante.
Aplicación	Aplicar lo aprendido en base a la experiencia del contexto de la vida diaria.
Transferencia	Efectuar y ejemplificar lo aprendido en la vida cotidiana
Evaluación	Estimar el avance de los estudiantes en el PEA y estimular su sentido a través de la motivación.

Nota. Yáñez, P., Universidad Iberoamericana del Ecuador, & Universidad Internacional del Ecuador. (2016). El proceso de aprendizaje: fases y elementos fundamentales.

Todas estas fases componen la dinámica del proceso de enseñanza – aprendizaje (PEA), que va encaminando la responsabilidad del docente y la forma sistemática de enseñar; es decir; recursos, medios o gestores del aprendizaje enfocándose en alcanzar los objetivos planteados en el currículo; además de acentuar la praxis educativa garantizando la calidad educativa y un aprendizaje óptimo.

Por eso; es importante resaltar los elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje; considerando que; como docentes debemos tener claro cada aspecto fundamental del entorno educativo, garantizando el cumplimiento de las leyes y reglamentos de educación que plasmen la calidad educativa en el país.

Tabla 5

Elementos del proceso enseñanza – aprendizaje.

Elementos del PEA	Concepto
Contenidos, competencias y el currículo	Corresponde a las temáticas, actitudes, destrezas y habilidades del estudiante basándose en el currículo nacional.
Metodología	Es la parte esencial del PEA; integra los elementos del mismo y confiere a ¿Cómo enseñar? Y ¿Cómo aprender?
Objetivos	Hace énfasis al estudiante, es decir; lo que debe alcanzar en el PEA, basándose en ¿Para qué?
Medios	Es parte del PEA que el docente utiliza como estrategia didáctica que confiere a ¿Con qué enseñar? y ¿Cómo aprender?
Planificación	Es un documento que confiere de manera detallada la parte pedagógica del docente, dónde propiciará y evaluará el PEA del estudiante.
Evaluación	Es el instrumento que mide el aprendizaje del estudiante con el fin de obtener resultados donde el docente determinará si reajusta el contenido, refuerza y hace acompañamiento pedagógico.
Protagonistas del PEA	Los principales autores o protagonistas para que se lleve a cabo un proceso de enseñanza – aprendizaje son: docente y estudiante, cuya comunicación debe ser continua y activa.

Contexto

Se enfatiza en la organización institucional que cada UE maneja como es: infraestructura, ambiente áulico, materiales educativos, ubicación geográfica, etc.

Nota. <https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/download/117/183>

Didáctica de las matemáticas

Dentro de la enseñanza de las matemáticas es importante saber sobre la didáctica que se puede plasmar dentro del entorno áulico, es decir; el contenido de la enseñanza de las matemáticas contiene una complicitad de aspectos de orden conceptual, procedimental y actitudinal (Graus, 2022, p.3). Indica además que la enseñanza de las matemáticas incluye elementos importantes para su comprensión como es el concepto de objetos, operaciones, expresiones y diferentes comprobaciones de resolución o muestra de resultados.

Cabe mencionar que; la didáctica de las matemáticas confiere a una disciplina académica donde se enlaza parte de la pedagogía que ocupa un análisis de los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas como tal. El objetivo principal de esta asignatura disciplinar es renovar la comprensión, el razonamiento y la resolución de problemas mediante metodologías y estrategias didácticas eficientes adaptándolas a las fortalezas y características del estudiante como un entorno donde plasme el contexto cultural y social en el que se desarrollan los diversos procesos de aprendizaje.

Además, manifestar que; la didáctica de las matemáticas juega un papel esencial en la educación actual, puesto que no solo facilita la cognición matemática, sino que también ayuda a desarrollar en estudiantes habilidades cognitivas clave como el razonamiento abstracto, la resolución de problemas complejos, la sustentación o argumentación lógica y la creatividad. Además, contribuye a reducir ciertas situaciones del pensamiento y parte psicológica como la ansiedad y frustración que muchas veces genera la matemática en los estudiantes, al promover enfoques de enseñanza más dinámicos y cercanos a su realidad.

No obstante, también podemos enfatizar que dentro de las dificultades del aprendizaje del discente son por enfocarse netamente en el objeto matemático, es decir, que solo el estudiante cumpla el rol de captar la información y memorice; por ende, es importante considerar que el docente debe comprender que, para poder enseñar de forma estratégica y didáctica, el estudiante debe interpretar los temas abarcados desde una conceptualización general para que tenga un desarrollo de pensamiento lógico y analítico.

Por ello; es importante investigar sobre las didácticas de las matemáticas por el cual tiene un impacto directo en la formación de los docentes, ayudándoles a reflexionar sobre sus prácticas pedagógicas y a mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estrategia metodológica.

Las estrategias metodológicas son un conjunto de métodos, técnicas, medios y materiales didácticos en la enseñanza docente. (Ávila, 2000 como se citó en Beraún, 2020, p3.), por tanto; la metodología es interpretada de encaminar hacia el objetivo planteado por el docente donde implica un conjunto de procesos sistemáticos en el que se desarrolla una temática a través de actividades que permitan al docente abordar su enseñanza y poder lograr el aprendizaje requerido en el estudiante.

En consecuencia, este término “estrategias metodológicas” se conceptualiza como reglas o procesos que el docente desarrolla para favorecer el aprendizaje del estudiante; en ellas se definen como se producirán las interacciones entre los factores principales como son: docente, estudiante, materiales didácticos, contenidos del currículo nacional, infraestructura; lo antes mencionado, permitirá definir las condiciones favorables para el correcto aprendizaje del discente.

Para ello; dichas estrategias metodológicas son parte del perfil docente, puesto que; permiten identificar principios, criterios y procesos que ajusten o adapten la manera de proceder del docente en vinculación con la planificación, inserción y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje. En resumen; las estrategias metodológicas son parte esencial del proceso educativo, considerando que contemplan métodos, técnicas y recursos que se verán reflejado en la planificación micro curricular en el cual se refieren de las inserciones pedagógicas con la finalidad de potenciar y mejorar el aprendizaje del estudiante, además de contribuir en un adecuado desarrollo de la afectividad y competencias para desenvolverse en el aula.

Planificación micro-curricular

Debemos tener en cuenta que; para abordar todo tema de aprendizaje se debe tener una planificación micro-curricular el cual es una herramienta esencial e importante del docente que fortalece y plasma la metodología de enseñanza que aplican dentro del escenario áulico; por ello, es necesario que las planificaciones micro curriculares sean

flexibles y cumplan con los requerimientos estipulados por el currículo priorizado nacional de educación.

Por ende; para Pintado et al. (2023), menciona que “la elaboración de las planificaciones, se desprenden de un currículo propuesto por la entidad encargada de la administración educativa de un país” (p.2), en Ecuador se denomina Ministerio de Educación (MINEDUC), este elabora los lineamientos y orientaciones necesarias para que los docentes tengan en cuenta al momento de realizar sus planes.

En resumen, la planificación micro-curricular en el Ecuador, es un documento cuyo objetivo del mismo es que el docente desarrolle las unidades didácticas desplegadas en los recursos que se le facilitan para su labor pedagógica comprometida a la calidad educativa del estudiante basándose en indicadores de evaluación, estrategias metodológicas, instrumentos y recursos de enseñanza haciendo de su labor una forma más organizada y efectiva de enseñanza cumpliendo con los objetivos curriculares propuestos, además de potenciar la enseñanza a través de la innovación educativa con tecnología.

Innovación educativa

La innovación educativa se refiere a la introducción de nuevas ideas, enfoques, metodologías y tecnologías en el ámbito educativo; busca mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, fomentando la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas en los estudiantes. (Gómez, 2023; p2.). Por lo tanto; en base a lo manifestado por Gómez, debemos tener en claro el verdadero significado de innovación educativa, destacando que dicho término promueve la inclusión y adaptación de contenidos en los procesos educativos a las necesidades manifestadas en la sociedad y en el entorno académico y laboral; considerando que la innovación educativa incluye enfoques innovadores en el PEA por lo cual que requiere de una gestión curricular basado en la flexibilidad, plan de estudios, metodologías del siglo XXI, TIC y recursos o herramientas digitales educativas.

Por otro lado; también podemos definir que la innovación educativa es considerada como parte del eje estratégico de la educación sea básica o superior; por ello; cuándo mencionamos la palabra “innovación educativa” hace referencia a la diversidad de herramientas, tecnologías, estrategias y metodologías que impulsan la transformación y reformas educativas en el desarrollo académico de los estudiantes, brindando un resultado significativo en el estudiante y docente activando la estimulación neuronal en

ambos con la adquisición de conocimientos a largo y corto plazo, considerando que dicha estimulación neuronal integra la mente, cerebro y el aprendizaje.

CAMPO DE ESTUDIO

Innovación en el aprendizaje

En el ámbito educativo, tratar la innovación en el aprendizaje es determinar la adopción de nuevos enfoques de enseñanza vinculadas a las necesidades, intereses y ritmos de aprendizajes de cada estudiante generando un aprendizaje personalizado; por ende, para abarcar este término importante, se implica el uso de tecnologías educativas y el manejo de plataformas digitales ofreciendo diversos recursos adaptativos que ajusten, organicen y detallen las actividades según el proceso y estilo de aprendizaje identificado en el estudiante. Dicho esto, la innovación en el aprendizaje fomenta una educación inclusiva, dinámica, efectiva y significativa en el discente.

Por ende, tal como menciona Lizcano et al. (2023) al “hablar de la innovación del aprendizaje en la era digital o de las perspectivas de dichas transformaciones nos llevan a considerar temas relacionados con la educación digital, como el proceso” (p.69). Sin duda la innovación en el aprendizaje ha influido de manera satisfactoria con la llegada de las tecnologías, considerando las formas de enseñanza – aprendizaje que se imparte en los diferentes niveles de educación.

Conversión del aprendizaje tradicional al significativo

La conversión de aprendizajes desde el tradicional al aprendizaje significativo compromete un cambio esencial y fundamental en cómo se comprende el proceso educativo; por ello; se debe tener claro el concepto de cada uno de los aprendizajes; es decir, el aprendizaje tradicional se centra en la memorización y replica de hecho y conceptos que el docente imparte; mientras el aprendizaje significativo se enfoca en vincular los conocimientos previos en consiguiente a la nueva información, fomentando una comprensión coherente donde la participación del estudiante es activa favoreciendo su autonomía y capacidad de construir su propio conocimiento.

Aprendizajes basados en competencias, gamificación, problemas, otros

Los diferentes tipos de aprendizaje donde el estudiante es el centro del conocimiento, son también llamados enfoques educativos, por el cual, estos buscan hacer

del aprendizaje más efectivo, activo, práctico y aplicable; considerando que se centran en desarrollar habilidades, motivar a los estudiantes a través de sus metodologías activas fomentando la resolución de problemas reales, además promoviendo una enseñanza significativa y autónoma.

Por lo tanto; Dávila et al. (2023) indica que “los tipos de aprendizajes son enfoques educativos que emplea situaciones problemáticas del mundo real para orientar a los estudiantes hacia los objetivos de aprendizaje” (p.2). Dicho esto, el autor se considera importante estos enfoques de aprendizaje; por lo tanto, es fundamental que todas las instituciones educativas aborden situaciones de la vida diaria, problemas y necesidades en el contexto social ya que esto logra preparar al estudiante para el futuro y enfrentar el entorno donde se encuentre inmerso aplicando los aprendizajes adquiridos en su formación.

Creación de contenidos

Se manifiesta “el desarrollo de competencias digitales permite a los docentes diseñar y crear contenidos educativos que sean didácticos, atractivos, accesibles y efectivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje” (Valdés et al, 2012 como se cita en Bueno et al. 2023,, p.6). Por tal razón, las competencias digitales permiten que los docentes puedan insertar diversas herramientas tecnológicas para ser una educación eficiente y eficaz proporcionando una educación inclusiva mejorando la motivación y el aprendizaje.

En el marco de las herramientas tecnológicas educativas hace énfasis al proceso de diseñar, desarrollar y distribuir recursos que ayuden a entender y enriquecer el tema a impartir, estos pueden ser textos, videos, presentaciones, infografías. Cabe mencionar que, la creación de contenidos es importante para los docentes y estudiantes de tal manera que el proceso de enseñanza aprendizaje sea más flexible, personalizado y accesible a la información, con el objetivo de hacer que la enseñanza sea más dinámica y atractiva para el estudiante.

Cuestionarios, actividades, gamificación, evaluación

Una herramienta digital educativa que implique cuestionarios, actividades, gamificación, evaluación y demás recursos puede ser muy efectiva para personalizar el ambiente educativo, donde el estudiante es el elemento esencial de la enseñanza

promoviendo en él la participación activa; a su vez evaluando el progreso de su aprendizaje.

Medir el rendimiento del estudiante en tiempo real

Dentro de las tecnologías educativas, existen herramientas digitales que adaptan esta función, con el fin de monitorear y evaluar el progreso de aprendizaje del estudiante conforme interactúan con las temáticas abordadas en clase en complicidad con el uso de estas herramientas que permiten tener un aprendizaje más dinámico. Actualmente existe una variedad de herramientas digitales educativas que permiten evaluar al discente, considerando que esta medición de conocimiento o rendimiento académico contribuye a una evaluación más dinámica y eficiente; especialmente centrada en el estudiante, en el cual se tendrá una visión clara de su proceso de aprendizaje, considerando el ajuste del contenido a medida que transcurre el proceso educativo del estudiante.

Interfaz

Cuando se habla de interfaz se refiere al grupo de aspectos que compone una herramienta digital, tales como: elementos visuales, estructurales y funcionales que permiten al docente y estudiante interactuar con la plataforma educativa. Es importante mencionar que una interfaz debe estar correctamente diseñada para darle una facilidad de navegación al usuario donde muestre su parte interactiva como botones, menús, enlaces, diseño gráfico, colores.

Por lo tanto, la interfaz de una herramienta educativa es crucial para garantizar que los usuarios (docentes – estudiantes) puedan interactuar de manera efectiva con los contenidos, recursos y actividades que contenga dicha plataforma o herramienta digital direccionando a la práctica y experiencia educativa dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Amigable con el usuario

Para conceptualizar una herramienta digital educativa hay que considerar el término “amigable con el usuario”, el cual hace referencia a la capacidad que tiene la plataforma para ser comprendida y navegable por los usuarios en general. Es decir, toda plataforma educativa debe tener énfasis en la simplicidad, accesibilidad, eficiencia garantizando la interacción con el contenido alojado cumpliendo con los objetivos propuestos; por ende, dicho término se centra, en garantizar que todos los usuarios del

entorno educativo puedan relacionarse e interactuar con cada plataforma educativa de manera fluida, sin tener brechas ni barreras tecnológicas, facilitando el aprendizaje y la experiencia educativa entre docente – estudiante.

Roles: estudiante y docente

En el entorno educacional vinculado a las herramientas digitales confiere en las funciones que cada uno desempeña dentro de la plataforma cumpliendo su rol específico, de tal manera participando activamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Por ende, dentro de ellas, el estudiante es el principal usuario que interactúa con los contenidos que se encuentren alojados en las mismas; por el cual, su rol se centra en la adquisición de conocimientos, destrezas y habilidades; mientras el rol docente se enfoca en el diseño y gestión del aprendizaje facilitando, guiando y evaluando el aprendizaje del estudiante, conllevando a un proceso educativo más eficaz e incluso adaptado a las necesidades de cada estudiante.

Entorno Virtual de Aprendizaje

Según Solís (2018, como se cita en Pibaque et al. 2023) manifiesta que:

En la actualidad, el sistema educativo en el Ecuador ha sufrido muchas transformaciones en la formación académica y profesional otorgando una visión científica, innovadora y tecnológica a los estudiantes, con la finalidad de ayudarles a dar respuesta a los problemas sociales a los que se ven expuestos, donde puedan tener fortalezas que les permitan visualizar diferentes perspectivas dando respuestas positivas de forma práctica, con eficiencia y calidad a los diferentes problemas que actualmente afronta la educación (p.4). En otras palabras; significa la inserción de tecnologías en los centros educativos ha generado innovación de los procesos de enseñanza aprendizaje donde están relacionado los entornos virtuales de aprendizaje.

Los Entornos Virtuales de Aprendizaje o también llamados EVA son espacios educativos alojados en internet, lo cual son diseñados para facilitar la interactividad en relación a la comunicación entre docente – estudiante y recursos educativos, proporcionando un lugar donde participantes pueden acceder a diversos recursos educativos, además de participar en actividades asíncronas y sincrónicas, también promoviendo el trabajo colaborativo en línea sin necesidad de considerar la ubicación o presencialidad de los usuarios. Cabe mencionar; los entornos virtuales de aprendizaje

combinan una serie de herramientas, tecnologías que encaminan con metodologías innovadoras con el fin de crear espacios flexibles y accesibles apoyando al aprendizaje activo del estudiante.

Integración LMS y LTI

En todo entorno virtual de aprendizaje se considera importante estos dos términos LMS, que significa Learning Management System y LTI, Learning Tools Interoperability; dichos significados le dan una experiencia educativa más fluida, variada y enriquecedora en contenidos, considerando que puede conectar diversos recursos o aplicaciones externas a la plataforma educativa.

Conexión entre herramientas y sistemas gestores de aprendizaje

Dentro de una plataforma educativa la conexión entre herramientas y sistemas gestores de aprendizaje son de gran importancia, considerando que permite una comunicación más fluida y directa entre herramientas digitales, conllevando a las plataformas diseñadas a organizar, administrar o adaptar contenidos externos dentro de un entorno virtual de aprendizaje, con el fin de tener una variedad de herramientas externas donde el estudiante y docente sean la comunidad de las tendencias tecnológicas educativas.

Mejora la experiencia de aprendizaje

Cuando se menciona plataformas educativas o herramientas digitales interactivas, se plasma diferentes conceptos y términos que se consideran importantes dentro del marco educativo, como es “mejora la experiencia de aprendizaje”; dicho término hace referencia a la implementación de tecnologías, estrategias, incluso de enfoques pedagógicos que logran optimizar de manera eficiente la interacción de los estudiantes con el contenido o actividades dentro de un entorno digital. Es decir, implica transformar la forma en que los estudiantes aprenden algún tema teniendo en consideración la interacción con los contenidos, garantizando un aprendizaje personalizado, estimulante, flexible y adaptado al ritmo de aprender de cada de ellos, consolidando el compromiso del docente con la mejora del rendimiento académico del discente.

Planificación curricular

En el contexto educativo, la planificación curricular es la guía docente donde se plasma de manera organizada los objetivos, recursos, estrategias y métodos de enseñanza

para orientar el proceso académico del estudiante; también se debe evidenciar el enfoque pedagógico, las destrezas e indicadores de evaluación, considerando que son parte clave del aprendizaje, teniendo coherencia, adaptabilidad y comprensión del contenido que se aborda por nivel educativo.

Organización y estructura para garantizar los objetivos de la clase

En la labor docente, para garantizar que se cumplan los objetivos de la clase hay que tener organizado y estructurado sobre que se va a enseñar y como se va a enseñar; por lo tanto, debe implicar una secuencia lógica de contenidos, además la distribución de tiempos y selecciones de estrategias pedagógicas, materiales y recursos didácticos que brinden la atención a las necesidades de cada estudiante. Cabe mencionar que, la estructura de la clase a abordar debe ser flexible y adaptada a las características de cada grupo de estudiantes, con el fin de facilitar un aprendizaje productivo donde se logre alcanzar los resultados esperados.

Destrezas con criterios de desempeño e indicadores de evaluación

En una planificación curricular, debe constar las destrezas con criterios de desempeño y los indicadores de evaluación, considerando que son parte esencial de la estructura de un proceso de aprendizaje; por lo cual, hace referencia a la definición de las capacidades que se espera desarrollar en los estudiantes, en conjunto con los instrumentos de evaluación para medir el desempeño en relación con las capacidades desarrolladas.

Las destrezas son las habilidades o capacidades que los estudiantes deben adquirir a lo largo de su proceso académico; mencionado que, las mismas deben estar vinculados a los objetivos educativos establecidos en el currículo priorizado donde hace énfasis a las competencias del estudiante como el análisis, resolución de problemas o aplicación de conceptos. Mientras los criterios de desempeño son las características específicas que permite al docente evaluar al estudiante para determinar si el mismo ha alcanzado el nivel esperado en el desarrollo de las destrezas.

Por otro lado, los indicadores de evaluación son aquellos que permiten medir si los estudiantes han alcanzado los criterios de desempeño establecido en el plan de clase, estos indicadores son el resultado de observación y demostración del desempeño del estudiante a través de la realización de actividades donde se pondera o califica de forma cuantitativa o cualitativa.

Creación de temáticas y actividades

Las temáticas constituyen los bloques de contenido que se tratarán durante el proceso educativo. Deben estar en sintonía con los objetivos de aprendizaje y ajustarse a las necesidades del grupo de alumnos, al establecer estas temáticas, el profesor organiza el conocimiento de manera ordenada, lo que facilita su entendimiento y garantiza que los temas sean consistentes con el desarrollo gradual de las habilidades y competencias de los estudiantes. Por otro lado, las actividades representan las experiencias de aprendizaje que permiten a los alumnos interactuar con los contenidos de manera práctica, aplicada y relevante. Estas actividades deben ser planificadas para desarrollar las destrezas y competencias que se pretende alcanzar a través de las temáticas.

Al diseñar actividades, el docente debe asegurarse de que sean diversas, inclusivas y acordes al nivel de los alumnos. Las actividades pueden ser individuales, grupales, prácticas, teóricas, interactivas o basadas en proyectos. Asimismo, deben promover el pensamiento crítico, la reflexión y la aplicación de los conocimientos adquiridos.

Evaluación

La evaluación constituye un proceso sistemático que permite medir, valorar y reflexionar acerca del avance de los estudiantes en relación con los objetivos de aprendizaje definidos en el currículo. Dentro de la planificación curricular, la evaluación trasciende la mera calificación de los estudiantes, convirtiéndose en una herramienta fundamental para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, identificar fortalezas y áreas que requieren atención, así como adaptar las estrategias pedagógicas según las necesidades del grupo de estudiantes.

Es importante recordar que la evaluación es un componente esencial para asegurar que se están cumpliendo los objetivos de aprendizaje, y no solo se utiliza para evaluar, sino también para reflexionar sobre el proceso educativo, mejorar las prácticas de enseñanza y ofrecer retroalimentación constructiva a los estudiantes, además las evaluaciones deben estar bien estructurada vinculadas a las habilidades y competencias previstas, así como ser coherente con las actividades y temáticas que se abordan en el currículo.

Evaluar los aprendizajes adquiridos

Evaluar los aprendizajes obtenidos se refiere a la acción de medir y valorar el grado de conocimiento, habilidades y competencias que los estudiantes han logrado después de participar en actividades de aprendizaje. Por lo tanto, este proceso se realiza mediante la recopilación de evidencias que muestran cómo los estudiantes han entendido, aplicado y transferido lo que han aprendido a lo largo de un período de enseñanza.

Dentro del contexto de la evaluación educativa, valorar los aprendizajes adquiridos implica analizar tanto los resultados finales como el proceso en sí. El propósito es determinar hasta qué punto los estudiantes han alcanzado los objetivos de aprendizaje que se habían establecido previamente en el currículo, así como la manera en que esos aprendizajes se han interiorizado y pueden integrarse en situaciones específicas.

Tipos de evaluación: diagnóstica, sumativa y formativa

Figura 7.

Tipo de evaluación



Nota. Tipos de evaluación que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Para Rodríguez (2022) una de las actividades más complejas del docente es enfrentar su quehacer profesional como es la evaluación (p.1). Por ello; en el marco educativo comúnmente la evaluación consta de tres modos que determinan su momento o fase de aplicación, conforme requiera el docente.

Los distintos tipos de evaluación son herramientas clave para evaluar y analizar el aprendizaje de los estudiantes en diversas etapas y con diferentes propósitos; cada evaluación cumple una función específica y se aplica en diferentes momentos del proceso

académico. Por ejemplo, la evaluación diagnóstica se lleva a cabo al comienzo del proceso de enseñanza – aprendizaje; es decir, antes de introducir nuevos contenidos. Por otro lado, la evaluación formativa se realiza de manera continua a lo largo del aprendizaje del estudiante, con el fin de ofrecer retroalimentación constante para lograr los objetivos establecidos en el currículo priorizado. Mientras que; la evaluación sumativa se efectúa al final de un periodo de aprendizaje, considerando que puede ser aplicada en una unidad didáctica, trimestre o periodo lectivo, esto para determinar en qué medida se han alcanzado los objetivos educativos.

Cabe recordar que cada uno de estos tipos de evaluación es esencial para la planificación curricular y la gestión eficaz del aprendizaje, ya que permite al educador monitorear, ajustar y certificar los avances de los estudiantes.

Recursos didácticos

Intriago et al. (2023) menciona que los recursos didácticos ofrecen mejores posibilidades de rediseño, adaptación, reformulación, alojamiento, entre otros (p.4). Esto significa que comprenden todos los materiales, herramientas y estrategias que los docentes emplean para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje; estos están diseñados para ayudar a los estudiantes a comprender y aplicar conceptos, volviendo el aprendizaje más interactivo y significativo. En el margen de una planificación curricular en la asignatura de matemáticas, estos recursos son fundamentales para asegurar que se alcancen de manera efectiva los contenidos y objetivos de aprendizaje.

Por ello; la elección de los recursos didácticos debe hacerse de forma estratégica, con el fin de facilitar la enseñanza de los contenidos y promover un aprendizaje activo donde estos deben estar concatenados con los objetivos de aprendizaje y ser adecuados para el nivel educativo en el que se encuentren los estudiantes. además, es esencial que ofrezcan experiencias diversas que estimulen la comprensión conceptual y la aplicación práctica de los conocimientos especialmente en matemáticas. Estos recursos didácticos contribuyen a que el aprendizaje sea más accesible, y dinámico, adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje y necesidades. Por lo tanto, el diseño de los recursos didácticos debe estar direccionados a los objetivos educativos, capaz de incentivar el pensamiento crítico y la solución de problemas.

Herramientas, materiales y tecnología

El entorno de la planificación curricular en matemáticas se refiere a los recursos que el docente emplea para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje; es decir, las herramientas son dispositivos o aplicaciones que respaldan el aprendizaje que permiten al estudiante comprender de mejor manera los contenidos abordados por el educador. Los materiales u otros recursos de enseñanza deben abarcarse de forma física o impresa, como libros, hojas de trabajo que posibilitan a los estudiantes interactuar de manera práctica con los conceptos impartidos. Por otro lado, si la enseñanza confiere al uso de la tecnología como recurso, se debe tener claro que esto implica el uso de dispositivos electrónicos, además de plataformas digitales que favorecen la visualización de conceptos, la realización de actividades interactivas y la exploración de contenidos llamativos, como aplicaciones, videos educativos y herramientas en línea.

Enseñanza de conceptos

La enseñanza de conceptos dentro del ámbito educativo se refiere al proceso en el que el docente presenta y explica los conceptos clave de una asignatura, ayudando a los estudiantes a comprender de mejor manera el contenido impartido por el docente. En base a lo mencionado, el objetivo es que los estudiantes no solo memoricen definiciones, sino que logren una comprensión profunda, donde puedan vincular los conceptos con situaciones de la vida real y aplicarlos de manera efectiva. Por lo tanto, este tipo de enseñanza requiere el uso de estrategias pedagógicas adecuadas, recursos didácticos pertinentes y ejemplos claros que ayuden en la asimilación del conocimiento obteniendo un aprendizaje efectivo y apropiado al nivel de estudio que esté cursando el estudiante.

Contenidos enfocados al nivel educativo

Se refiere a la elección, estructuración y adaptación de los temas, conceptos, habilidades o conocimientos que se enseñarán, teniendo en cuenta las características cognitivas, afectivas y sociales del grupo de estudiantes en un nivel educativo determinado, lo cual garantiza que los contenidos sean adecuados tanto en complejidad como en profundidad, considerando las etapas de desarrollo del estudiante, su capacidad para entender, comprender y aplicar lo aprendido, así como su experiencia previa en el aprendizaje.

Al enfocar los contenidos en el nivel educativo, el docente considera las competencias y habilidades que los estudiantes deberían haber adquirido anteriormente, así como las que se espera que desarrollen en el futuro. Por esto, se conlleva una planificación curricular que no solo se fundamenta en lo que se debe enseñar, sino también en la forma y el momento adecuado para introducir cada tema, asegurando que los estudiantes puedan asimilar los conceptos progresivamente y construir sobre sus conocimientos anteriores; además, los contenidos deben ser elaborados de tal manera que resulten relevantes y significativos para los estudiantes, vinculando la teoría con situaciones prácticas que puedan experimentar o aplicar en su entorno.

Conllevar los temas de estudios al nivel de aprendizaje en el que se encuentran tiene como objetivo promover una enseñanza adaptada que responda a las necesidades de los discentes en el que potencie su progreso académico. Esto les permite enfrentar desafíos que se correspondan con su nivel de entendimiento, asegurándose al mismo tiempo de que logren los objetivos curriculares definidos; en síntesis, los contenidos destinados a cada nivel educativo deben ser elegidos y presentados de manera que no solo respeten las capacidades intelectuales de los estudiantes, sino que también estimulen su interés y motivación para aprender, contribuyendo así a una experiencia educativa completa, coherente y aplicable para la vida.

Adaptaciones curriculares

Las adaptaciones curriculares son ajustes o modificaciones en la propuesta educativa que buscan permitir que los alumnos con necesidades educativas especiales sigan una educación ordinaria tanto como sea posible, aprovechando al máximo sus habilidades para potenciar su desarrollo y competencias, lo que contribuye positivamente a su futura empleabilidad (Gil, 2019 como se cita en Alba et al, 2024, p.7). Por el cual, se refieren a los cambios o ajustes que se implementan en el currículo, así como en los métodos de enseñanza, los contenidos, las actividades y las evaluaciones, con el fin de atender las necesidades específicas de los estudiantes, estas modificaciones son esenciales para garantizar que todos los estudiantes, sin importar sus características, habilidades o ritmos de aprendizaje, puedan acceder al contenido educativo y cumplir con los objetivos de aprendizaje establecidos.

Cabe mencionar que las adaptaciones curriculares pueden dirigirse a estudiantes con necesidades educativas específicas, aquellos con discapacidades o incluso a quienes poseen altas capacidades.

El propósito de adaptaciones curriculares es ofrecer una experiencia de aprendizaje inclusiva, promoviendo la participación activa de todos los estudiantes y asegurando que reciban el apoyo necesario para desarrollar su potencial en el aula; por lo cual, pueden ser flexibles tanto en el contenido (ajustando la complejidad de los temas) como en la metodología (cambiando la manera en que se imparten los contenidos) o en la evaluación (modificando las formas de medir el aprendizaje para que sean accesibles a cada alumno).

Motivación y actitud

Para Sánchez (2021) manifiesta que “la motivación y la actitud son activadores de la conducta, ya que son el proceso que interviene o al estado interno de un organismo (individuo) que lo conduce hacia una acción determinada” (p.3). Por ende, en el escenario educativo hace referencia a los factores internos donde se plasma el interés, la disposición y el compromiso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Por tanto, la motivación actúa como el motor que impulsa a los estudiantes a participar de manera activa en su educación, ya sea por el deseo de cumplir con metas personales, por el interés en el contenido o por la necesidad de obtener buenos resultados académicos. Es por ello que existen distintos tipos de motivación, como la intrínseca, que surge del interés auténtico por aprender, y la extrínseca, que está relacionada con recompensas externas como calificaciones o reconocimiento.

Por otro lado, la actitud se refiere a la disposición emocional y mental que los estudiantes presentan frente al aprendizaje. Es decir, en el ámbito del proceso de enseñanza – aprendizaje, tanto la motivación como la actitud son fundamentales, ya que un estudiante motivado y con una actitud positiva tiene más probabilidades de participar activamente, superar obstáculos y alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos; mientras que los docentes, al identificar y promover la motivación y actitud de los discentes, pueden crear un entorno de aprendizaje que favorezca el desarrollo académico, social y emocional de los estudiantes, propiciando así una experiencia educativa más efectiva y significativa.

Factores emocionales y psicológicos

Se hace referencia a los elementos vinculados con las emociones, el estado mental y las características psicológicas de los alumnos que impactan en su habilidad para aprender. Entre estos factores se encuentran emociones como la ansiedad, el estrés, la autoestima, la motivación, el temor al fracaso, la autoconfianza, y otros estados emocionales que pueden influir en la disposición y el desempeño de los estudiantes en el aula.

Los aspectos emocionales son fundamentales en la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje. Por ejemplo, aquellos que se sienten seguros y respaldados emocionalmente en el aula suelen mostrar una mayor motivación y participan de manera más activa en el proceso educativo. En cambio, emociones como la ansiedad o el miedo al fracaso pueden perturbar negativamente su capacidad para concentrarse, comprender y recordar información.

Por otro lado, los factores psicológicos abarcan elementos como las creencias individuales, las tácticas de afrontamiento, las capacidades de regulación emocional y la gestión de conflictos internos. Estos aspectos afectan la manera en que los estudiantes procesan la información, manejan las dificultades en sus estudios y se relacionan con sus compañeros y profesores.

En el ámbito del proceso de enseñanza-aprendizaje, es crucial que los educadores reconozcan estos factores emocionales y psicológicos, ya que tienen un impacto directo en cómo los estudiantes abordan los desafíos académicos y adquieren nuevo conocimiento. Establecer un ambiente de apoyo emocional, promover la confianza y ofrecer estrategias para lidiar con el estrés y las emociones negativas puede mejorar notablemente la experiencia de aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes.

CAPITULO II

MARCO METODOLÓGICO

Metodología

El presente capítulo describe el enfoque, diseño y el método aplicado en la investigación, el cual ha sido seleccionado en función de la problemática central: el bajo rendimiento académico en matemáticas, atribuible a la limitada incorporación de herramientas tecnológicas interactivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, la metodología empleada se orienta a diagnosticar esta situación, fundamentarla teóricamente, validar las estrategias propuestas y, en última instancia, aportar a su solución.

El desarrollo de esta metodología de investigación se llevó a cabo siguiendo una secuencia lógica y estructurada, en concordancia con los objetivos y la problemática planteada. Inicialmente, se realizó una fase de diagnóstico que permitió identificar la situación actual relacionada con el fenómeno de estudio.

En esta investigación se aplicó el modelo instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), el cual constituye una herramienta fundamental en el ámbito de la investigación educativa, especialmente cuando se incorporan recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este modelo se estructura en cinco fases interrelacionadas que permiten una planificación, ejecución y evaluación sistemática de estrategias formativas, lo que resulta clave para la implementación efectiva de herramientas tecnológicas en contextos educativos.

El modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) sirve como guía metodológica para la creación de diversos recursos didácticos orientados a la innovación pedagógica, tales como guías de estudio, evaluaciones formativas y sumativas, cuestionarios, videos educativos, estrategias de gamificación, entre otros. Estos elementos, al estar diseñados bajo una estructura instruccional coherente, favorecen el desarrollo de un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Una de las principales fortalezas del modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) radica en su flexibilidad, carácter iterativo, enfoque centrado en el estudiante, orientación a objetivos y naturaleza colaborativa. Estas

características permiten adaptar el proceso de diseño instruccional a las necesidades específicas de los aprendices, asegurando que las actividades desarrolladas respondan eficazmente a los objetivos de formación y contribuyan a la mejora de la calidad educativa. Asimismo, su aplicabilidad en distintos niveles y contextos educativos lo convierte en una estrategia efectiva para el diseño de propuestas pedagógicas innovadoras en el marco de la formación continua.

Por ende; para Prieto et al (2021) menciona que, “el diseño instruccional ADDIE tiene el objetivo de producir una formación eficaz, competente, interesante e intenta describir el proceso por el que se produce la formación de calidad” (p.492). En base a lo mencionado por Prieto; interpreta que dicho diseño instruccional puede ser implementado en los diferentes proyectos o estrategias de investigación por el cual todos pueden ser relacionados al mismo, considerando que deben cumplir con el abastecimiento de contenidos, medios digitales o tecnológicos y una planificación estratégica con objetivos establecidos que plasmen lo que se quiere lograr en el estudiante o directamente en el entorno educativo.

En otras palabras, manifiesta la principal utilización de las TIC como un medio de vinculación al proceso que se está efectuando para mejorar la calidad educativa, conllevando también en organizar entornos de enseñanza aprendizaje interactivos que brinden un especial énfasis en desarrollar las habilidades, destrezas y comunicación del estudiante con las temáticas que se abarque dentro del proceso de aprendizaje.

Paradigma

Paradigma positivista

En esta investigación se adopta el paradigma positivista, el cual resulta pertinente dado que permite abordar de manera objetiva y sistemática el fenómeno del bajo rendimiento académico en estudiantes de educación básica. Este paradigma facilita el análisis de una población considerable, posibilitando la medición y cuantificación de variables relacionadas con la problemática. Por ello, se emplea un enfoque cuantitativo, que permite recolectar datos precisos y verificables, garantizando resultados confiables que pueden ser expresados numéricamente, controlados y sometidos a análisis estadístico riguroso.

Enfoque y diseño de la investigación

Esta investigación se basa en el enfoque cuantitativo, basándose en el objetivo de fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas mediante la implementación de la plataforma Formative como una herramienta interactiva en el nivel de básica superior de la Unidad Educativa Seis de Octubre. En noción a lo expuesto anteriormente; Moreno et al. (2022) menciona “la objetividad que tiene este enfoque como eje principal de desarrollo de investigaciones en sus diversos ámbitos a lo largo de la historia” (p.5); por lo cual el uso de técnicas y recursos de recolección de datos estadísticos conlleva al análisis sistemático y analítico que implica la finalidad y una perspectiva epistemológica que mantiene o sustenta el objetivo de la investigación y el alcance que se plantea como investigador.

Por otro lado, Vizcaíno (2023), desde un enfoque cuantitativo, adopta el diseño de investigación preexperimental, considerando que existe una relación directa entre ambos. En este sentido, el autor manifiesta que "es un enfoque de investigación que busca obtener una visión preliminar de la relación entre variables. Se caracteriza por la introducción de una intervención o tratamiento en un grupo o muestra de participantes, sin contar con un grupo de control para una comparación directa” (p.10). Desde la perspectiva de Vizcaíno (2023), el diseño de investigación preexperimental, enmarcado en el enfoque cuantitativo, permite explorar de forma inicial la posible relación entre variables. Este tipo de diseño se aplica mediante la introducción de una intervención o tratamiento en un único grupo de participantes, sin incluir un grupo de control, lo que limita la posibilidad de realizar comparaciones directas, pero facilita una aproximación preliminar a los efectos de dicha intervención.

Tipo de investigación

El presente estudio se enmarca dentro del enfoque cuantitativo, empleando una metodología de tipo experimental, específicamente bajo un diseño preexperimental. Este tipo de diseño resulta pertinente, ya que permite aplicar una intervención educativa, en este caso, una herramienta interactiva a un solo grupo de estudiantes, con el objetivo de observar posibles mejoras en el aprendizaje en el nivel de educación básica superior, sin necesidad de un grupo de control. Es importante recordar que, el uso del diseño preexperimental facilita el establecimiento de comparaciones antes y después de la intervención, lo cual permite extraer conclusiones concretas y significativas sobre su eficacia.

Se enfatizó este tipo de investigación considerando que Giraldo et al. (2022) manifiesta que “se puede enfocar en propiciar las transformaciones sociales que se dan en nuestro contexto sea este de manera social, educativo e incluso laboral; en sí, brinda soluciones a situaciones problemáticas detalladas y específicas con la vinculación y acompañamiento de sus factores” (p.6). Esta elección metodológica también se justifica en la medida en que permite abordar una problemática educativa específica el bajo rendimiento académico mediante una propuesta de solución contextualizada, basada en evidencia, que puede ser replicada o adaptada a otros entornos educativos similares.

Nivel de investigación.

Investigación aplicada

Este tipo de investigación posiciona a la educación como un campo de estudio y praxis pedagógica, orientado a la reflexión, análisis e interpretación de problemáticas para su comprensión y sostenimiento dentro de las ciencias de la educación (Norbis, 2021, p.8), por ende; en base al paradigma positivista y el enfoque cuantitativo surge el nivel de investigación en el que se manifiesta su tipo: investigación aplicada o aplicada e investigación evaluativa; donde dichos niveles dentro de esta de investigación suman gran importancia al querer proponer la implementación de alguna herramienta educativa tecnológica para el aprendizaje del estudiante.

Por ello; para Rivas (2022) expone que la investigación aplicada “busca la explicación de las cosas como punto de partida, este paradigma se correlaciona con el positivista y lógico donde persiguen la construcción de la información en base a los que se puede demostrar sin dejar oportunidad a lo pragmático” (p.5); consiguiente a ello, significa que dicho nivel investigativo tiene como objetivo resolver problemas detallados o específicos que enfrentan a diario los docentes, estudiantes e instituciones educativas en general, por lo cual, este nivel de investigación educativa pretende y busca dar respuestas a necesidades educativas concretas.

Por otro lado, también se menciona el nivel de investigación evaluativa, donde Bernardo et al (2021), resalta “la investigación evaluativa como un proceso sistemático de recogida de datos y análisis de información fiable y válida para la toma de decisiones sobre un programa o modelo educativo” (p.9), dicho esto; para ambos autores, manifestar la implementación de alguna herramienta tecnológica interactiva conlleva, al uso de ambos niveles de investigación por el cuál brindará los resultados obtenidos en relación

a las variables identificadas comprendiendo de mejor manera el contexto educativo y su práctica.

También, dicho autor citado anteriormente (Norbis) interpreta que la investigación evaluativa es considerada importante en el campo de estudio porque permite aumentar el conocimiento sobre la práctica docente de manera clara y específica fomentando el desarrollo de metodologías para analizarla, estudiarla y finalmente investigarla. En pocas palabras, se deduce e interpreta que estos niveles de investigación buscan resolver problemas específicos aplicando conocimientos científicos en contextos reales, conllevando al desarrollo de soluciones prácticas, enfocándose en medir la efectividad e impacto que tienen las herramientas interactivas en la educación; conllevando a ambos niveles investigativos a ser complementarios en todo tipo de investigación donde permitan mejorar los procesos y optimizar estrategias encaminadas a la evidencia concreta de la problemática identificada.

Descripción de la muestra y el contexto de la investigación

Población: La Unidad Educativa Seis de Octubre, posee actualmente en el subnivel de educación Básica Superior 320 estudiantes; y 16 docentes entre todas las áreas del conocimiento que se imparten en dicho subnivel.

Muestra: La muestra se eligió de manera no probabilístico no estratificado, en el que dentro de los grados que conforma el subnivel básico superior (octavo, noveno y décimo), se escogió el noveno grado EGB, paralelo “C”, siendo un total de 28 estudiantes del periodo lectivo 2024 – 2025; en base a estos datos, se enfatiza como una población considerable de habitantes por el cuál son declarados en la investigación en desarrollo.

Población: Subnivel Básica Superior – Noveno EGB “C”

Tabla 6

Población - Subnivel Básica Superior

No.	Detalle	Población	Porcentaje
1	Estudiantes Mujeres	13	46,43%
2	Estudiantes varones	15	53,57%
	Total	28	100,00%

Nota. Total de los sujetos directos del estudio - nómina oficial de estudiantes de la Unidad Educativa Seis de Octubre.

Elaborado: Rugel (2025)

Consideraciones éticas

Se obtuvo el consentimiento tanto de los docentes como de los estudiantes previa participación y colaboración en esta magna investigación; esto con la finalidad de mantener la confiabilidad y confidencialidad de la información obtenida de los instrumentos de recolección de datos protegiendo la privacidad de los participantes en cada análisis e informe plasmado en dicha investigación.

Proceso de recolección de los datos

Como parte del proceso de recolección de datos, se socializó el instrumento, haciendo énfasis en su propósito y en la vinculación con los resultados esperados respecto a la problemática identificada.

Para este tipo de investigación se emplea el método deductivo; considerado por Freire (2023) que dicho método “se considera una herramienta de apoyo a los investigadores y estudiantes en la generación del conocimiento, toda vez que les permite organizar las premisas para la posterior validación de sus hallazgos, produciéndose nuevos saberes” (p.5). Es decir, dicho autor subraya la importancia del método como un recurso clave para facilitar la investigación y el aprendizaje por el cuál, este enfoque permite estructurar de manera clara, lo fundamental de validar los resultados obtenidos, favoreciendo a la investigación en desarrollo a obtener un resultado y análisis confiable; teniendo en cuenta que también enfatiza el papel activo de la población en relación a la investigación planteada conforme a la muestra escogida para la misma.

Dentro de la investigación científica, precisamente direccionada al enfoque cuantitativo hay que considerar dos puntos importantes en la misma, tal como es la técnica (encuesta) y el instrumento (cuestionario); con ello; la encuesta es parte de la recolección de datos que permite recoger información de una grupo determinado como muestra a través de preguntas estructuradas; mientras que el cuestionario es, aquel instrumento utilizado para aplicar esta técnica; claramente debe estar compuesto por un conjunto de cuestionarios que faciliten la recopilación sistemática de información, con el fin de poder analizarla y comprenderla en los aspectos claves de la investigación.

Por ello; para Caicedo et al. (2022) manifiestan que; “las técnicas e instrumentos a emplearse van a depender del marco; enfoque, tipo y fines de la investigación, al objetivo del estudio, y deberán enmarcarse claramente en el alcance del proyecto, considerando la población investigada, el tiempo, los recursos y humanos que se

dispongan” (p.15). Es decir, la elección de las técnicas e instrumentos de investigación deben ser coherentes con el enfoque, objetivos planteados y el alcance del estudio de investigación; además considerar la importancia de seleccionar métodos apropiados asegurando con ello que la investigación sea viable, confiable, pertinente y alineada a los objetivos expuestos.

Análisis de los resultados

Una vez concluido el proceso de recopilación de datos, se procedió al análisis detallado de los resultados obtenidos, en correspondencia con las preguntas de investigación y en función de los objetivos establecidos en el proyecto. En particular, se evaluó la viabilidad de implementar la plataforma Formative como una herramienta interactiva digital que respalde el fortalecimiento del aprendizaje y la innovación educativa en la asignatura de Matemáticas. Esta investigación pone énfasis en comprobar cómo el uso de Formative puede fortalecer la enseñanza desde una perspectiva teórica, práctica y metodológica, a partir de la evidencia recogida.

Para llevar a cabo la inserción del cuestionario, se aplicó la herramienta digital Microsoft Forms, esta herramienta digital permite el diseño, distribución y recolección de encuestas estructuradas, lo cual la convierte en un recurso eficaz en investigaciones científicas con enfoque cuantitativo. Esta plataforma posibilita la formulación de preguntas cerradas, escalas de medición y otros formatos de respuesta compatibles con técnicas estadísticas. Entre sus principales ventajas se encuentra la automatización en la recolección de datos, la integración con Microsoft Excel para el procesamiento estadístico y la accesibilidad multiplataforma, lo que facilita la participación remota de los sujetos de estudio.

Estas características permiten obtener datos válidos, confiables y en formatos adecuados para el análisis cuantitativo, cumpliendo con los requerimientos metodológicos del paradigma positivista.

Operacionalización de variables.

Tabla 7

Variable 1: Plataforma Formative como herramienta interactiva

Variable 1 concepto	Categorías	Indicadores	Preguntas/ ítems	Técnicas e instrumentos
Herramienta tecnológica que permite la interacción bidireccional entre estudiantes – docente a través de actividades, recursos digitales, multimedia y gamificación, con la finalidad de mejorar e innovar el aprendizaje significativo en el subnivel Básica Superior.	Innovación	Adaptación Flexibilidad	1. ¿Conoce usted alguna plataforma interactiva para aprender matemáticas?	Técnica: Encuesta Instrumentos: Cuestionario
	Comunicación	Dinámico Interactivo	2. ¿En alguna ocasión el docente lo ha motivado a utilizar alguna herramienta interactiva para su aprendizaje en la asignatura de matemáticas?	
	Plataforma Formative	Actividades Evaluación formativa Evaluación sumativa	3. ¿Considera usted que el abordaje de contenidos que facilita el docente es extenso para el nivel de estudio en el que se encuentran actualmente?	
	Aprendizaje	Innovador Significativo	4. ¿Considera usted que implementar una herramienta interactiva	
	Experiencia	Comodidad Accesibilidad FeedBack		

como recurso innovador
facilitaría el aprendizaje
de la asignatura de
matemáticas?

5. ¿El docente realiza
retroalimentación de las
temáticas abarcadas?

6. ¿El docente evalúa su
aprendizaje
constantemente y en base
a los resultados realiza
acompañamiento
pedagógico?

Nota. Análisis de estudio.

Elaborado por. Rugel (2025)

Tabla 8

Variable 2: Innovación del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Variable 2	Categorías	Indicadores	Preguntas/ ítems	Técnicas e instrumentos
Desarrollo de habilidades, destrezas y competencias a través de la innovación educativa para el fortalecimiento del manejo de herramientas interactivas en el rol estudiante y capacitados para el entorno tecnológico del siglo XXI: Social, laboral y académico.	Abordaje	Comprender Reflexionar Analizar Inducir	1. ¿El docente aplica estrategias didácticas innovadoras en el aula? 2. ¿El docente aplica herramientas interactivas para los temas de matemáticas?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
	Contexto	Fortalecimiento Educativo Tecnológico Habilidades	3. ¿El docente induce a un aprendizaje innovador o cita a reforzar sus conocimientos a través de plataformas tecnológicas?	
	Resultados	Resolución Relacionar Determinar	4. ¿La metodología de enseñanza es netamente teórica y poco participativa?	
	Motivante	Innovar Interactuar Investigar	5. ¿La interacción entre docente – estudiantes es dinámica y comunicativa?	

Nota. Análisis de estudio

Análisis de Datos

Para la validación de los instrumentos como las encuestas a estudiantes, ver Anexo 1, se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach, en donde se busca una mejor confiabilidad de los resultados obtenidos que se aplicó al total de los sujetos directos del estudio de la tabla 6, correspondiente a la entrevista de fiabilidad. Entonces, se obtuvo un valor muy confiable de 0,687 presentado en la tabla 9, donde se observa una consistencia significativa del instrumento aplicado.

Tabla 9

Alfa de Cronbach.

Sujeto	Ítem 2	Ítem3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Total
1	4	4	4	5	5	22
2	5	5	5	3	3	21
3	5	3	5	5	5	23
4	4	5	3	5	5	22
5	2	4	4	4	3	17
6	1	4	3	1	5	14
7	1	2	5	5	5	18
8	3	4	5	3	4	19
9	3	3	5	5	3	19
10	1	1	1	1	3	7
11	5	4	4	5	4	22
12	1	3	5	3	5	17
13	3	3	3	4	3	16
14	1	5	3	5	4	18
15	3	4	4	4	3	18
16	1	5	4	5	5	20
17	1	2	5	5	5	18
18	4	5	5	5	4	23
19	3	4	5	4	3	19
20	2	3	4	4	4	17
21	3	4	5	4	4	20
22	4	4	5	5	5	23
23	5	5	5	5	5	25
24	4	4	5	5	5	23
25	3	5	5	5	5	23
26	3	5	5	5	5	23
27	3	5	4	5	5	22
28	3	4	5	5	4	21
Varianzas	1,810	1,096	0,932	1,276	0,688	12,872

Nota. Investigación – Resultados obtenidos en el pretest.

Formula del Alfa Cronbach

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

α = Alfa de Cronbach

k = Número de ítems

Vi = Varianza de cada ítem

Vt = Varianza del total

$$\alpha = \frac{5}{5-1} \left[1 - \frac{5,801}{12,872} \right] = 0,687$$

Tabla 10

Rangos Confiabilidad

Rangos	Confiabilidad
0,53 a menos	Confiabilidad nula
0,54 a 0,59	Confiabilidad baja
0,60 a 0,65	Confiable
0,66 a 0,71	Muy confiable
0,72 a 0,99	Excelente confiable
1	Confiabilidad perfecta

Nota. Investigación – Resultados obtenidos de la aplicación SPSS.

Tabla 11

Encuesta de Fiabilidad.

Número de elementos	Confiabilidad en Alfa de Cronbach
28	0,687

Nota. Investigación

Análisis de encuesta a estudiantes

Objetivo: Evidenciar el conocimiento del estudiante en cuanto al uso de herramientas digitales para el aprendizaje de matemáticas.

1. ¿Conoce usted alguna plataforma interactiva para aprender matemáticas?

Tabla 12

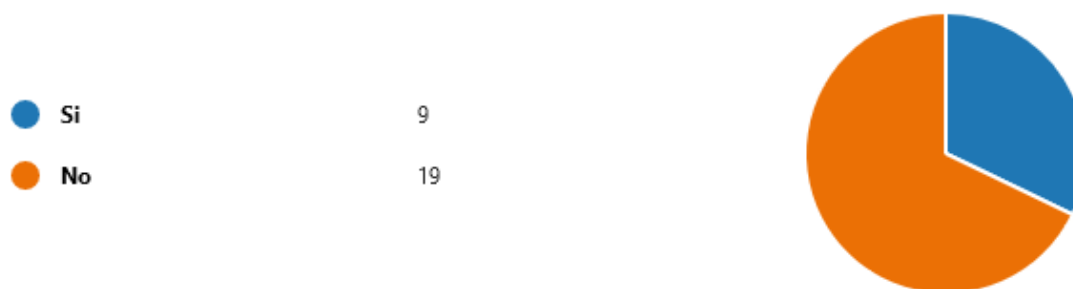
Resultados de la primera pregunta.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
1	Si	9	32%
	No	19	68%
	TOTAL	28	100%

Nota. Resultado de las encuestas a estudiantes

Figura 8

Conocimiento de alguna plataforma interactivas para aprender matemáticas



Análisis e interpretación:

El 32% de los 28 encuestados afirmó conocer alguna plataforma interactiva para aprender matemáticas, mientras que un 68% indicó no conocer ninguna.

El alto porcentaje de estudiantes que desconoce herramientas digitales interactivas sugiere una limitada exposición a recursos complementarios que favorecen el aprendizaje autónomo y significativo. Esta falta de familiaridad con plataformas educativas puede estar contribuyendo directamente al bajo rendimiento académico, ya que reduce las oportunidades para reforzar contenidos fuera del aula, practicar de manera dinámica o recibir retroalimentación inmediata. La ausencia de estas herramientas limita la capacidad del estudiante para desarrollar habilidades matemáticas clave, especialmente en entornos donde el aprendizaje tradicional es insuficiente para abordar las dificultades individuales.

2. ¿En alguna ocasión el docente lo ha motivado a utilizar alguna herramienta interactiva para su aprendizaje en la asignatura de matemáticas?

Tabla 13

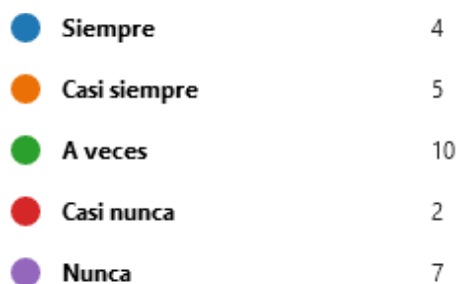
Resultados de la segunda pregunta.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
2	Siempre	4	14%
	Casi siempre	5	18%
	A veces	10	36%
	Casi nunca	2	7%
	Nunca	7	25%
	TOTAL		28

Nota. Resultado de las encuestas a estudiantes

Figura 9

Motivación del docente en usar herramientas interactivas



Análisis e interpretación:

Los resultados indican que solo un 14% de los estudiantes recibe motivación constante por parte del docente para utilizar herramientas interactivas, mientras que el 25% señala que nunca ha sido incentivado. El 61% restante se distribuye entre motivación ocasional y escasa.

Estos datos evidencian una deficiencia en la mediación pedagógica para integrar recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La escasa motivación por parte del docente limita el acceso de los estudiantes a herramientas que podrían fortalecer el desarrollo de competencias matemáticas de forma innovadora y personalizada. La falta

de orientación docente en el uso de plataformas digitales puede estar generando dependencia exclusiva del contenido tradicional, sin ofrecer alternativas metodológicas que atiendan los distintos ritmos y estilos de aprendizaje. Esto podría traducirse en una menor participación activa del estudiante, desinterés y, por ende, bajo rendimiento académico.

3. **¿Considera usted que el abordaje de contenidos que facilita el docente es extenso para el nivel de estudio en el que se encuentran actualmente?**

Tabla 14

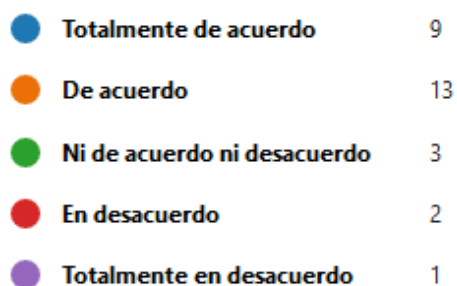
Resultados de la tercera pregunta.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
3	Totalmente de acuerdo	9	32%
	De acuerdo	13	46%
	Ni de acuerdo ni desacuerdo	3	11%
	En desacuerdo	2	7%
	Totalmente en desacuerdo	1	4%
	TOTAL		28

Nota. Resultado de las encuestas a estudiantes

Figura 10

Abordaje de contenidos



Análisis e interpretación:

El 78% de los encuestados (32% “totalmente de acuerdo” y 46% “de acuerdo”) considera que el abordaje del contenido por parte del docente es excesivamente extenso. El resto se distribuye en opiniones neutrales o en desacuerdo.

La percepción generalizada de que los contenidos son extensos y posiblemente descontextualizados con respecto al nivel del grupo puede generar sobrecarga cognitiva y frustración en los estudiantes. Esto impacta negativamente en la comprensión, retención y aplicación de los conceptos matemáticos, aumentando el riesgo de rezago académico y bajo desempeño. Cuando el ritmo y la cantidad de contenido no se ajustan a las

capacidades del grupo, se dificulta la consolidación de aprendizajes significativos, generando desmotivación y abandono progresivo del interés por la asignatura. Esta situación demanda una revisión de la planificación didáctica, con énfasis en la dosificación de contenidos y la implementación de estrategias más accesibles y adaptadas al nivel real de los estudiantes.

4. ¿Considera usted que implementar una herramienta interactiva como recurso innovador facilitaría el aprendizaje de la asignatura de matemáticas?

Tabla 15

Resultados de la cuarta pregunta.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
4	Totalmente de acuerdo	16	57%
	De acuerdo	8	29%
	Ni de acuerdo ni desacuerdo	3	11%
	En desacuerdo	0	4%
	Totalmente en desacuerdo	1	4%
	TOTAL		28

Nota. Resultado de las encuestas a estudiantes

Figura 11

Consideración de implementar herramientas interactivas

● De acuerdo	8
● Ni de acuerdo ni desacuerdo	3
● En desacuerdo	0
● Totalmente en desacuerdo	1



Análisis e interpretación:

El análisis de esta pregunta refleja que una mayoría significativa de los estudiantes encuestados considera que el uso de herramientas interactivas podría facilitar el aprendizaje de la asignatura. El 57% de los estudiantes manifestó estar totalmente de acuerdo, y un 29% adicional expresó estar de acuerdo con esta afirmación, evidenciando un alto nivel de apertura hacia metodologías innovadoras apoyadas en tecnología.

Este resultado permite inferir que una de las causas del bajo rendimiento académico en matemáticas no radica necesariamente en la falta de interés por la

asignatura, sino en la ausencia de metodologías activas y tecnológicas que estimulen la participación y la comprensión. Muchos estudiantes asocian la tecnología con experiencias de aprendizaje más dinámicas, significativas y motivadoras. Por lo tanto, la no incorporación de recursos interactivos limita las posibilidades de adaptación a los diversos estilos de aprendizaje y reduce el acceso a medios que podrían fortalecer el pensamiento lógico, el razonamiento abstracto y la resolución de problemas, competencias clave en el desarrollo matemático.

5. ¿El docente realiza retroalimentación de las temáticas abarcadas?

Tabla 16

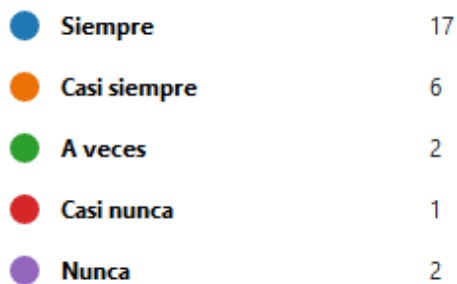
Resultados de la quinta pregunta.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
5	Siempre	17	61%
	Casi siempre	6	21%
	A veces	2	7%
	Casi nunca	1	4%
	Nunca	2	7%
	TOTAL		28

Nota. Resultado de las encuestas a estudiantes

Figura 12

Retroalimentación de temáticas abarcadas



Análisis e interpretación:

Los resultados de esta pregunta muestran que, aunque una mayoría (57%) afirma que el docente realiza retroalimentación constantemente, existe un porcentaje considerable de estudiantes (18%) que manifiesta no recibir dicha orientación o recibirla muy ocasionalmente. Este dato sugiere la presencia de una práctica pedagógica poco sistemática en cuanto a la revisión, evaluación y corrección de los aprendizajes adquiridos.

La falta de retroalimentación oportuna y personalizada representa un factor crítico en la aparición del bajo rendimiento académico, ya que impide que el estudiante identifique sus errores, aclare dudas o fortalezca los aprendizajes débiles antes de avanzar con nuevos contenidos. En el caso de las matemáticas, donde los conocimientos son

secuenciales y acumulativos, la ausencia de esta estrategia contribuye a que se generen lagunas cognitivas que afectan el rendimiento progresivo del estudiante. Además, sin retroalimentación efectiva, se pierde la oportunidad de fomentar la metacognición, es decir, que el estudiante reflexione sobre su propio proceso de aprendizaje.

6. ¿El docente evalúa su aprendizaje constantemente y en base a los resultados realiza acompañamiento pedagógico?

Tabla 17

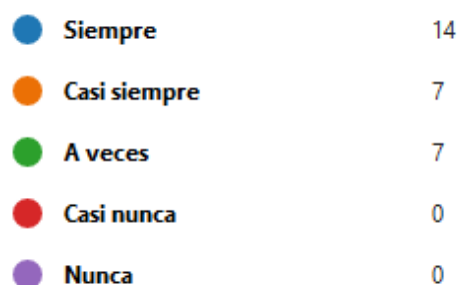
Resultados de la sexta pregunta.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
6	Siempre	14	50%
	Casi siempre	7	25%
	A veces	7	25%
	Casi nunca	0	0%
	Nunca	0	0%
	TOTAL		28

Nota. Resultado de las encuestas a estudiantes

Figura 13

Seguimiento del aprendizaje del estudiante



Análisis e interpretación:

En esta pregunta, el 50% de los estudiantes afirma que el docente realiza acompañamiento constante, mientras que el resto reporta que dicho acompañamiento ocurre solo ocasionalmente o no se da con la frecuencia necesaria. Este resultado sugiere una deficiencia en el seguimiento pedagógico posterior a las evaluaciones, lo cual repercute directamente en el rendimiento académico.

El acompañamiento pedagógico debe entenderse como una estrategia esencial para atender las necesidades individuales de los estudiantes, especialmente aquellos que presentan dificultades persistentes en la comprensión de contenidos matemáticos. La falta de intervención pedagógica basada en los resultados evaluativos impide aplicar acciones correctivas oportunas, lo cual prolonga las debilidades académicas y perpetúa el bajo rendimiento. El docente, al no generar espacios de refuerzo, orientación individualizada

o adaptación de su práctica en función de los resultados, deja desatendida una parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en una asignatura con alto grado de abstracción como las matemáticas.

CAPITULO III

PRODUCTO

El presente capítulo tiene como objetivo analizar la factibilidad de implementar una herramienta digital educativa como estrategia didáctica innovadora en la enseñanza de las matemáticas. En el contexto actual, caracterizado por el avance constante de la era digital y tecnológica, las herramientas digitales han transformado significativamente el enfoque pedagógico, permitiendo optimizar y fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, no solo en el área de matemáticas, sino también en diversos niveles, subniveles y disciplinas educativas. Estas tecnologías han contribuido a dinamizar la práctica docente, facilitando entornos de aprendizaje más intuitivos, interactivos y participativos. Asimismo, algunas herramientas digitales asumen múltiples funciones, tanto para el docente como para el estudiante, promoviendo una comunicación bidireccional centrada en el aprendizaje significativo e innovador.

Nombre de la propuesta

Formative: Herramienta digital educativa en la interacción del aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

Definición del tipo de producto

La presente propuesta plantea la utilización de la herramienta digital Formative como estrategia pedagógica orientada a fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de noveno grado de Educación General Básica, paralelo “C”.

Formative es una plataforma educativa en línea que puede considerarse un mini entorno virtual de aprendizaje, ya que ofrece una amplia variedad de funcionalidades que permiten una interacción significativa entre el estudiante y el contenido. Entre sus principales recursos se incluyen: preguntas de opción múltiple, actividades de arrastrar y soltar, espacios para completar, adjunto de archivos, respuestas mediante audio o video, emparejamiento de términos, integración de contenido web externo, inserción de imágenes, herramientas de gamificación, retroalimentación inmediata y presentaciones tipo diapositiva.

Estas funcionalidades no se limitan exclusivamente a una asignatura, sino que pueden aplicarse de manera transversal en distintas áreas del conocimiento. Sin embargo,

en esta propuesta se ha decidido su implementación en el área de matemáticas, con el propósito de propiciar un aprendizaje significativo. La versatilidad de Formative permite al docente adaptar, contextualizar y flexibilizar los contenidos matemáticos, facilitando así la comprensión de los temas abordados y promoviendo un proceso de enseñanza-aprendizaje más dinámico, interactivo y centrado en el estudiante.

OBJETIVOS

Objetivo General.

Desarrollar habilidades matemáticas en estudiantes de Educación General Básica mediante la implementación de la plataforma digital interactiva Formative, a través de un enfoque pedagógico innovador que promueva la participación activa y fortalezca el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Objetivos Específicos

- Diseñar contenidos matemáticos contextualizados y alineados al currículo nacional, adecuados para su integración en la plataforma Formative, con el fin de favorecer un aprendizaje significativo orientado al desarrollo de habilidades matemáticas.
- Aplicar la metodología instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) para estructurar y adaptar los contenidos matemáticos en función de los recursos interactivos disponibles en Formative, asegurando su efectividad pedagógica.
- Evaluar la eficacia de la plataforma Formative en el fortalecimiento de habilidades matemáticas, mediante el uso de métodos estadísticos que permitan evidenciar su impacto en la participación activa de los estudiantes y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estructura de la propuesta

En este apartado se presenta la propuesta de investigación orientada a fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes mediante la selección e implementación de una herramienta digital educativa. Para ello, en una primera etapa se realizó una búsqueda exhaustiva en la web con el fin de identificar diversas herramientas tecnológicas disponibles para su aplicación en la enseñanza de la asignatura de Matemática.

Como resultado de esta revisión, se recopiló una lista de herramientas digitales, junto con sus características, ventajas y desventajas. Durante este proceso, se observó que muchas de estas herramientas no se limitan a una sola área del conocimiento, sino que pueden ser adaptadas a diferentes asignaturas, dependiendo de cómo el docente gestione su uso.

Entre las herramientas identificadas en esta investigación se encuentran: Socrative, Moodle, Google Sites, Google Classroom, Formative, Nearpod, eXeLearning y Slidesgo. Con base en sus características y funcionalidades, se procedió a analizar cuál de ellas se ajustaba mejor a las necesidades de la población objetivo y a los objetivos del estudio, a fin de seleccionar la opción más adecuada para su implementación en el contexto educativo propuesto.

Formative se adapta al estudio indicado debido a sus amplias funciones en los roles docente y estudiante, además de poseer las siguientes características:

- Personalización y usabilidad: Formative se destaca por tener una presentación, interfaz sencilla e intuitiva que facilita la accesibilidad a sus diversos recursos que lo componen como herramienta digital educativa, por ende, permite la creación, adaptación y personalización de contenidos que se puede abarcar por parte del docente; además esto permitirá acoplarse e inducir actividades creadas en plataformas externas de una manera más efectiva haciendo para los discentes una herramienta educativa interesante y dinámica.
- Integración de recursos digitales externos: Integra dentro de sus recursos opciones en el que podemos como docentes adjuntar documentos digitales como Pdf, presentaciones de diapositivas, videos, animaciones audiovisuales, gamificación. Al ejercer el rol de docente y aprovechando esta variedad de opciones que ofrece Formative complementa su labor induciendo feedback de diferentes maneras, dependiendo la opción de elegir una de estas opciones que tenga el profesor para retroalimentar la clase o tema impartido, además que en el estudiante genera una experiencia de aprendizaje más constructivista e inspiradora.
- Navegación, interfaz y accesibilidad: La presentación e interfaz que compone Formative es sencilla y se ajusta al idioma que nosotros configuremos y manejos, por su accesibilidad es de fácil manejo lo que disminuye la

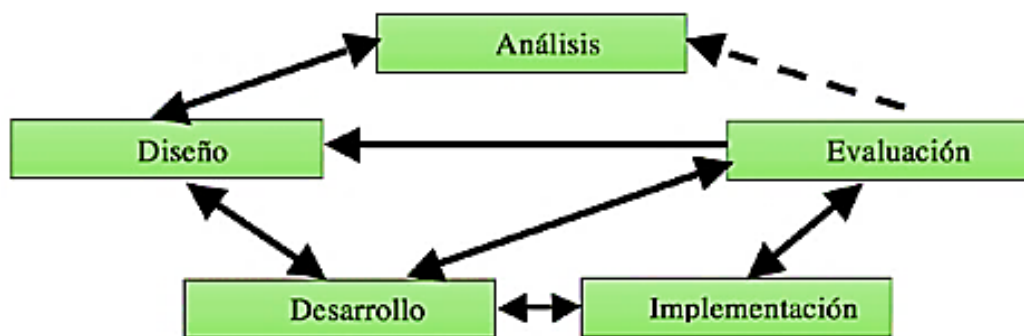
complejidad de adaptarse a la herramienta reduciendo la brecha digital del docente.

En resumen, Formative es una herramienta digital o herramienta web para los escenarios áulicos que permite a los docentes generar actividades atractivas y en línea; donde los estudiantes podrán responder desde cualquier computador o dispositivo móvil, sea este teléfono o Tablet; manifestando, además permite realizar ajustes a la enseñanza sincrónica y asíncrona dando un seguimiento y valoración en tiempo real del proceso de aprendizaje del estudiante a lo largo de su implementación mejorando su rendimiento académico.

No obstante, manifestar que; para que se lleve a cabo esta investigación y obtener resultados positivos se hizo la inserción del modelo instruccional o metodología ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), que abarcaría todo el proceso de implementación de la herramienta educativa Formative, considerando que dicho modelo instruccional posee cinco fases las cuales se plasman en la siguiente imagen (ver figura 12) y su respectiva conceptualización:

Figura 14

Fases del modelo instruccional ADDIE



Nota. Figura recuperada del artículo científico “Diseño Instruccional ADDIE como metodología pedagógica para la enseñanza – aprendizaje a través de la Realidad Aumentada.

- **Análisis:** En aquella fase se realiza el respectivo diagnóstico en referencia a las necesidades educativas, objetivos, recursos y estrategias didácticas y metodológicas, donde el propósito de dicho modelo instruccional es entender el ¿Qué? ¿Por qué? ¿A quién? se requiere enseñar. Claro ejemplo es; cuando se está diseñando una temática sobre un tema en específico, tal caso, como es en la asignatura de matemáticas que se está desarrollando esta investigación

por el cual, el análisis del tema a insertar nos permitirá detectar el nivel de conocimiento previo de los estudiantes sobre el tema, las competencias que deben adquirir, los objetivos de aprendizaje y los recursos disponibles a utilizar.

- **Diseño:** En esta fase se realiza la respectiva planificación, de cómo se llevará a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje, la estructura de la temática, las estrategias metodológicas, actividades y la evaluación formativa. En base a la investigación desarrollada, se plasma como ejemplo, la planificación micro curricular (ver página 95) donde estará detallado los procesos que componen la clase a impartir con sus respectivos contenidos y actividades que permitirá tener la participación activa del estudiante conforme al uso de los recursos.
- **Desarrollo:** En esta tercera fase, se constituye por la creación de contenidos y materiales que permitan tener la atención del estudiante garantizando el aprendizaje del mismo. Cabe mencionar, que los contenidos pueden ser elaborados con herramientas digitales, recursos multimedia, entre otros elementos que componen la era tecnológica educativa; claro ejemplo de esta fase es, cuando se desarrolló contenidos a través de la herramienta interactiva Genially, Wordwall, Youtube, documentos digitales, y todas ellas fueron insertadas en la plataforma educativa Formative.
- **Implementación:** Una vez efectuadas todas las fases anteriores, en la presente fase se enfoca en la respectiva implementación del producto elaborado, como es la herramienta digital Formative, donde está alojada toda la información, recursos y medios requeridos para que se lleve a cabo el proceso del aprendizaje del estudiante.
- **Evaluación:** finalmente; en esta quinta fase se evalúa el proceso de aprendizaje abarcado por el docente, donde recopila información y determina el nivel de conocimientos adquiridos en los estudiantes; por el cual, en base a esta fase se elabora instrumentos de evaluación que pueden ser de aspecto formativo o sumativo con la finalidad de concluir si las efectividad de los medios o recursos insertados fue favorable en el aprendizaje, caso contrario se reajustara la planificación en la respectiva fase que corresponde para determinar las mejoras constituidas y garantizando la enseñanza educativa en el respectivo aprendizaje del discente.

Por otro lado, el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) puede ser aplicado en diferentes contextos de la investigación científica o educativa, ya que este modelo se adapta a diferentes contextos donde se lo vaya a utilizar; gracias a su flexibilidad de las fases que la constituyen, además por tener una consecuencia lógica de procesos que permite estructurar aquellos aspectos importantes donde plasme la enseñanza de manera eficaz, eficiente, medible, adaptable y ajustable; considerando el fortalecimiento y el desarrollo de competencias educativas, no solo en la asignatura de matemáticas, sino también en las diferentes áreas del saber.

En conclusión. Se determina que la metodología ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) es considerado un modelo instruccional estructurado correctamente, ya que permite guiar el proceso de elaboración de temáticas de acuerdo a los contenidos abarcados por el currículo nacional de educación; además se plasmar la formación educativa de manera efectiva y eficiente, cumpliendo con los estándares de aprendizaje, destrezas de desempeño, indicadores de evaluación, con el propósito de dar respuesta oportuna a las necesidades educativas que se encuentran en cada estudiante.

En base a lo conceptualizado anteriormente; a continuación, se plasma la propuesta de investigación creada para fortalecer el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes a través de Formative con las diferentes opciones que se manifestaron para este trabajo de titulación, tales como:

Tabla 18:

Herramientas digitales educativas

Herramientas digitales	Características	Ventajas	Desventajas
Socrative	Es un entorno digital y gestiona la participación activa.	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz fácil • Genera quizzes • Atractivo para el estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> • No se puede aplicar en todos los niveles de educación • Requiere internet
Moodle	Es un sistema gratuito para el manejo del aprendizaje en línea.	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz sencilla e intuitiva • Accesible desde cualquier dispositivo • Seguridad y privacidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede fallar si se usa en un servidor compartido. • Se requiere de desarrolladores para su ejecución.
Google Sites	Permite crear un sitio web de una	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de otros servicios de Google. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de personalización

	forma tan sencilla como editar un documento.	<ul style="list-style-type: none"> • Alojamiento gratuito • Sencillez de uso 	avanzada <ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidades limitadas • Dependencia de Google. • No incluye inscripciones automáticas • No hay forms, cuestionarios y evaluaciones automáticas.
Google Classroom	Crea y gestiona clases, tareas y calificaciones en línea.	<ul style="list-style-type: none"> • Inicia videoconferencias • Crea y administra clases, actividades, calificaciones en línea. 	
Formative	Crea una variedad de evaluaciones y clases, es considerado mini EVA.	<ul style="list-style-type: none"> • Crea contenidos • Adjunta diferentes recursos externos desde la web • Integración de LMS y LTI 	<ul style="list-style-type: none"> • Posee planes de paga • Se utiliza a través de internet.
Neardpod	Es una herramienta de presentación colaborativa que evalúa a estudiantes por medio de sus dispositivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Interactividad mejorada Fácil integración con otras herramientas • Feedback en tiempo real 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de tecnología • Brecha digital • Costo • Limitaciones en la personalización.

Nota: Adaptado del sitio web Dimex. Herramientas Digitales Educativas

En base a la elección de Formative entre tantas herramientas a elegir, se presenta de forma detalla las fases que confiere a la implementación correcta de Formative, dando un respaldo a las tendencias educativas innovadoras, además enfocándose en el margen de la necesidad educativa que confiere la institución y estudiante. Por ello, se presenta a continuación las fases que corresponden a inducir correctamente una herramienta digital cubriendo las fases requeridas para su exitosa ejecución.

Tabla 19:

Fases de aplicación.

Fases de aplicación	Resultados	Participantes
Exploración	Planificación para un diseño de estrategia metodológica innovadora	Docentes, estudiantes.
Inicialización	Identificar los recursos necesarios	Docentes, institución educativa.
Producción	Desarrollo basado en las necesidades del docente y estudiante.	Docentes, estudiante.
Estabilización	Ajustar contenidos abarcados del periodo lectivo como modo de prueba para su ejecución y permanencia.	Docentes

Pruebas	Se centra en los temas que se abarcaran, adaptación de sitios externos para alojamiento en la formative.	Docentes y estudiantes
----------------	--	------------------------

Nota. Adaptado del sitio web Syntonize. Metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Exploración: Este proyecto se enfoca en brindar un aprendizaje significativo a través de la innovación educativa haciendo implementación de herramientas interactivas, en el cual también se consideró conceptos, determinaciones, características y funcionalidades de lo que se pretende mejor en el contexto educativo. Para ello, se realizó una planificación micro-curricular (ver anexo #) con un tema a abordar como estudio del impacto de acogida que tendrá Formative dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje en noveno grado, paralelo “C”.

Inicialización: Se procede hacer uso de la Formative adicionando recursos externos de las herramientas con el fin de abordar la adaptación de los temas en la herramienta educativa ya mencionada, tal como describe en la tabla 20.

Tabla 20

Herramienta interactiva: Formative - Características.

Herramienta interactiva: FORMATIVE	Características
Plataforma YouTube	Videos tutoriales conforme a los temas abordados.
Gamificación	Juegos interactivos a través sitios web que ofrezcan este medio dinámico.
Documentos digitales PDF	Documentación, actividades, soluciones.
Sitios Web externos	Se podrá alojar todo sitio web disponible en código HTML o link.
Presentación Pptx	Documento digital de animación, puede ser insertado a través de un alojamiento web (link, frame, html) o documento de escritorio.

Nota: Adaptado de *Sitio web educarchil.*

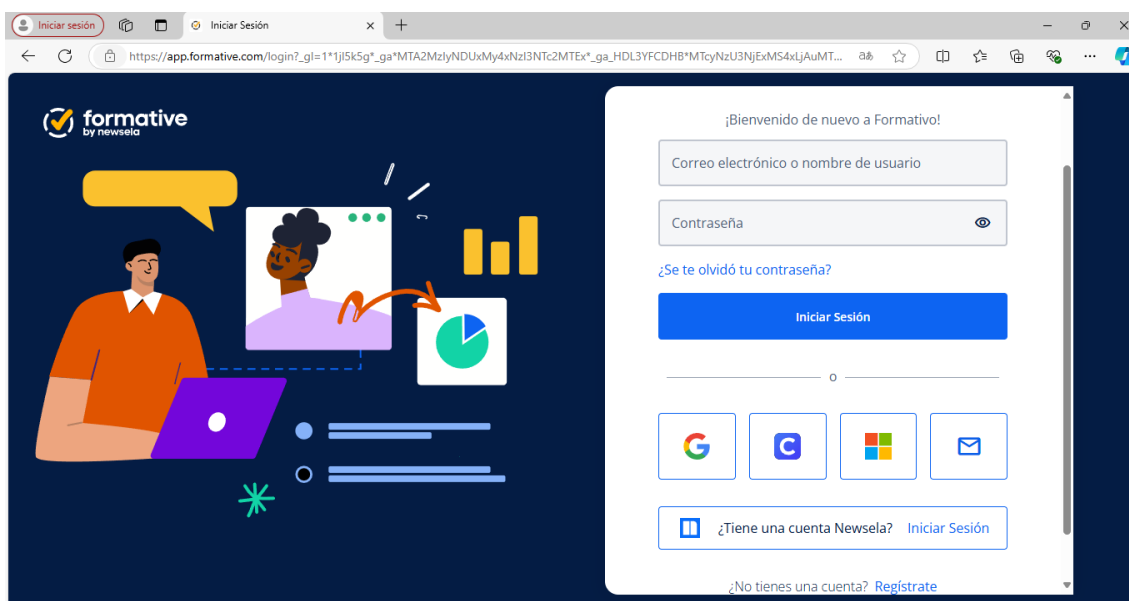
Producción: Esta fase de producción se enfoca en las interacciones de los principales autores de esta investigación (docente – estudiante) en el cual, bajo la planificación micro curricular de los temas abarcados se alimentará la herramienta digital

Formative, generándole contenido variado conforme se ha presentado las características anteriormente.

Para el abastecimiento de contenido en la plataforma educativa Formative se debe direccionar al siguiente enlace <https://es.formative.com/>, posterior se empieza a registrar con un correo electrónico personal, de preferencia Gmail, aunque ofrece distintas opciones de registro (Microsoft, sesión inteligente, otros). Ver figura 15.

Figura 15

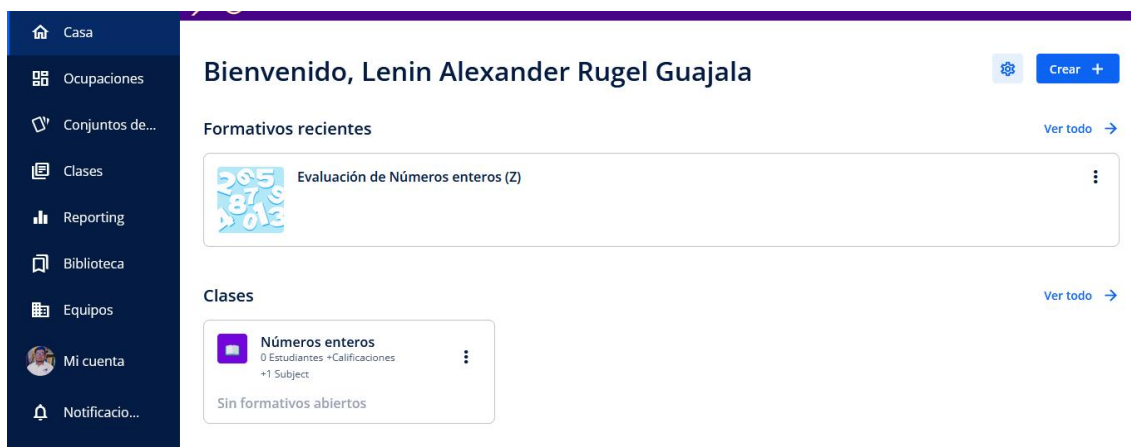
Interfaz de Formative en el registro del usuario o inicio de sesión



Después de ello, dentro de la plataforma se presentará una nueva interfaz llamada Dashboard, en ella se mostrará una variedad de opciones fáciles de navegar y muy intuitiva. Ver figura 16.

Figura 16:

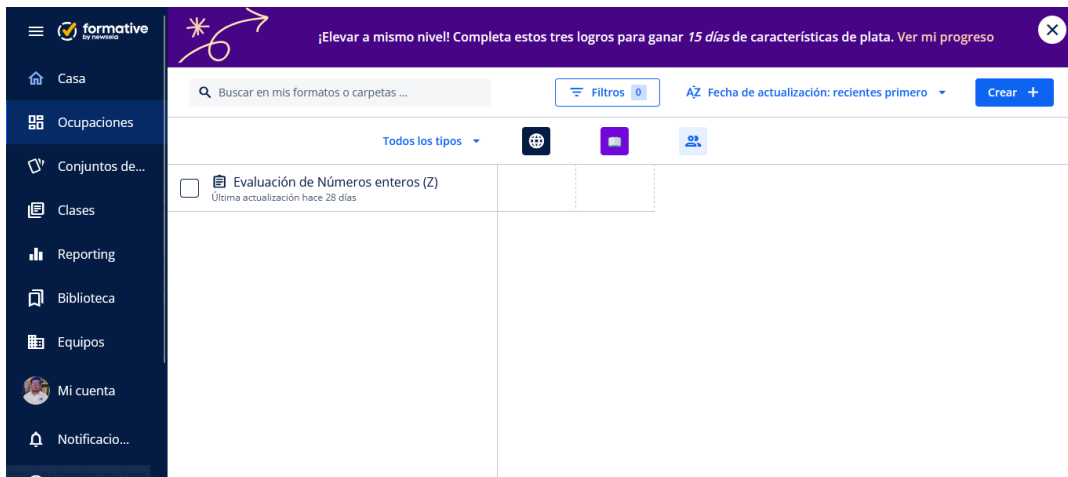
Interfaz "Dashboard" o pantalla de presentación.



En este apartado se visualizará las evaluaciones formativas que se desarrollarían en su rol docente, recordando que esta herramienta interactiva posee entre sus características, tener dos roles de funcionamiento (rol docente; y rol estudiante). Ver figura 17.

Figura 17

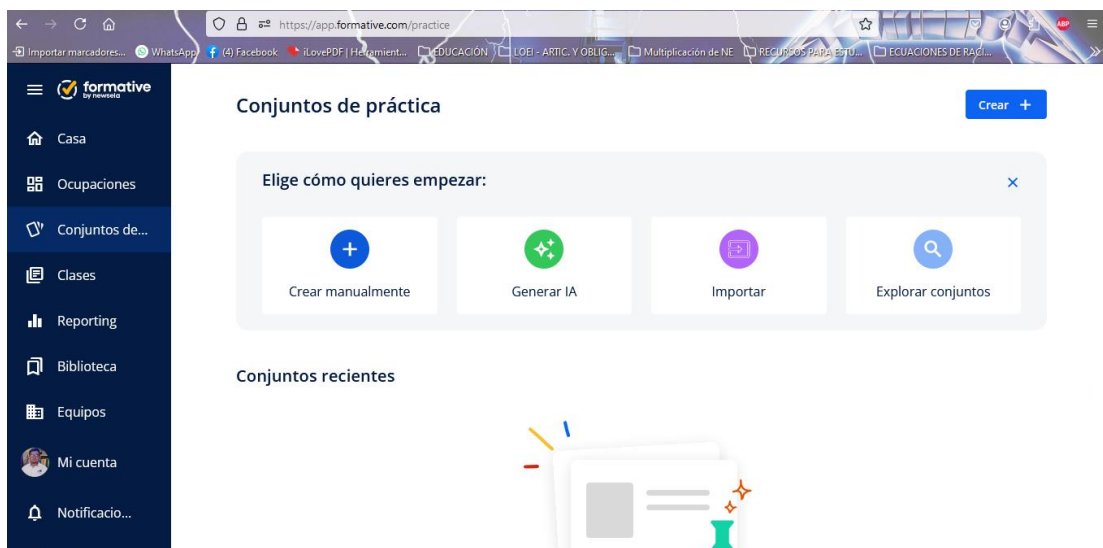
Visualización de evaluaciones formativas



En esta interfaz, se visualizará la opción o pestaña “Conjunto de práctica” en la que se podrá generar diversas opciones de práctica docente como crear contenidos para las clases o modelos de evaluación, además considerando que esta plataforma cuenta con recursos de importar, exploración, crear manualmente y lo más sofisticado en herramientas interactivas educativas como es la IA (Inteligencia Artificial) por el que se optimizaría el tiempo de trabajo del docente. Ver figura 18.

Figura 18

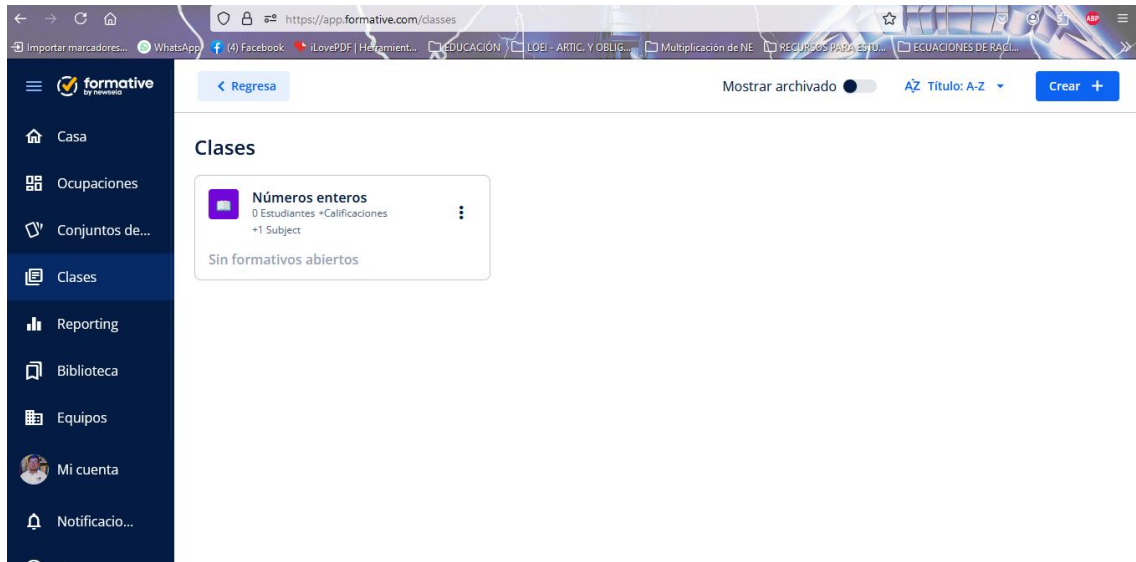
Sección "Conjunto de práctica"



Al costado de la herramienta interactiva también encontraremos la sección “Clases” dentro del panel de control, en dicha sección se encontrará las clases elaboradas por el docente, esto en base a su planificación micro curricular. Ver figura 19.

Figura 19

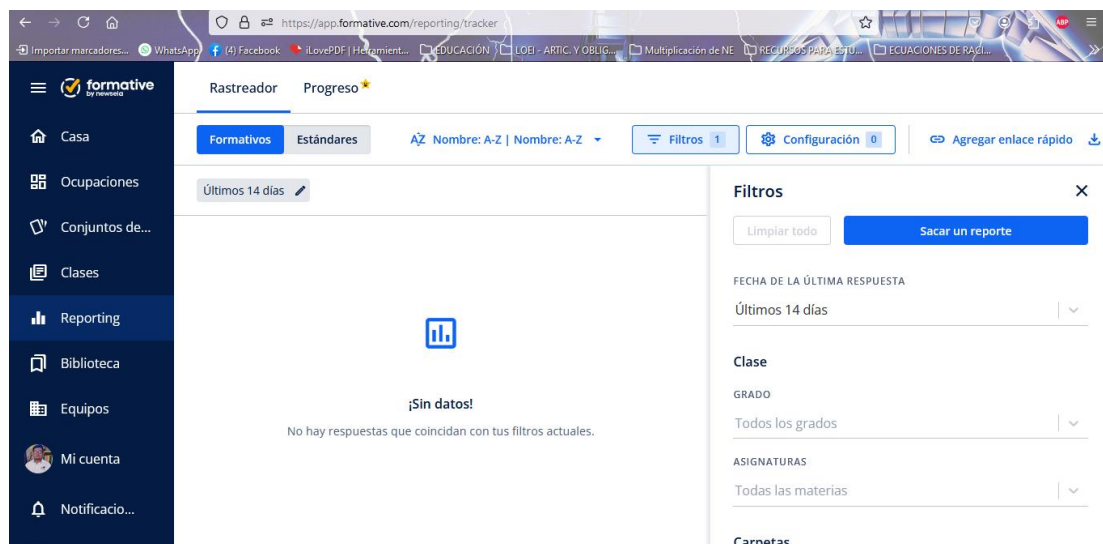
Sección "Clases"



Lo importante de esta herramienta interactiva educativa es que posee todas las opciones que el docente requiera para evaluar el ritmo del aprendizaje del estudiante, tal como lo demuestra en la siguiente interfaz, es decir nos facilita un reporte estudiantil en el que podremos analizar detenidamente el conocimiento de cada estudiante para brindar el acompañamiento requerido donde presente falencias de aprender. Ver figura 20.

Figura 20

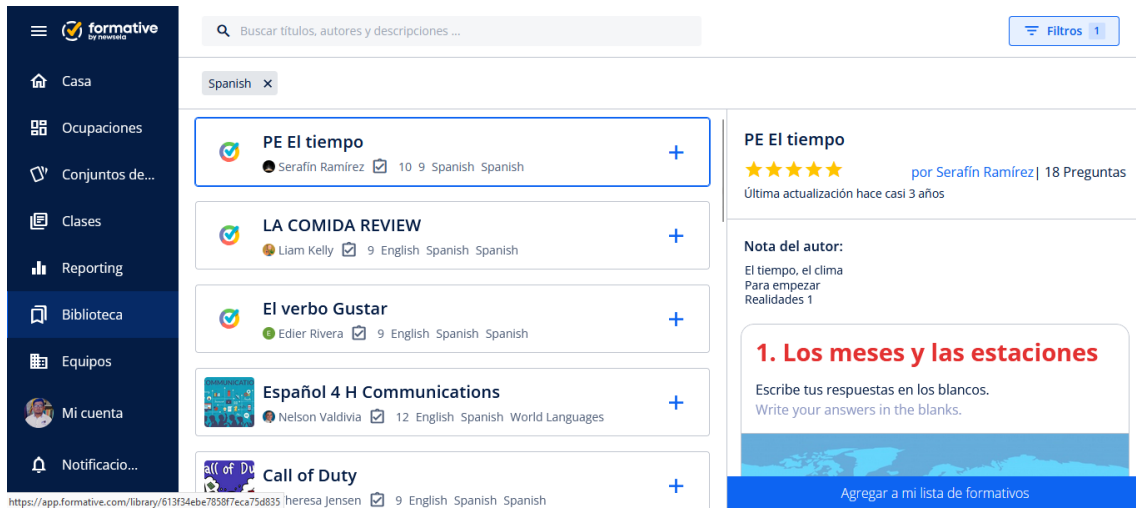
Sección "Reporting" reporte del aprendizaje del estudiante



Dentro de este apartado (Sección Biblioteca) se puede observar una variedad de recursos de otros usuarios docentes donde podemos hacer uso de sus recursos para impartir clases o evaluar el aprendizaje del estudiante, haciendo de esta herramienta, un medio intuitivo y colaborativo entre la comunidad docente. Ver figura 21.

Figura 21

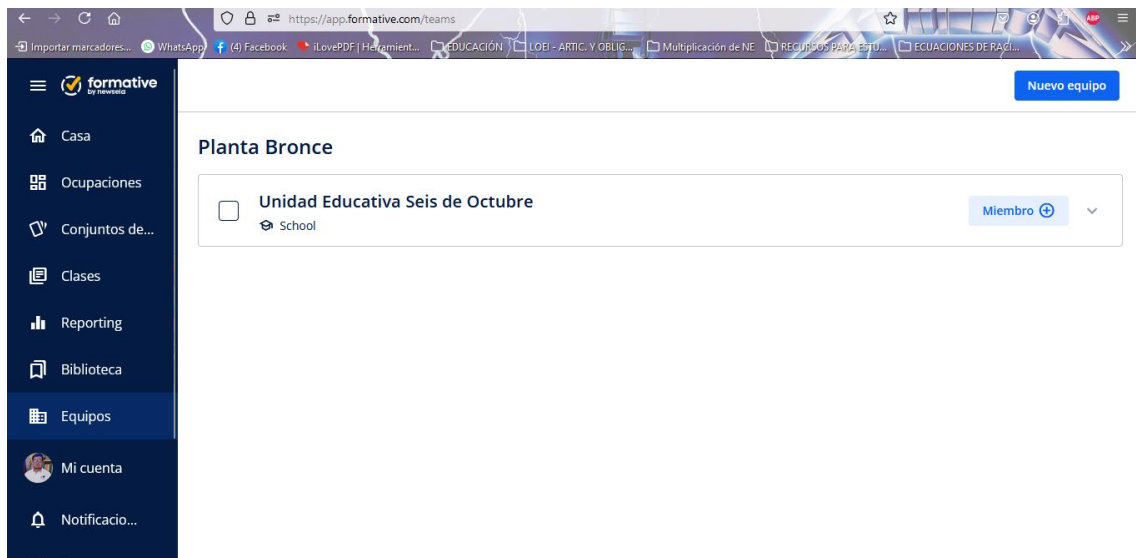
Sección "Biblioteca"



En la sección “Equipo” se presentará el registro que se realizó al registrarse como usuario docente donde se registra el nombre de la institución educativa en el que se encuentra laborando. (Este registro de la IE es opcional). Ver figura 22.

Figura 22

Sección "Equipo"



En la presente interfaz “Mi cuenta” se observa las diversas etiquetas que posee como opciones donde se puede ajustar las configuraciones de nuestro rol docente, tal como se cree conveniente, además posee toda la información que se registró para crear la cuenta docente. Ver figura 23.

Figura 23

Sección "Mi cuenta" Información de cuenta usuario docente.



Estabilización: En esta fase se realiza la adaptación de contenidos a la plataforma haciendo uso de los diferentes recursos que posee Formative, además destacando el abordaje de los temas conforme a la planificación micro curricular, con el final de llevar un proceso pedagógico correcto para el estudiante. Pero para ello, se debe hacer ajustes a la presentación de la clase, configurando periodo lectivo, grado, asignatura e instrucciones. Ver figura 24.

Figura 24

Adaptación de contenidos en herramienta digital Formative



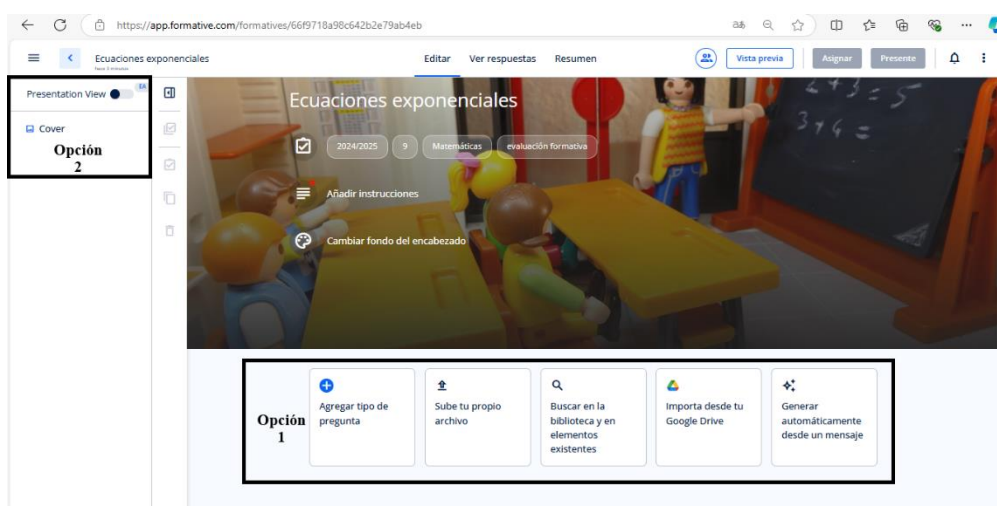
Una vez haber terminado los ajustes requeridos de la clase planificada, se procede a abordar los contenidos en los recursos que nos brinda Formative.

Para ello, tenemos dos opciones de abordaje: Ver figura 25.

1. Hacerlo desde la opción que nos brinda en la parte inferior del encabezado de la clase. Cabe mencionar que podemos agregar contenido manualmente, ya realizado y adjuntarlo, recursos dentro de la comunidad Formative o por último haciendo uso de la IA (Inteligencia Artificial)
2. Elegir el panel “Cover” dónde se mostrará una siguiente ventana con los recursos ofrecidos por Formative.

Figura 25

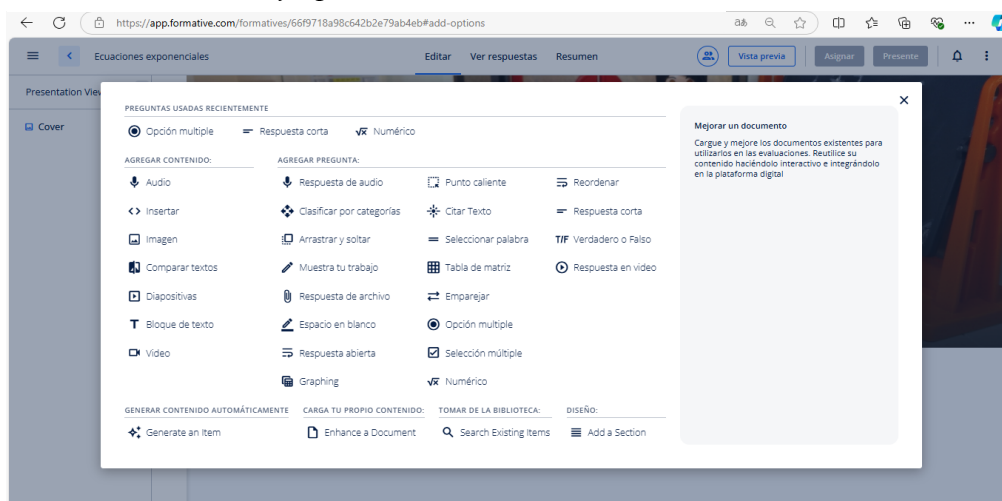
Abordaje de contenidos por sección “Menú” y “Cover”



Si se elige la opción 1, de la sección “Agregar tipo de preguntas” va a estar vinculado con la opción 2; ya que se abrirá la misma ventana de recursos. Ver figura 26.

Figura 26

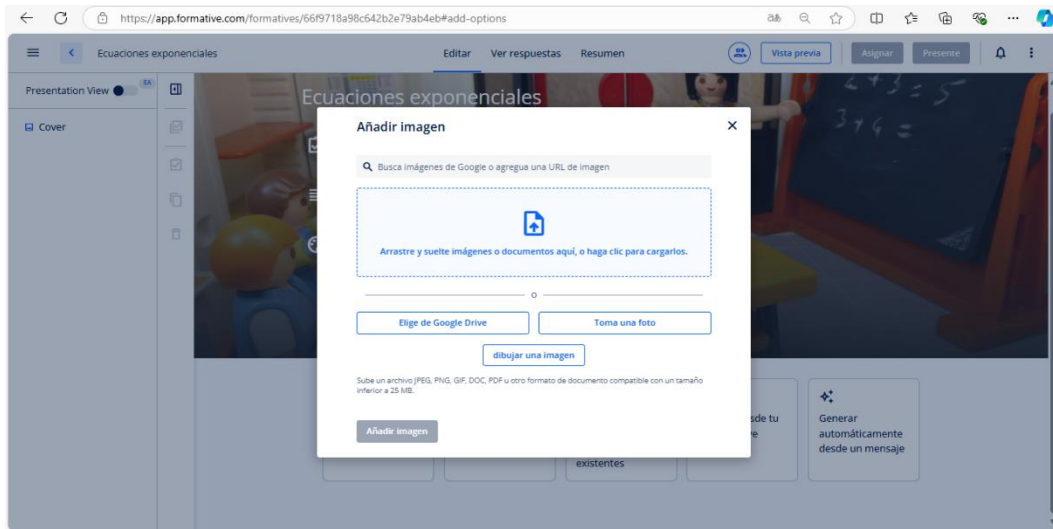
Ventana de recursos y opción de abordar contenidos.



Mientras tanto, en las otras secciones de la opción 1 se puede subir contenido ya realizado por el docente, sea este en formato JPEG, PNG, GIF, DOC, o PDF, incluso desde Google drive ya que es similar a la sección 3 “Importar desde Google Drive”. Ver figura 27.

Figura 27

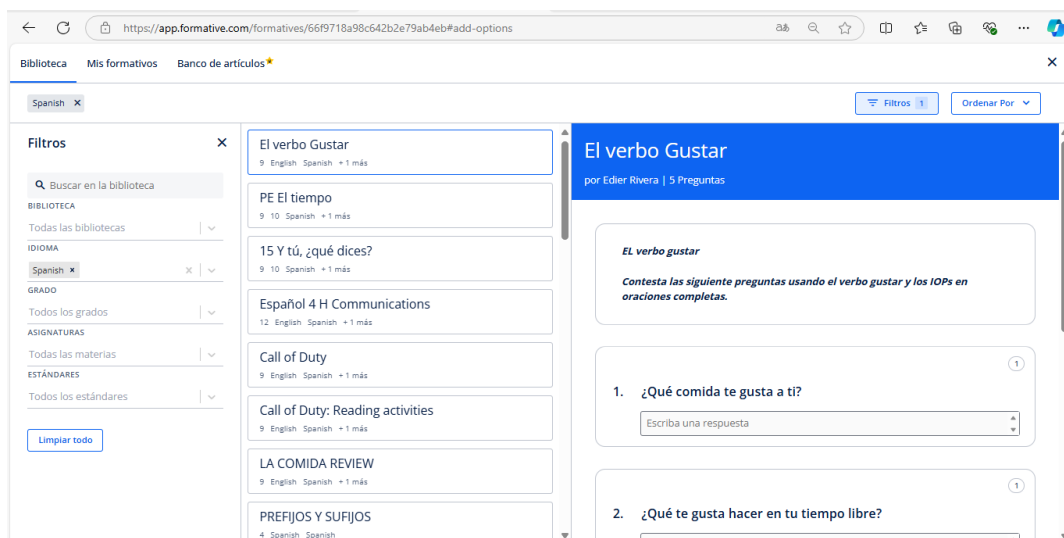
Adjuntar o arrastrar archivos o documentos



Por otro lado, si se escoge la sección “Buscar en la biblioteca o elementos existentes” aparecerá diferentes recursos creados por otros usuarios docentes dentro de la comunidad Formative, el cuál podremos hacer uso de ellos, además de insertar a nuestra disposición y adaptación conforme a la creación de la clase. Ver figura 28.

Figura 28

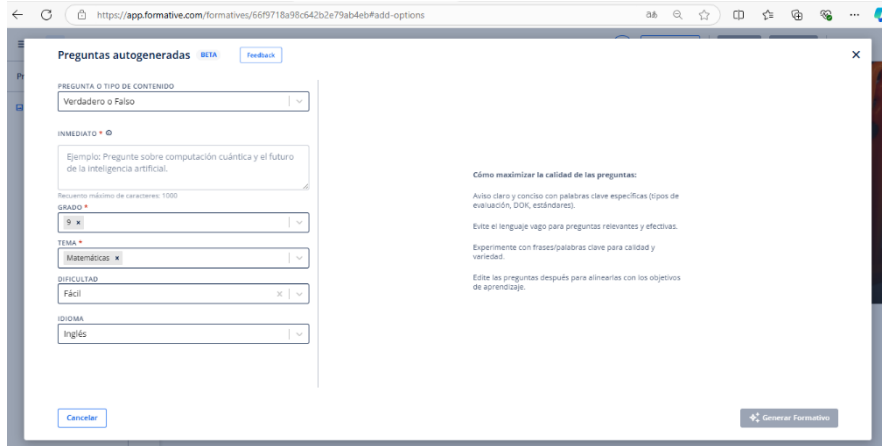
Variedad de recursos para ser insertados en clases.



En este apartado Formative ofrece el servicio de la Inteligencia Artificial, con el fin de optimizar el tiempo de trabajo del docente al momento de abarcar los conceptos o contenidos de sus temas clases. Ver figura 29.

Figura 29

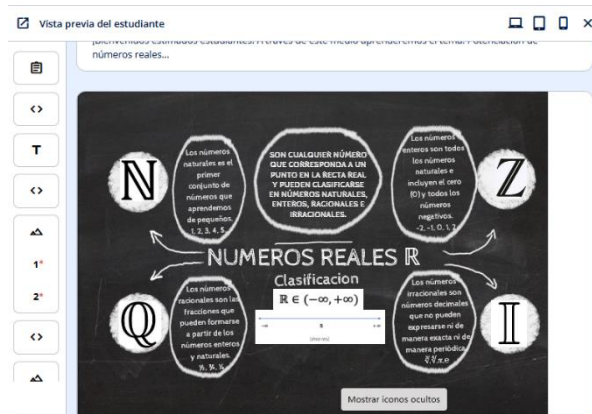
Inserción de contenidos con IA



Pruebas: Se enfoca en cumplir con todas las expectativas del usuario, siendo rentable en su usabilidad, además tener un funcionamiento estable en cuantos a los recursos y contenidos alojados en la herramienta digital. Dicho esto, para cumplir con todos los objetivos planteados se hacen diferentes pruebas de funcionamiento donde se identifica y corrigen los defectos o fallas del manejo Formative, esto para garantizar una herramienta eficaz y óptima para su aporte en el ámbito educativo. Para ello; dentro del Dashboard se podrá encontrar todas las funcionalidades que requiere una herramienta para ir determinando el acoplado que va teniendo en el mismo, por ende, en todo recurso presentará la opción de vista prediseñada por el cual se presentará en función a la parte visual del estudiante con el fin de ir visualizando el desarrollo de nuestra herramienta digital. Tal como lo observa en la figura 30.

Figura 30

Modo prueba "Visualización de los contenidos insertados"



Dentro de las opciones de vista previa del estudiante; Formative nos permite visualizar una simulación de presentación desde un dispositivo móvil, Tablet o computador sea este de escritorio o laptop.

En las siguientes figuras se presentarán las visualizaciones de la portada y el contenido adaptado en Formative, en su modo de simulador de un dispositivo móvil. Ver figura 31.

Figura 31

Vista previa del estudiante "simulación de dispositivo móvil" - Presentación de la clase y contenidos.



También en las siguientes figuras se presentarán las visualizaciones de la portada y el contenido adaptado en Formative, en su modo de simulador de una Tablet o iPad. Ver figuras 32.

Figura 32

Vista previa del estudiante "simulación de dispositivo Tablet" - Presentación de la clase y contenidos.



Finalmente; en las siguientes figuras se presentarán las visualizaciones de la portada y el contenido adaptado en Formative, en su modo de simulador de una Tablet o iPad. Ver figuras 33.

Figura 33: Vista previa del estudiante "simulación de un ordenador PC o laptop" - Presentación de la clase y contenidos.



Vista previa del estudiante

Números Naturales

Definen los elementos en un conjunto. Son infinitos con un número diferente que le precedente y otro que le sucede.

PROPIEDAD	ADICIÓN	MULTIPLICACIÓN
cerradura	$a + b \in \mathbb{N}$	$a \cdot b \in \mathbb{N}$
comutativa	$a + b = b + a$	$a \cdot b = b \cdot a$
asociativa	$a + (b + c) = (a + b) + c$	$a(b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
distributiva	$a(b + c) = ab + ac$	$a(b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
identidad	$a + 0 = a$	$a \cdot 1 = a$
inverso	$a + (-a) = 0$	$\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = 1$

3. ¿Cómo se llama el conjunto donde encontramos todos los números?

Escriba una respuesta

Evaluación de la propuesta innovadora

La evaluación se sitúa en la valoración de los aprendizajes adquiridos a los estudiantes del Noveno año EGB, paralelo “C”, cuya población en dicho grado son de 28 estudiantes; no obstante; mencionar que dentro de esta etapa de evaluación se tomará en cuenta la herramienta Formative, con el fin de observar la interacción de los estudiantes en el entorno que les ofrece dicha herramienta educativa para su aprendizaje.

Para ello; dentro de la plataforma Formative se elaboró varios recursos de diferentes interacciones donde el usuario (estudiante) podrá visualizar y en base a lo desarrollado en la plataforma podrá resolver dicha evaluación teniendo el objetivo de medir lo aprendido dentro de la usabilidad de Formative.

Valoración de la propuesta

La valoración de esta propuesta fue presentada por las autoridades de la Unidad Educativa Seis de Octubre, posterior; la autoridad competente del UE, manifestó una reunión en conjunto con coordinador, docente y secretario del área de matemáticas deliberaron de manera positiva la viabilidad de implementar Formative, considerándolo que hoy en día la tecnología debe ir de la mano con la educación, por lo cual; garantizaron total apoyo en el desempeño y desarrollo de este proyecto, dando la facilidad de gestionar los recursos necesarios para que se lleve a cabo esta propuesta innovadora, no obstante, indicaron y constataron también la funcionalidad de la herramienta ya citada, como una herramienta de gran impacto académico cumpliendo en cierta determinación como un gestor de aprendizaje, garantizando la efectividad que tendría Formative dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, en el cual se optó por aplicar un pretest y postest constituido por 10 ítems como un eje determinante en el cambio significativo que tendría la enseñanza de las matemáticas con la utilización de Formative.

Para ello, se considera que las respuestas correctas confieren un valor de 1; mientras que las respuestas incorrectas tienen un valor de 0. Además; manifestando que los resultados de dicho pretest y postest fueron registrados en tablas, por lo tanto; la información obtenida contiene el número de estudiantes, sexo, número total de ítems y sus respectivos puntajes.

Tabla 21:

Pretest.

N°	SEXO	PREGUNTAS										RESPUESTAS DE ESTUDIANTES		PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POSITIVO 1	NEGATIVO 0	
1	M	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	5	5	5,50
2	M	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	4	6	6,00
3	F	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	5	5	5,00
4	M	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	5	5	4,75
5	F	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	4	6	7,50
6	M	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	5	5	4,50
7	M	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6	4	7,00
8	F	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	5	5	5,00
9	F	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7	3	7,50
10	M	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4	6	4,00
11	F	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	4	6	4,00
12	M	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	6	4	6,50
13	F	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	7	3	7,00
14	M	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	6	4	5,50
15	F	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6	4	6,50
16	M	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	5	4	6,00
17	F	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4	6	5,75
18	F	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	7	3	7,00
19	F	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	5	5	5,00
20	M	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	7	3	7,25
21	F	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	4	6	3,25
22	M	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	6	4	5,50
23	M	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	4	6	6,50
24	F	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	4	6	6,50
25	M	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	5	5	5,50
26	M	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	7	3	7,00
27	F	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	4	6	5,75
28	M	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	6	0	6,25
POSITIVO		19	22	12	11	11	16	15	15	13	13	147	128	5,64
NEGATIVO		9	6	16	17	17	12	13	13	15	15			

Nota. Investigación

Tabla 22

Postest

N°	SEXO	PREGUNTAS										RESPUESTAS DE ESTUDIANTES		PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POSITIVO 1	NEGATIVO 0	
1	M	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	2	9,00
2	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	1	9,50
3	F	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	1	9,25
4	M	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	2	8,00
5	F	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	7	3	8,50
6	M	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	9,75
7	M	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	1	9,00
8	F	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	2	8,00
9	F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10,00
10	M	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	9,25
11	F	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	2	8,75
12	M	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	2	8,25
13	F	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	2	8,00
14	M	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	2	8,50
15	F	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	1	9,25
16	M	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	7	3	7,50
17	F	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	1	9,00
18	F	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	2	8,50
19	F	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	9,50
20	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10,00
21	F	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	9,25
22	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10,00
23	M	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	2	8,50
24	F	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8	2	8,50
25	M	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8	2	8,00
26	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10,00
27	F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10,00
28	M	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	7	3	7,75
POSITIVO		22	27	28	24	21	25	23	26	26	18	240	38	8,6
NEGATIVO		6	1	0	4	7	3	5	2	2	10			

Nota. Investigación

Resultado del Pretest y Postest

En este estudio, se llevó a cabo un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en un pretest y postest, con el fin de evaluar el impacto de la propuesta planteada. Para ello, se utilizó el software SPSS 27, el cual permitió realizar la respectiva validación estadística de los datos recolectados; mencionando que el pretest se aplicó antes de la implementación de la propuesta, mientras que el postest se indujo después de su aplicación, con el objetivo de medir las variaciones en las variables de interés.

Tabla 23

Resultados de Pretest y Postest

N°	SEXO	PRETEST	POSTES
1	M	5,50	9,00
2	M	6,00	9,50
3	F	5,00	9,25
4	M	4,75	8,00
5	F	7,50	8,50
6	M	4,50	9,75
7	M	7,00	9,00
8	F	5,00	8,00
9	F	7,50	10,00
10	M	4,00	9,25
11	F	4,00	8,75
12	M	6,50	8,25
13	F	7,00	8,00
14	M	5,50	8,50
15	F	6,50	9,25
16	M	6,00	7,50
17	F	5,75	9,00
18	F	7,00	8,50
19	F	5,00	9,50
20	M	7,25	10,00
21	F	3,25	9,25
22	M	5,50	10,00
23	M	6,50	8,50
24	F	6,50	8,50
25	M	5,50	8,00
26	M	7,00	10,00
27	F	5,75	10,00
28	M	6,25	7,75
MEDIANA		5,64	8,60

Nota. Investigación – Pretest aplicado

Prueba de normalidad para muestras relacionadas

Para la evaluación del estudio y poder seleccionar la estadística correspondiente, procedemos a verificar si los datos son paramétricos o no paramétricos.

Tabla 24

Descriptivos

			Estadístico	Error estándar
PRETEST	Media		5,8393	,21176
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	5,4048	
		Límite superior	6,2738	
	Media recortada al 5%		5,8790	
	Mediana		5,8750	
	Varianza		1,256	
	Desviación estándar		1,12055	
	Mínimo		3,25	
	Máximo		7,50	
	Rango		4,25	
	Rango intercuartil		1,88	
	Asimetría		-,453	,441
	Curtosis		-,394	,858
POSTEST	Media		8,9107	,14446
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	8,6143	
		Límite superior	9,2071	
	Media recortada al 5%		8,9246	
	Mediana		9,0000	
	Varianza		,584	
	Desviación estándar		,76441	
	Mínimo		7,50	
	Máximo		10,00	
	Rango		2,50	
	Rango intercuartil		1,19	
	Asimetría		-,037	,441
	Curtosis		-1,103	,858

Nota. Datos tomados de la estadística. Análisis de la aplicación de la propuesta.

En la tabla generada por SPSS se observa que la media del pretest y posttest ya muestran una diferencia significativa.

Tabla 25*Prueba de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST	,115	28	,200*	,961	28	,365
POSTEST	,133	28	,200*	,938	28	,100

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Evaluación de la propuesta

Se toma como prueba la de Shapiro-Wilk ya que la muestra de datos es menor a 50.

Mediante Shapiro – Wilk el p-valor del pretest y postest es mayor al nivel de significancia 0,05, por lo tanto, los datos siguen una distribución normal.

Debido a que los datos siguen una distribución normal, se aplica la Prueba t de Student para muestras relacionadas (o prueba t pareada) como prueba de hipótesis.

Tabla 26*Pruebas de muestras emparejadas T de Student.*

Par	Diferencias emparejadas							
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
PRETEST	-	1,36398	,25777	-3,60033	-2,54253	-	27	,000
POSTEST	3,07143					11,915		

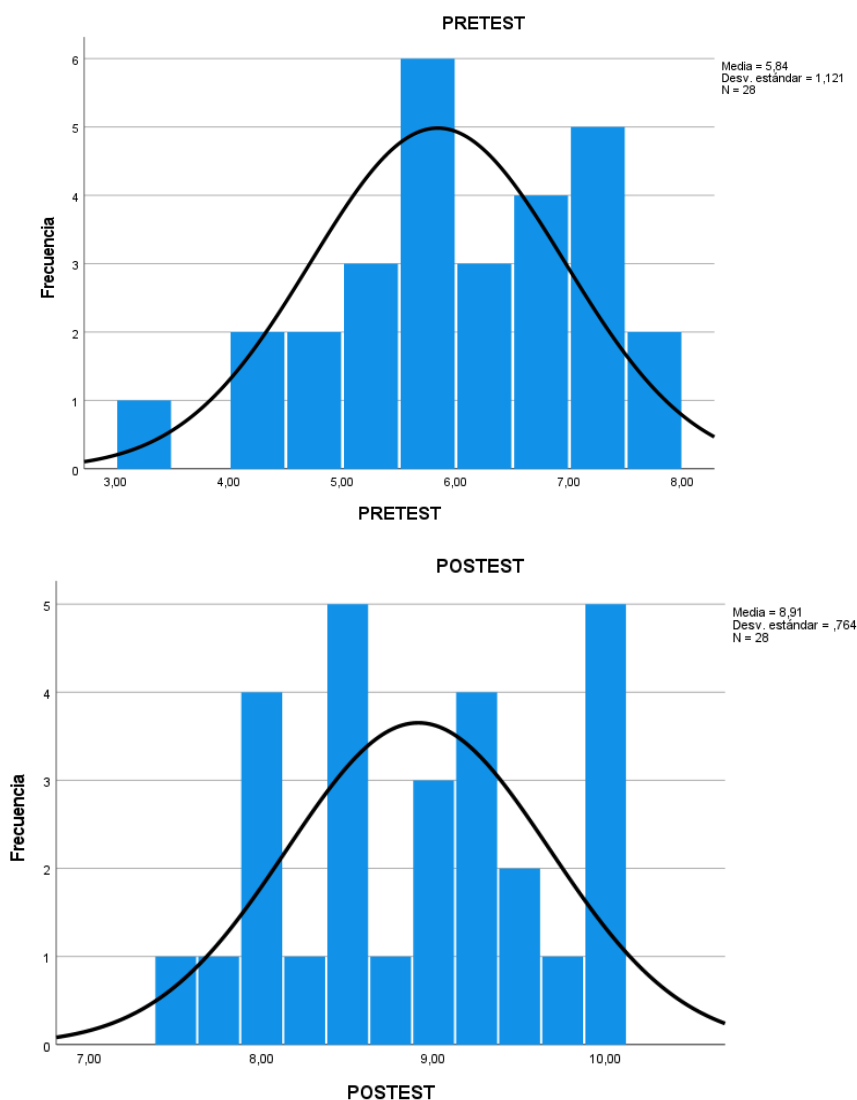
Nota. Datos tomados de la estadística.

En la Tabla 26 se observa que el valor de significancia obtenido en la prueba t de Student es menor a 0,05. Esto indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, la cual establece que la implementación de la herramienta digital **Formative** mejora el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas del subnivel de básica superior en la Unidad Educativa Seis de Octubre.

Por lo tanto, la propuesta aplicada ha demostrado ser efectiva, validando la hipótesis planteada. La integración de Formative como una innovación educativa en la enseñanza de Matemáticas ha tenido un impacto positivo en el rendimiento académico del estudiantado de la institución.

Figura 34

Histogramas con curva de normalidad.



Nota. Histogramas representados por el programa IBM SPSS.

En los histogramas se aprecia como la curva de normalidad varía del pretest con la curva más alta en 5,98 y en el postest la curva alcanza a 8,91, verificando como el comportamiento de los datos en cuanto a las calificaciones mejoran en histograma del postest.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Como parte final de la investigación desarrollada se determina las siguientes conclusiones:

A través del análisis teórico y la revisión del estado del arte, se evidenció que el uso de plataformas digitales interactivas, como Formative, está sustentado en enfoques pedagógicos contemporáneos como el constructivismo, el aprendizaje activo y el uso de las TIC en la educación, los cuales promueven un rol más autónomo del estudiante y un papel facilitador del docente. Estos fundamentos respaldan la propuesta de innovación educativa planteada en este estudio.

Mediante la aplicación de cuestionarios, encuestas y pruebas diagnósticas (pretest y postest), se identificaron debilidades significativas en el proceso tradicional de enseñanza de las Matemáticas, especialmente en aspectos como la motivación, atención y bajo rendimiento académico de los estudiantes de noveno año. Los instrumentos aplicados permitieron cuantificar estas deficiencias y establecer una línea base para evaluar el impacto de la propuesta.

La propuesta basada en el uso de la plataforma Formative fue diseñada considerando las necesidades detectadas en el diagnóstico inicial. Durante su implementación, se observó un incremento en el interés y la participación activa de los estudiantes, quienes demostraron una mayor disposición para aprender Matemáticas mediante entornos digitales dinámicos y personalizados. La herramienta permitió una retroalimentación inmediata, adaptabilidad de contenidos y una mejora sustancial en el proceso evaluativo.

Los datos obtenidos a través del análisis comparativo entre el pretest y el postest evidenciaron una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes, lo cual valida la efectividad de la propuesta. Asimismo, se destaca un cambio positivo en las percepciones de los estudiantes hacia la asignatura, lo que refuerza la idea de que el uso de plataformas interactivas puede transformar actitudes y potenciar habilidades matemáticas como la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la autonomía.

La integración de Formative no solo benefició a los estudiantes, sino que también impulsó un proceso de innovación metodológica en la práctica docente. El uso de esta

plataforma digital permitió diversificar estrategias didácticas, facilitó el seguimiento individualizado y promovió una enseñanza más flexible, alineada con los retos de la educación del siglo XXI.

Recomendaciones

En referencia a las conclusiones establecidas, se plasman algunas recomendaciones que serán clave para la implementación adecuada de Formative, como una herramienta digital interactiva para el aprendizaje no solo de la asignatura de matemáticas, sino también en las diferentes áreas del conocimiento de los distintos niveles y subniveles de educación, a continuación, se presentan las siguientes recomendaciones:

Se recomienda implementar programas de capacitación continua para los docentes en el manejo y aplicación didáctica de herramientas interactivas como Formative, con el fin de potenciar su integración en el aula y maximizar su impacto en el aprendizaje de las Matemáticas.

Es fundamental que las instituciones educativas integren el uso de plataformas digitales dentro de su planificación académica, considerando su contribución al desarrollo de competencias matemáticas, así como su capacidad para personalizar el aprendizaje y fomentar la participación activa de los estudiantes.

Se recomienda aplicar instrumentos de recolección de datos de forma sistemática para identificar dificultades en la comprensión matemática, así como para monitorear el impacto de las estrategias didácticas implementadas. Esto permitirá tomar decisiones pedagógicas basadas en evidencia cuantitativa.

Es importante promover modelos pedagógicos donde el estudiante sea protagonista activo de su proceso de aprendizaje. En este sentido, se sugiere utilizar plataformas como Formative para implementar actividades interactivas, que favorezcan el aprendizaje autónomo, la autorregulación y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Dada la efectividad demostrada de la propuesta en el nivel de noveno año de Educación Básica, se recomienda replicar y adaptar esta experiencia a otros niveles educativos y áreas del conocimiento, evaluando su pertinencia y realizando los ajustes necesarios en función de las características de cada grupo de estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Águila, C. I. (27 de Enero de 2021). El aprendizaje de las matemáticas a partir de las teorías del conductismo y la psicología de la Gestalt. *Mérito*, 3(7), 4-12 ISSN: 2708-7794. doi:<https://doi.org/10.33996/merito.v3i7.280>
- Albán, Á. U. (15 de junio de 2024). El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como marco para las Adaptaciones Curriculares en los estudiantes con necesidades educativas especial de básica superior. *Revista Multidisciplinaria Arbitrada de Investigación Científica*, 8(2), 7-17 ISSN: 2588-0659. doi:<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.901-917>
- Alvarado, G. R. (2023). Innovación Educativa: importancia de las estrategias metodológicas para fortalecer las formas de enseñanza. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 7(2), 4. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6140
- Álvarez, M. d. (2022). Implementación de herramientas tecnológicas interactivas y su efecto en la enseñanza de los estudiantes del sexto paralelo B de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo del cantón Babahoyo periodo 2021-2022. *Repositorio Univeridad Técnica de Babahoyo*, 4 - 8. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/12019/E-UTB-FCJSE-PCEI-000012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arias, M. A. (Junio de 2023). Aplicación de TICs en la evaluación formativa mejora la gestión docente en educación básica. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación - Dialnet*, 8(2), 2 ISSN 2528-8083. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8892311>
- Arroyo, M. B. (2020). Propuesta de herramientas TIC para facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional.*, 5(12), 5 ISSN-e 2550-682X. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8042549>
- Basurto, A. C. (2024). La innovación educativa y la gamificación. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 11(22), 2 e-ISSN: 2007-784x. doi:<https://doi.org/10.29057/escs.v11i22.12576>

- Bautista, J. M. (2023). Las innovaciones educativas y su impacto en la mejora de las prácticas docentes. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 6(2), 8 ISSN: 2708-9584. doi:<https://doi.org/10.46954/revistages.v7i2.137>
- Beraún, Y. G. (15 de Julio de 2020). Estrategias metodológicas del docente y rendimiento académico en estudiantes de la escuela académica profesional de educación de la facultad de educación de la universidad nacional mayor de san marcos. *Departamento Académico de Ciencias Contables - UNAS*, 3 ISSN: 2706-6336. doi:<https://orcid.org/0000-0002-8511-7384>
- Bermeo, Í. R. (2022). Dinámicas interactivas de apoyo en evaluación formativa de la asignatura de matemáticas. *Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo*, 10.
- Bernardo, P. R. (2021). Investigación Evaluativa sobre un proyecto para favorecer los Niveles de Reflexión en la Formación Docente. *Research Report*, 9-26 ISSN: 2145-9444. doi:<http://dx.doi.org/10.14482/zp.34.370.711>
- Bravo, A. C. (Junio de 2022). Herramientas Digitales para el Desarrollo de la Motivación en el Aprendizaje de Matemática del Nivel Básico Superior. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional.*, 7(6), 3 ISSN-e 2550-682X. doi:[10.23857/pc.v7i6.4078](https://doi.org/10.23857/pc.v7i6.4078)
- Bucheli, M. G. (Diciembre de 2023). TIC, creatividad e innovación: estrategias en la configuración de ambientes para el aprendizaje universitario. *Revista de investigación educativa de la redietch*, 14, 8 ISSN: 2007-4336. doi:https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v14i0.1854
- Caicedo, A. J., Guevara, A. F., Urdágino, J. J., & Garcés, J. E. (28 de Enero de 2022). Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. 8(1), 15 - 21 ISSN: 2477-8818. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i41.2546>
- Cano, A. G. (2021). Herramientas digitales de evaluación en línea para mejorar la aprobación en aprendizajes dinámicos. *Revista Académico - Científica TECTZAPIC*, 7(2), 4 ISSN-e 2444-4944. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8524227>

- Cedeño, R. J. (2023). Impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el rendimiento académico: Una Revisión Sistemática de la Literatura. *Ciencia Latina Internacional*, 7(4), 3. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7732
- Cobeña, E. I. (2023). Metodología educativa basada en recursos didácticos digitales para desarrollar el aprendizaje significativo. *Revista Multidisciplinaria Arbitrada de Investigación Científica*, 7(1), 6. doi:<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.94-110>
- Cristhian Rodriguez, J. V. (2023). Herramientas digitales y aprendizaje de matemáticas en estudiantes de una institución educativa de Ecuador. *Ciencia Latina - Revista Multidisciplinaria*, 7(1), 3 - 11 ISSN: 2707-2215. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4449
- David Daniel Pibaque Tigua, A. J. (06 de marzo de 2023). Entornos virtuales de aprendizaje: una mirada teórica hacia el aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinaria*, 7(1), 4 - 17 ISSN: 2707-2215. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5048
- Díaz, I. Á. (01 de Enero de 2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Repositorio Institucional del Centro de Investigación y Desarrollo CIDE*, 5(17), 4 - 9. Obtenido de <http://repositorio.cidecuador.org/jspui/handle/123456789/974>
- Educación, M. d. (05 de Febrero de 2025). *Ley Orgániza de Educación Intercultural*. Obtenido de <https://aprendeva.com/blog/loei-y-rloei-actualizados>
- Fernández, J. R. (14 de Noviembre de 2022). Gamificación y herramientas tecnológicas en la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas. *Ciencia Latina - Revista Multidisciplinaria*, 6(6), 1 ISN 2707-2207/ ISSN 2707-2215. doi:[10.37811/cl_rcm.v6i6.3485](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3485)
- Freire, E. E. (01 de Mayo de 2023). La enseñanza de las ciencias sociales mediante el método deductivo. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 2(2), 5 - 8 ISSN: 2992-7927. doi:<https://doi.org/10.62697/rmiie.v2i2.50>

- Giraldo, N. B. (30 de Octubre de 2022). Posturas del paradigma socio-critico como aportes a la educación y gestión educativa en colombia. *DIALOGUS*, 6 ISSN: 2644-3996. doi:10.37594/dialogus.v1i10.678
- Gómez, Ó. Y. (2023). Innovación educativa y gestión curricular. *Anales de la Real Academica de Doctores.*, 8(3), 2. Obtenido de https://www.rade.es/imageslib/PUBLICACIONES/ARTICULOS/V8N3%20-%2007%20-%20AC%20-%20APARICIO_RADE-MAPFRE.pdf
- Graus, M. E. (2022). La enseñanza de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento en la Educación Básica. *Revista Dilemas Contemporáneos*, 1(2), 8. doi:<https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3038>
- Guzman, Y. B. (06 de Abril de 2023). Tecnologías de información y comunicación en la educación superior. *Horizontes*, 7(29), 4 ISSN: 2616-7964. doi:<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.613>
- Hernández, E. S. (15 de Mayo de 2023). Estrategia metodológica para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje por parte de docentes de la educación superior colombiana. *UIB repositori*, 12. Obtenido de https://repositori.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/160507/Solano_Hernandez_Ernesto.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- José Julio Nares Hernández, S. O. (Febreo de 2023). Aproximación a un modelo tecnológico educativo: un enfoque desde la ciencia de los sistemas. *ResearchGate*, 17(5), 7 ISSN-e: 2695-9623. doi:10.37467/revhuman.v12.4765
- Lara, R. M. (18 de Junio de 2024). Innovaciones pedagógicas para mejorar la enseñanza-aprendizaje en la escuela Franz Warzawa cuarto año de educación básica, 2023 - 2024. *Repositorio Universidad Estatal Península de Santa Elena*, 10. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/11483/1/UPSE-MEB-2024-0166.pdf>
- Loor, L. G., & Romero, W. I. (2022). El uso de la herramienta tecnológica canva como estrategia en la enseñanza creativa de los docentes de la escuela fiscal lorenzo luzuriaga. *YACHASUN*, 6(11), 2 - 10. Obtenido de <http://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/230/388>

- Luis Alfredo Osorio Gomez, A. V. (27 de Diciembre de 2021). Elementos del proceso de enseñanza - aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Qualitas multidisciplinar*, 23(23), 2 - 11 ISSN: 1390-6569. doi:<https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Luis Lizcano Sánchez, L. G. (01 de Enero de 2023). Recursos y herramientas para la innovación del aprendizaje en la era digital. *Revista científica: Ciencia y Sociedad*, 3(1), 69-76 ISSN: 2789-8113. Obtenido de <https://www.cienciaysociedaduatf.com/index.php/ciesocieuatf/article/view/62/51>
- Mantuano, A. G. (2024). La innovación educativa desde una estrategia motivacional para favorecer el aprendizaje colaborativo en estudiantes del subnivel Básico Superior. *Revista Multidisciplinaria Arbitrada de Investigación Científica.*, 8(1), 3. doi:<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.1098-1118>
- Manuel Prieto, S. P.-C. (2018). *Tecnologías y Aprendizaje: Investigación y Práctica*. Ciudad Real, España: CIATA.org - UCLM ISBN: 978-84-09-00478-2.
- María del Rosario Rodríguez Cubillo, H. d. (2021). El uso de aplicaciones móviles en el aprendizaje de las matemáticas: una revisión sistemática. *Dialnet*, 36(1), 5-18 ISSN: 0214-4824. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8468978>
- Maribel Janela Pintado castillo, F. V. (Diciembre de 2023). Planificación micro-curricular de Matemática, con énfasis en competencias de instituciones educativas públicas. Loja, Ecuador. *Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 11(2), 2 ISSN: 1390-7786. doi:<http://doi.org/10.26423/rcpi.v11i2.716>
- Martínez, G. R. (2023). PLATAFORMA INTERACTIVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICAS. *Repositorio uti*, 15. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/5866>
- Morán, R. C., & Omar Arturo Vivanco Nuñez, P. C. (30 de Julio de 2023). Gamificación y aprendizaje basado en problemas en estudiantes universitarios. *CONRADO Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos.*, 19(93), 2 - 11 ISSN: 1990-8644. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v19n93/1990-8644-rc-19-93-212.pdf>

- Moreno, J. A. (01 de Julio de 2022). Lo cuantitativo y cualitativo como sustento metodológico en la investigación educativa: un análisis epistemológico. *Revista humanidades*, 12(2), 5. doi:<https://doi.org/10.15517/h.v12i2.51418>
- Noboa, E. M. (16 de Junio de 2023). Transformación de la Educación Matemática en el Siglo XXI: Tendencias y Desafíos. *TESLA*, 3(1), 3 ISSN: 2796-9320. doi:<https://doi.org/10.55204/trc.v3i1.e179>
- Norbis, L. B. (30 de Noviembre de 2021). Investigación básica, aplicada y evaluativa: cuestion es de campo e implicancias para Uruguay. *Páginas de educación*, 1(1), 8. doi:<https://doi.org/10.22235/pe.v1i1.711>
- Osorio, L. (2021). ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *QUALITAS*, 23(001), 3 ISSN: 1390-6569. doi: DOI: <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Pablo Andrés Bueno Gualan, J. A. (Noviembre de 2023). Competencias para docentes de educación básica en la creación de contenidos educativos digitales en Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(6), 3-6 ISSN: 2218 - 3620. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v15n6/2218-3620-rus-15-06-88.pdf>
- Reyes, N. S. (19 de Abril de 2023). Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación superior. *Dominio de las ciencias*, 6 ISSN: 2477-8818. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3326/7551>
- Rivas, J. M. (08 de octubre de 2022). Los paradigmas en la investigación científica. *Revista Ciencia Agraria*, 1(3), 4-8. doi:<https://doi.org/10.35622/j.rca.2022.03.001>
- Rivera, N. M. (31 de Julio de 2022). Impacto de las tecnologías de la información y comunicación en la educación. *Journal TechInnovation*, 1(2), 3 - 8 ISSN-e: 2953-6472. doi:<https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n2.2022.18-25>
- Rodríguez, Y. D. (05 de enero de 2022). Instrumentos y tipos de evaluación. *Con-Ciencia SERRANA*, 4(7), 1-3 ISSN: 2683-1899. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ixtlahuaco/article/view/8460/8732>

- Rosario, U. d. (29 de Agosto de 2022). Comunicación bidireccional en el proceso de enseñanza - aprendizaje. *Universidad del Rosario*. Obtenido de <https://urosario.edu.co/noticias/comunicacion-bidireccional-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje-2758>
- Sánchez, A. A. (02 de Noviembre de 2021). Actitud y motivación hacia el aprendizaje del inglés de las estudiantes de una escuela normal rural. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 14(28), 3-14 ISSN: 2332-8533. doi:<https://doi.org/10.55777/rea.v14i28.2820>
- Segura, E. A. (09 de Abril de 2024). Las tecnologías e innovación educativa, para un acceso equitativo y continuo al aprendizaje. *Journal of Science and Research*, 9, 5. Obtenido de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/3076>
- Semanante, D. E. (01 de Septiembre de 2021). Estrategia didáctica basada en TIC para mejorar el desempeño académico en el área de Matemática. *Revista electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes.*, 4(8), 6 ISSN-e 2665-0282. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976643>
- Sornoza, J. M. (2023). Integración de las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Cognosis*, 8(1), 2 - 24 ISSN: 2588-0578. doi:<https://doi.org/10.33936/cognosis.v8iEE1.5615>
- Tavera, K. S. (01 de mayo de 2022). El uso de las TIC en la Educación. *vida científica Boletín de la Escuela Preparatoria N° 4.*, 10(19), 2-4 ISSN: 2007-4905. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/8388/8641>
- Victor Reinaldo Jama Zambrano, J. K. (29 de Noviembre de 2023). La Construcción de las Matemáticas a partir de los Recursos de Gamificación. *Tecnología - Educativa docentes* 2.0, 16(2), 2 ISSN: 2665-0266. doi:<https://doi.org/10.37843/rtd.v16i2.388>
- Vizcaíno, P. I. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Internacional*, 7(4), 11. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658
- Yandry Marcelo Intriago Delgado, J. L. (15 de septiembre de 2023). Uso de los recursos didácticos, desde la analítica de aprendizaje en las transformaciones de la

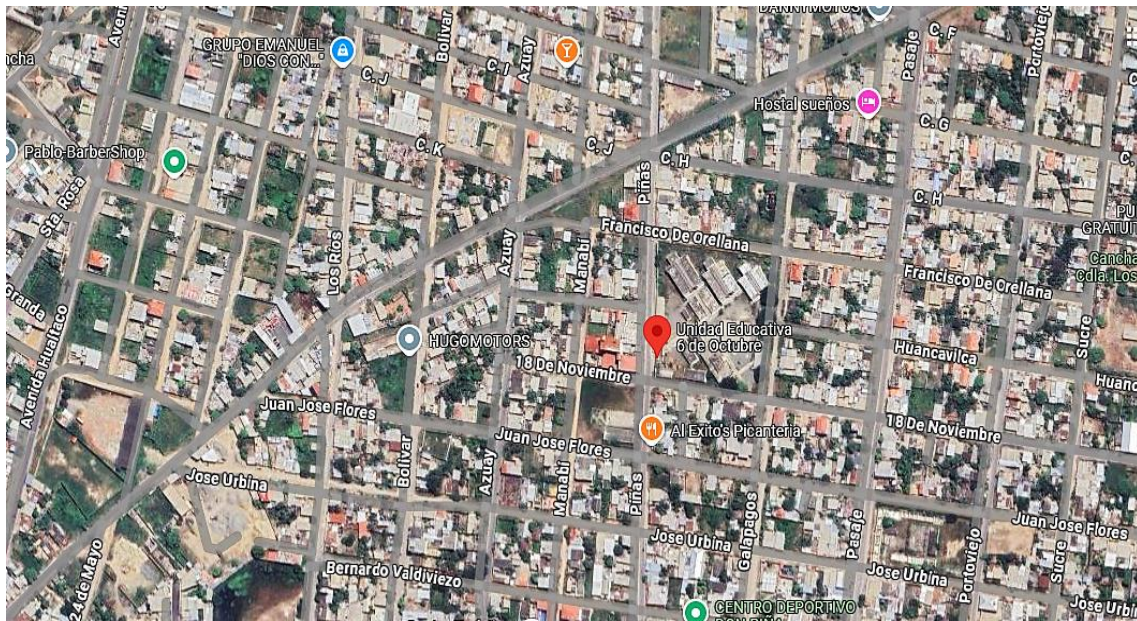
enseñanza de las matemáticas en la geometría. 7(3), 4-19 ISSN: 2588-0659.
doi:<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2278-2296>

Zabaleta, M. A. (01 de Enero de 2024). Herramientas Tecnológicas en el Proceso Enseñanza Aprendizaje Básica Primaria. *Revista Científica: Ciencia & Sociedad Universidad Autónoma Tomás Frías.*, 4(1), 4 ISSN: 2789-8113. Obtenido de <http://www.cienciaysociedaduatf.com/index.php/ciesocieuatf/article/view/111>

Zavala, C. X., Mena Tena, V., Carrillo Barragan, C. E., & Maldonado Palacios, I. A. (29 de Febrero de 2024). Evaluación de la efectividad de herramientas de evaluación formativa en línea en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades.*, 4-11 ISSN: 2789-3855.
doi:<https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1792>

ANEXOS

Ubicación geográfica de la Unidad Educativa Seis de Octubre



Encuesta dirigida a estudiantes

Objetivo: Evidenciar el conocimiento del estudiante en cuanto al uso de herramientas digitales para el aprendizaje de matemáticas.

1. ¿Conoce usted alguna plataforma interactiva para aprender matemáticas?

SI NO

2. ¿En alguna ocasión el docente lo ha motivado a utilizar alguna herramienta interactiva para su aprendizaje en la asignatura de matemáticas?

Siempre Casi siempre A veces Casi nunca Nunca

3. ¿Considera usted que el abordaje de contenidos que facilita el docente es extenso para el nivel de estudio en el que se encuentran actualmente?

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo ni desacuerdo En desacuerdo Totalmente en desacuerdo

4. ¿Considera usted que implementar una herramienta interactiva como recurso innovador facilitaría el aprendizaje de la asignatura de matemáticas?

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo ni desacuerdo En desacuerdo Totalmente en desacuerdo

5. ¿El docente realiza retroalimentación de las temáticas abarcadas?

Siempre Casi siempre A veces Casi nunca Nunca

6. ¿El docente evalúa su aprendizaje constantemente y en base a los resultados realiza acompañamiento pedagógico?

Siempre Casi siempre A veces Casi nunca Nunca

Solicitud para realizar el trabajo de investigación en la Unidad Educativa Seis de Octubre



**UNIDAD EDUCATIVA
"SEIS DE OCTUBRE"**
Direcc.: Piñas entre 18 de noviembre y Galápagos.
Teléf.: 072998016



Huaquillas, 11 de diciembre del 2024

Señor. –
Lic. Rugel Guajala Lenin Alexander

Presente. –

De mis consideraciones;

Yo, **INTRIAGO CEDEÑO SEHILA ADRIANA**, en calidad de Rectora de la Unidad Educativa Seis de Octubre, hago un extensivo saludo y deseos de éxitos en sus funciones desempeñadas.

En conocimiento y contestación a su petición mediante el oficio presentado el 18 de noviembre del 2024, se solicita la autorización para el desarrollo de su tema de investigación **"PLATAFORMA FORMATIVA COMO HERRAMIENTA INTERACTIVA PARA LA INNOVACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN BÁSICA SUPERIOR"** posteriormente el análisis de la forma conjunta con la Comisión del Consejo Ejecutivo, se procede a **AUTORIZAR** el desarrollo del mismo, en beneficio de la educación y la comunidad octubrina, deseándole éxitos en la ejecución de su importante proyecto de investigación.

Comunico en particular para sus fines pertinentes.

Atentamente;

MSc. Sehila Adriana Intriago Cedeno
**RECTORA UNIDAD EDUCATIVA
"SEIS DE OCTUBRE"**

Ministerio de Educación
Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador
Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec



Ficha de validación de expertos

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Nombres y Apellidos del experto: Mg. Thilmer Joel Sarango Loayza.

Formación académica: Licenciado en Docencia en informática - Magíster en Tecnología educativa – Magíster en Educación Básica.

Áreas de experiencia profesional: Docente en sostenimiento fiscal.

Tiempo: 6 años

Cargo actual: Docente universitario – Facultad de Ciencias Sociales

Institución: Universidad Técnica de Machala

Objetivo general:

Validar la implementación de una plataforma formativa como herramienta interactiva para la innovación del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en básica superior.

Objetivo del experto:

- Validar la efectividad de las funcionalidades de la plataforma para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en básica superior.
- Validar la aplicabilidad de la plataforma en contextos educativos reales, evaluando su potencial para innovar en la enseñanza de matemáticas.

Criterio	Puntaje (1 – 5)	Comentarios adicionales.
Relevancia educativa	5	La plataforma responde eficazmente a las necesidades educativas en el contexto de matemáticas en básica superior.
Usabilidad	5	La plataforma es altamente intuitiva y fácil de usar, lo que facilita la adaptación tanto para estudiantes como para docentes.
Interactividad	5	La plataforma promueve una interacción constante, lo que aumenta el compromiso y la participación activa de los estudiantes.
Contenido pedagógico	5	El contenido está claramente estructurado y se adapta a las necesidades de los estudiantes de básica superior.
Innovación	5	Introduce métodos innovadores que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el área de matemáticas.
Accesibilidad	5	La plataforma es accesible desde múltiples dispositivos, lo que asegura que todos los estudiantes puedan interactuar con ella.

**Valoración
estética**

5

El diseño es atractivo y adecuado para la edad del público objetivo, lo que facilita la navegación y retención de los estudiantes.

Comentario del experto:

- La plataforma es una excelente herramienta para la enseñanza de matemáticas. Su diseño es moderno, atractivo y permite una experiencia de aprendizaje fluida y dinámica. Estoy convencido de que contribuirá positivamente al proceso educativo.
- La implementación de esta herramienta interactiva es una excelente idea. Los estudiantes se beneficiarán enormemente de su estructura flexible y accesible, permitiendo una personalización en su proceso de aprendizaje.
- La plataforma presenta una gran interactividad, lo que fomenta la participación activa de los estudiantes. Además, el contenido pedagógico está alineado con los estándares curriculares de básica superior, lo cual es fundamental.
- Desde una perspectiva pedagógica, la plataforma cumple con todos los requisitos para ser implementada en el aula. La interactividad y la innovación son elementos clave para motivar a los estudiantes y facilitar el aprendizaje de las matemáticas.



Firmado electrónicamente por:

**THILMER JOEL
SARANGO LOAYZA**

Thilmer Joel Sarango Loayza
Docente universitario - UTMACH

Ficha de validación por parte del coordinador del área de matemáticas de la Unidad Educativa Seis de Octubre

Ministerio de Educación



UNIDAD EDUCATIVA "SEIS DE OCTUBRE"

Direcc.: Piñas entre 18 de noviembre y Galápagos.
Teléf.: 072998016



FICHA DE VALIDACIÓN POR PARTE DEL COORDINADOR DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA "SEIS DE OCTUBRE"

Título de la propuesta: Formative: Herramienta digital educativa en la interacción del aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

1. Datos personales:

Nombre y Apellido: Lic. Iván Vinicio Jaramillo Merceí

Cedula: 0703730243

Grado Académico:

- Licenciado en Ciencias de la Educación mención Educación Básica.
- Magister en Ciencias de la Educación Mención Matemáticas

15 años de experiencia en los diferentes niveles y subniveles de educación, en mi trayectoria en la labor docente, he trabajado con estudiantes regulares y con NEE, de diferentes contextos aplicando metodologías activas y flexibles, he sido capacitador en la enseñanza de estrategias didácticas en el área de matemáticas a nivel distrital, también con el objetivo de aportar a la educación y mejorar el rendimiento académico y la motivación estudiantil. A demás, he participado en eventos conferencistas relacionado a los contextos sociales en la educación.

2. Autoevaluación del especialista:

Marca con una X

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta	X		
Experiencia en el trabajo profesional relacionada a la propuesta	X		
Referencias de propuesta similares en otro contexto	X		
Observaciones			

3. Escala Valorativa:

Estimado Coordinador del Área de Matemáticas se le pide su colaboración para que después del análisis de la propuesta presentada, señale con una X el casillero que determine pertinente según su criterio.

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (objetivos, estructura de la propuesta, evaluación)	X				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Viabilidad para el contexto donde se propone	X				
Observaciones:					

MA: Muy aceptable **BA:** Bastante aceptable **A:** Aceptable **PA:** Poco aceptable **I:** Inaceptable

MSc. Ivan Jaramillo Merceí
COORDINADOR DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS
Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador
Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec



Ficha de validación por parte de la rectora de la Unidad Educativa Seis de Octubre

Ministerio de Educación



REPÚBLICA
DEL ECUADOR

UNIDAD EDUCATIVA “SEIS DE OCTUBRE”

Direcc.: Piñas entre 18 de noviembre y Galápagos.
Teléf.: 072998016



FICHA DE VALIDACIÓN POR PARTE DE LA RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “SEIS DE OCTUBRE”

Título de la propuesta: Formative: Herramienta digital educativa en la interacción del aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

1. Datos personales de la Autoridad:

Nombre y Apellido: Sehila Adriana Intriago Cedeño.

Cedula: 0702477757

Grado Académico:

- Licenciada en Ciencias de la Educación, especialidad Educación Básica
- Magister en gerencia educativa.
- Magister en Educación básica

Experiencia 22 años en el ámbito educativo, a lo largo de mi trayectoria, trabajo con estudiantes de diferentes contextos aplicando metodologías activas de enseñanza, fui parte del grupo de formación docente a nivel distrital en la temática “Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la mejora de la calidad educativa”. A demás, he participado en elaboración de materiales educativos basados en enfoques tecnológicos e inserciones curriculares.

2. Escala Valorativa:

Estimada autoridad se le pide su colaboración para que después del análisis de la propuesta presentada, señale con una X el casillero que determine pertinente según su criterio.

Crterios	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (objetivos, estructura de la propuesta, evaluación)	x				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	x				
Pertinencia del contenido de la propuesta	x				
Viabilidad para el contexto donde se propone	x				
Observaciones:					

MA: Muy aceptable **BA:** Bastante aceptable **A:** Aceptable **PA:** Poco aceptable **I:** Inaceptable


MSc. Sehila Adriana Intriago Cedeño
**RECTORA UNIDAD EDUCATIVA
“SEIS DE OCTUBRE”**

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador
Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec



Ficha de validación por parte del docente de matemáticas de la Unidad Educativa Seis de Octubre

Ministerio de Educación



UNIDAD EDUCATIVA "SEIS DE OCTUBRE"

Direcc.: Piñas entre 18 de noviembre y Galápagos.
Teléf.: 072998016



FICHA DE VALIDACIÓN POR PARTE DEL DOCENTE DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA "SEIS DE OCTUBRE"

Título de la propuesta: Formative: Herramienta digital educativa en la interacción del aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

1. Datos personales de la Docente:

Nombre y Apellido: Freddy Geovanny Mora Ramírez

Cedula: 0703043563

Grado Académico:

- Ingeniero en sistema
- Licenciado en Ciencias de la Educación, especialidad Educación Básica
- Magister en Ciencias de la Educación Didáctica de las Matemáticas

Experiencia 10 años en el ámbito educativo, a lo largo de mi trayectoria, trabajo con estudiantes del nivel básica superior aplicando metodologías activas de enseñanza, diseño universal para el aprendizaje (DUA), docente TIC. A demás, he participado en procesos de formación docente, en tecnología educativa, uso de herramientas educativas con IA, planificación micro-curricular.

2. Autoevaluación del especialista:

Marca con una X

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta	X		
Experiencia en el trabajo profesional relacionada a la propuesta	X		
Referencia de propuestas similares a otros contextos	X		
Observaciones			

3. Escala Valorativa:

Estimado docente se le pide su colaboración para que después del análisis de la propuesta presentada, señale con una X el casillero que determine pertinente según su criterio.

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (objetivos, estructura de la propuesta, evaluación)	X				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Viabilidad para el contexto donde se propone	X				
Observaciones:					

MA: Muy aceptable **BA:** Bastante aceptable **A:** Aceptable **PA:** Poco aceptable **I:** Inaceptable

Lic. Freddy Geovanny Mora Ramírez



DOCENTE DE MATEMÁTICAS

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador
Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec



Planificación micro-curricular

		UNIDAD EDUCATIVA “SEIS DE OCTUBRE” AÑO LECTIVO 2024-2025			
PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR 2024 – 2025					
1. DATOS INFORMATIVOS					
Nombre del docente:	Lic. Lenin Rugel Guajala	Área:	Matemáticas	Asignatura:	Matemáticas
Unidad didáctica:	2	Título de la unidad didáctica:	Los números en los inventos que cambiaron el mundo.	Números de semanas:	14
Grado/Curso:	Noveno EGB	Paralelos:	C	Fecha de inicio y de fin:	
Nivel:	Básica Superior				
SEGUNDO TRIMESTRE					
2. VALORES U EJES TRANSVERSALES					
Valores: Respeto, tolerancia, humildad, sagacidad, tenacidad, responsabilidad, solidaridad, amabilidad, creatividad, honestidad, amistad, confianza, bondad, justicia, integridad					
Ejes transversales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ La interculturalidad ➤ La formación de una ciudadanía democrática ➤ La protección del medio ambiente ➤ El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes 					

➤ La educación sexual en los jóvenes

3. COMPETENCIAS

Competencias matemáticas



Competencias comunicacionales



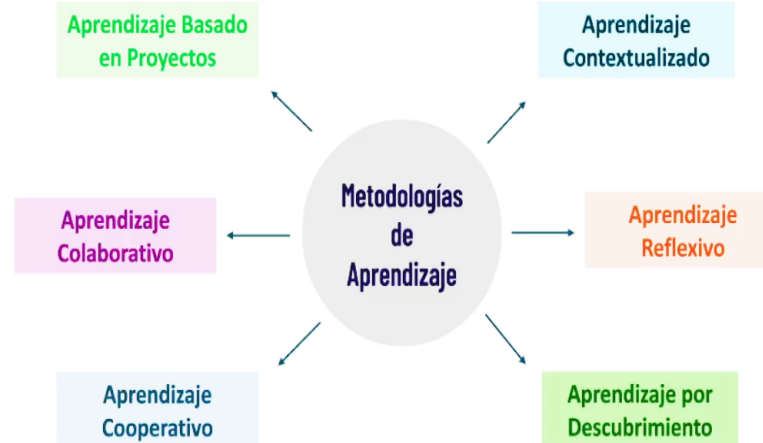
Competencias digitales



Competencias socioemocionales



4. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS / METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE



5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN EDUCATIVA DE LOS APRENDIZAJES



ESTANDAR DE APRENDIZAJE

Estándar E.M.4.1. Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), combina operaciones con los distintos tipos de números (Z, Q, I), las propiedades de la potenciación, radicación y expresiones algebraicas para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos en la resolución de problemas con ejemplos de la vida real.

6. APRENDIZAJE DISCIPLINAR

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:

O.M.4.1. Reconocer las relaciones existentes entre los conjuntos de números enteros, racionales, irracionales y reales; ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión de procesos algebraicos y de las funciones (discretas y continuas); y fomentar el pensamiento lógico y creativo.

O.M.4.4. Aplicar las operaciones básicas, la radicación y la potenciación en la resolución de problemas con números enteros, racionales, irracionales y reales, para desarrollar el pensamiento lógico y crítico

COMPETENCIAS ESPECIFICAS

- Comprender la forma gramatical de leer las expresiones algebraicas.
- Reconocer la conjugación de la ley de signos.
- Reconocer el orden jerárquico de las operaciones aritméticas y signos de agrupación para la solución de problemas matemáticos.
- Identificar los tipos de números que existen en el diagrama de Venn.

Principios del DUA

Principio 1. Proporcionar múltiples **formas de representación:** el qué del aprendizaje. Utilizar diferentes formas de presentar la información (visual, auditiva, oral) y ofrecer varios insumos Para el aprendizaje de reconocimiento. ■■■■

Principio 2. Proporcionar múltiples formas de **acción y expresión:**(el cómo del aprendizaje). Permitir diferentes de demostrar el aprendizaje y ofrecer opciones para la presentación de las actividades creativas y participativas. ■■■■




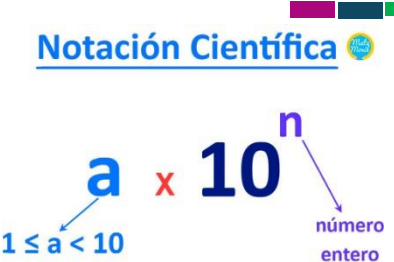
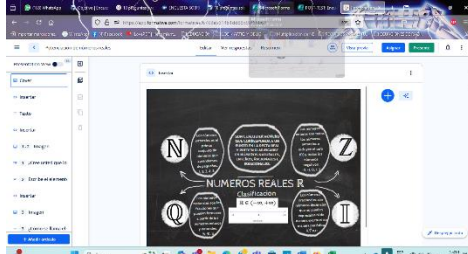
Principio 3. Proporcionar múltiples formas de **propósito y motivación (implicación):** Proporcionar opciones para captar el interés. ■■■■

FRASES SOBRE EL VALOR DE LA RESPONSABILIDAD

1. No se puede escapar de la responsabilidad del mañana evadiéndola hoy. (Abraham Lincoln)
2. La amistad es siempre una dulce responsabilidad, nunca una oportunidad. (Kahlil Gibran)



7. PLANIFICACIÓN

NO. SEMANA FECHAS	CONTENIDOS ESENCIALES	DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
Del 07 al 11 de Octubre de 2024	<p>Potenciación de números reales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ecuaciones exponenciales. Notación científica 	<p>M.4.1.32. Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en R.</p>  <p>M.4.1.34. Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica.</p> 	<p>Emplea las potencias de números reales con exponentes enteros para leer y escribir en notación científica información que contenga números muy grandes o muy pequeños. (Ref.I.M.4.2.3.)</p> 	<p>Aprendizaje por descubrimiento.</p> <p>El siguiente aprendizaje se basa a través de la investigación de la temática abordada, con los siguientes términos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Potenciación – Elementos o partes. ¿Cuáles son sus propiedades? Reglas de la potenciación. ¿Qué propiedad de la potenciación de números reales se aplica para demostrar notación científica? <p>Notación Científica</p> 	<p>Cuaderno de campo</p> <p>ECUACIÓN EXPONENCIAL</p> <p>Es aquella ecuación donde la incógnita forma parte de un exponente.</p> <p>Ejemplo</p> <ul style="list-style-type: none"> $2^{3x-1} = 4$ x : incógnita $81^x = 9^{3x+2}$ x : incógnita $5^{5x-20} = 1$ x : incógnita <p>Aportes</p> <ul style="list-style-type: none"> Técnica de lluvia de ideas. Herramienta digital Formative Actividad intraclase. 

Nota. Libro de Noveno año EGB – Subnivel: Básica Superior.