



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de
Magíster en Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC

**Diseño de recursos educativos, aplicando gamificación, para el aprendizaje de
operaciones básicas con números racionales, en la Matemática**

Autor: Ing. Alvaro Alexander Zapata Panchi

Director: Dra. Pamela Elizabeth Terán Castillo

Quito, 30 de agosto de 2024

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Alvaro Alexander Zapata Panchi, autor del trabajo de graduación titulado: Diseño de recursos educativos, aplicando gamificación, para el aprendizaje de operaciones básicas con números racionales, en la Matemática, previa a la obtención del grado académico de MAGISTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC en la Facultad de Ciencias en la Educación.

Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos del autor.

Autorizó a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

En la ciudad de Quito,

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Alvaro Alexander Zapata Panchi', is written over a blue circular stamp.

Alvaro Alexander Zapata Panchi
C.I. 0503260119

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director – Tutor del Trabajo de Posgrado Titulado: Diseño de recursos educativos, aplicando gamificación, para el aprendizaje de operaciones básicas con números racionales, en la Matemática, presentado por Alvaro Alexander Zapata Panchi, titular de la Cédula de Identidad N.º 0503260119 para optar al Grado de Magíster en Educación mención gestión del aprendizaje mediado por TIC, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los 10 días del mes de junio del 2025



CÉDULA: 1708838394

MAIL: peteran@puce.edu.ec

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado 5 % índice de similitud con otras fuentes.

Dirección Física del Campus

Apartado postal 17-01-2184

Telf.: (+593) 0 000 0000 ext. 000

Ciudad – País www.puce.edu.ec



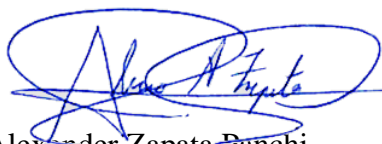
JESUITAS ECUADOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Alvaro Alexander Zapata Panchi, titular de la Cédula de Identidad N.º 0503260119, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de Magíster en Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC son absolutamente originales, auténticos y personales. En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito,

Firma:



Alvaro Alexander Zapata Panchi

C.I. 0503260119

Dirección Física del Campus

Apartado postal 17-01-2184

Telf.: (+593) 0000 0000 ext. 000

Ciudad – País www.puce.edu.ec



ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Formulación del problema.....	1
1.2 Interrogantes Fundamentales de la Investigación	5
1.2.1 Interrogante Fundamental	5
1.2.2 Interrogantes Específicas	5
1.3 Objetivos de la Investigación.....	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2 Objetivos Específicos	6
1.4 Justificación de la investigación	6
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
2.1 Antecedentes de la investigación	10
2.2 Bases Teóricas	13
2.2.1 Educación	13
2.2.2 Actividades Digitales.....	16
2.2.3 Estrategias Didácticas	16
2.2.4 El proceso de enseñanza de la Matemática con gamificación	16
2.2.5 4C/ID como modelo instruccional:	17
2.2.6 Diseño de recursos basados en gamificación	19
2.2.7 Plataformas para desarrollar recursos gamificados	23
2.2.8 Tipos de recursos y actividades basados en gamificación.....	24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	26
3.1 Tipo de investigación	26
3.2 Diseño de la investigación	26
3.3 Unidades de Estudio.....	27
3.3.1 Población	27
3.3.2 Muestra.....	27
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
3.5 Técnica de Análisis de Datos.....	28
3.6 Operacionalización de Variables	29
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	32
4.1 Presentación y análisis de datos.....	32
4.2 Características Sociodemográficas	32
4.3 Cuestionario	33

4.4	Discusión.....	47
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA		49
5.1	Denominación y definición de la propuesta.....	49
5.2	Justificación de la propuesta.....	54
5.3	Descripción de los destinatarios y responsables	56
5.3.1	Destinatarios.....	56
5.3.2	Responsables	57
5.4	Objetivos de la propuesta	57
5.4.1	Objetivo General	57
5.4.2	Objetivos específicos.....	57
5.5	Descripción de fases y etapas	57
5.5.1	Fases.....	57
5.5.2	Etapas	58
5.6	Contextualización.....	65
5.6.1	Fundamentos teóricos.....	66
5.6.2	Diseño de recursos basados en gamificación	67
5.6.3	Guía del personaje	68
5.7	Funcionamiento, acciones y recursos	72
5.7.1	Análisis.....	72
5.7.2	Desarrollo	72
5.7.3	Implementación	73
5.7.4	Evaluación.....	73
5.7.5	Acciones.....	73
5.7.6	Recursos diseñados.....	74
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		75
6.1	Conclusiones	75
6.2	Recomendaciones.....	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		78
ANEXOS		85
	Anexo 1 – Instrumento.....	85
	Anexo 2 – Solicitud de trámite administrativo para la encuesta.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	29
Tabla 2 Conocimientos en operaciones básicas con números racionales.....	34
Tabla 3 Dominio en identificación y resolución de operaciones matemáticas básicas ..	34
Tabla 4 Influencia de las estrategias de enseñanza utilizadas en el aprendizaje	35
Tabla 5 Importancia en el dominio de operaciones básicas con racionales	36
Tabla 6 Aplicación de conceptos en la resolución de problemas	36
Tabla 7 Uso de TIC como apoyo en el aprendizaje.....	37
Tabla 8 Uso de herramientas digitales en la mejora de comprensión de conceptos.....	41
Tabla 9 Herramientas basadas en gamificación y su relación con la motivación para aprender	41
Tabla 10 Influencia del entorno familiar en las habilidades para aprender	42
Tabla 11 Temática de la propuesta	62
Tabla 12 Componentes de la propuesta.....	64
Tabla 13 Codificación de los recursos insertados en el entorno virtual	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Edades en estudiantes de Noveno EGB “A” y “B”	32
Figura 2 Género de los estudiantes de Noveno EGB “A” y “B”	33
Figura 3 Herramientas digitales empleadas en la elaboración de trabajos en matemática	38
Figura 4 Plataformas virtuales.....	39
Figura 5 Uso de herramientas educativas basadas en gamificación.....	40
Figura 6 Uso de herramientas basadas en gamificación y su relación al trabajo colaborativo	43
Figura 7 Participación en actividades de gamificación para evaluar o fortalecer conocimientos.....	44
Figura 8 Aspectos para la mejora del aprendizaje de las matemáticas.....	45
Figura 9 Efectos del uso de herramientas digitales en la motivación para estudiar matemáticas	46
Figura 10 Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.....	47
Figura 11 Interfaz y entorno inicial	50
Figura 12 Círculo de aprendizaje ERCA.....	51
Figura 13 Ciclo de aprendizaje de KOLB para gamificación	52
Figura 14 Interfaz de la hoja de cálculo para el registro y verificación del progreso del jugador (estudiante)	53
Figura 15 Cronograma de fases para el desarrollo de la propuesta.....	58
Figura 16 Encuesta para recopilación de información.	59
Figura 17 Etapa 1: Tareas para el aprendizaje.....	60
Figura 18 Etapa 2: Información de soporte o apoyo.	60
Figura 19 Etapa 3: Información procedimental.....	61
Figura 20 Etapa 4: Práctica de partes de una tarea.....	61
Figura 21 Guía de presentación de personajes.	68
Figura 22 Ejemplo de tareas de aprendizaje.....	69
Figura 23 Ejemplo de información de apoyo.	70
Figura 24 Ejemplo de información procedimental	71
Figura 25 Ejemplo de práctica de partes de tarea.....	72

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN
DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

Diseño de recursos educativos, aplicando gamificación, para el aprendizaje de operaciones básicas con números racionales, en la Matemática

Autor: Alvaro Alexander Zapata Panchi

Director -Tutor: Dra. Pamela Elizabeth Terán Castillo

Fecha: Quito, diciembre 2024

RESUMEN

Este proyecto presenta una propuesta referente al proceso de aprendizaje de las operaciones básicas con números racionales en las matemáticas, mediante el desarrollo de recursos educativos aplicando la metodología activa de gamificación, dirigida a estudiantes del subnivel de Básica Superior de la U. E. “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas – Latacunga, en el período académico 2024 – 2025. Se empleó la encuesta como técnica de recolección de información, a través de un cuestionario destinado a estudiantes del Noveno año de Educación General Básica. Posterior a ello, se realizó un análisis de gráficos y tablas, donde se determinaron los beneficios percibidos por los estudiantes respecto a la implementación de recursos basados en gamificación para lograr mayor facilidad de comprensión, aumento de motivación para aprender, incremento del trabajo colaborativo, y predisposición a participar de las actividades diseñadas para fortalecer sus conocimientos. Cabe mencionar, entre los parámetros que los estudiantes reflejaron en las encuestas como las principales causas por las cuales les resulta difícil en cierta medida el aprendizaje de las matemáticas, a la falta de concentración, la dificultad de seguir pasos y procesos, y el exceso de información. Por lo cual, estas causas fueron consideradas al momento de desarrollar los recursos educativos de la propuesta que contempla varias actividades enfocadas en el mejoramiento del aprendizaje de una forma clara y sencilla, sin ahondar en conceptos teóricos, sino más bien centrada en reconocer

y aprender estrategias que se perciben como “divertidas y llamativas”. De esa manera, se logra cambiar la perspectiva de dificultad en el aprendizaje, a un punto de vista donde este se vuelve entretenido y fácil de comprender con la ayuda de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, así como de diversos recursos educativos basados en gamificación.

Palabras clave: Estrategias, Gamificación, Matemáticas, Recursos educativos, Tecnologías de la Información y la Comunicación.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN
DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

Design of educational resources, applying gamification, for the learning of basic operations with rational numbers, in Mathematics.

Author: Alvaro Alexander Zapata Panchi

Director -Tutor: Dra. Pamela Elizabeth Terán Castillo.

Date: Quito, December 2024

ABSTRACT

This project represents a proposal concerning the learning process of basic operations with rational numbers in Mathematics through the development of educative resources applying active gamification methodology, aimed at Upper Basic sublevel students of “Sagrado Corazón de Jesús” educative unit Bethlemitas- Latacunga during 2024-2025 school year. The survey technique was used to collect information, through a questionnaire intended for Ninth Education level learners. Subsequently, an analysis of graphs and tables was carried out, where the benefits perceived by students regarding the implementation of gamification-based resources were determined to achieve greater ease of understanding, increased motivation to learn, increased collaborative work, and willingness to participate in activities designed to strengthen their knowledge. It is worth mentioning, among the parameters that students reflected in the surveys as the main reasons why they find learning mathematics difficult to a certain extent, lack of concentration, difficulty following steps and processes, and excess of information. Therefore, these reasons were considered when developing the educational resources for this proposal, which includes several activities focused on improving learning in a clear and simple way, without delving into theoretical concepts, but rather focusing on recognizing and learning strategies that are perceived as "fun and engaging." In this way, the perspective of learning difficulty is shifted to one where it becomes entertaining and

easy to understand with the help of Information and Communication Technologies, as well as various gamification-based educational resources.

Keywords: Strategies, Gamification, Mathematics, Educational Resources, Information and Communication Technologies.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación se estructura en cinco capítulos, cada uno diseñado para abordar de manera integral la problemática del aprendizaje de las matemáticas a través de la gamificación. Inicialmente, se analiza el contexto macro-nacional, para luego enfocarse en el contexto micro de la Unidad Educativa objeto de estudio. Este análisis contextual sirve como base para establecer la fundamentación teórica que, a su vez, guía el diseño de la metodología de investigación aplicada. Posteriormente, se presenta el análisis detallado de los datos obtenidos, culminando con la propuesta de recursos educativos gamificados. Seguidamente están descritos los capítulos:

Capítulo I: Da a conocer el planteamiento del problema, analizando desde un contexto actual global, en el país y la institución “Sagrado Corazón de Jesús” Beth. de la ciudad de Latacunga, permitiendo identificar el problema central a ser solucionado, evidenciando las interrogantes de la investigación, objetivos y justificación de la misma.

Capítulo II: En este capítulo se detalla la fundamentación teórica, enfatizando los antecedentes, bases teóricas, estudios, trabajos, investigaciones, publicaciones, etc., vinculadas al desarrollo, creación, elaboración, uso de recursos y actividades fundamentados en metodologías activas como la gamificación, que facilitan la comprensión de las matemáticas.

Capítulo III: Se detalla información referente a la metodología de la investigación, tipo, diseño, unidades de estudio, técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos; así como la operacionalización de las variables.

Capítulo IV: Dentro de este capítulo se encuentran la presentación y análisis de datos de la encuesta realizada a los estudiantes, la cual consta de un cuestionario con 17 preguntas. Además, se incluye el análisis mediante gráficas y tablas estadísticas, con las cuales se pudieron considerar parámetros importantes utilizados para el desarrollo de los recursos educativos de la propuesta.

Capítulo V: Se desarrolla y presenta la propuesta en la cual se diseñan recursos educativos aplicando gamificación para ayudar a los estudiantes a comprender la temática de números racionales, específicamente en la resolución de operaciones básicas.

Capítulo VI: Para finalizar se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

En la actualidad, el modelo de enseñanza-aprendizaje se ha visto sujeto a diversos cambios debido a la constante transformación y modificación de leyes o normativas, así como del desarrollo tecnológico. Globalmente, la enseñanza y aprendizaje de las ciencias exactas como las Matemáticas es prioritaria y necesaria para lograr en el estudiante un desarrollo del pensamiento crítico, capacidad de resolución de problemas, análisis y deducción.

No obstante, a pesar de estos esfuerzos por modernizar la educación, aún persisten desafíos en el aprendizaje de las matemáticas. Desde la perspectiva del aula inclusiva, hay muchos estudiantes que experimentan dificultades en la comprensión y aplicación de las operaciones básicas con fracciones y decimales. La incidencia de esta problemática está dada principalmente por la naturaleza abstracta de estos conceptos y la falta de recursos educativos innovadores que permitan una enseñanza con mayor dinamismo, por lo que, es necesario el uso de nuevas estrategias que favorezcan el proceso educativo vinculado al aprendizaje de esta ciencia.

El Ecuador, ha realizado diversas reformas en la ley de educación, buscando siempre un nivel educativo de excelencia, con metodologías que promueven el aprendizaje significativo y dejando atrás las metodologías tradicionalistas centradas en la memorización de contenidos, para lograr el aprendizaje. El MINEDUC, gracias a sus actualizaciones, ha buscado el fortalecimiento curricular con propuestas flexibles, a fin de brindar una mayor atención a los estudiantes basado en las características, necesidades, requerimientos y el entorno donde se desenvuelven (Ministerio de Educación, 2019).

En este sentido, las reformas educativas impulsadas por el MINEDUC, orientadas a la gamificación, representan una alternativa eficiente para promover el aprendizaje activo, colaborativo y centrado en el estudiante. Al integrar elementos lúdicos en las actividades de aprendizaje se pueden estimular la curiosidad, la creatividad y la resolución de problemas, que se encuentran dentro de las competencias fundamentales a desarrollarse para formar el pensamiento crítico.

Es por ello que, dentro del marco enseñanza – aprendizaje, se exploran nuevas estrategias pedagógicas que permiten superar estas barreras y fomentar un aprendizaje

más significativo y duradero. La gamificación, como enfoque pedagógico que incorpora elementos lúdicos en los procesos de enseñanza, ha demostrado ser una herramienta efectiva para motivar a los estudiantes y elevar su nivel de interacción y compromiso; representa una solución viable para abordar las dificultades y la comprensión de la resolución de operaciones empleando el conjunto numérico de los racionales.

Dentro del ámbito educativo, niveles y subniveles de cada institución, una de las asignaturas que, durante la vida estudiantil, siempre ha representado temor y dificultad para un gran porcentaje del estudiantado ha sido la Matemática. En virtud de lo cual, se presenta el artículo de investigación científica “Fortalecimiento del pensamiento matemático y la lectura crítica para la resolución de problemas multiplicativos a través de estrategias didácticas en estudiantes de quinto grado” escrito por Alvarado (2024), el cual tuvo como objetivo generar una propuesta encaminada a fortalecer el pensamiento matemático y la lectura crítica mediante la implementación de estrategias didácticas en estudiantes de quinto grado. A través de la misma se estableció una propuesta basada en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), mejorando así los niveles de desempeño y rendimiento académico en los estudiantes donde se aplicaron las estrategias pedagógicas.

Para Castaño-Arbeláez y García-Castro (2014), los números racionales son una parte importante en la cual los estudiantes presentan dificultad, y brinda una observación que se puede mejorar si se vincula a la vida cotidiana, entorno, aplicabilidad, nuevas metodologías, el empleo y desarrollo tecnológico. Por consiguiente, surge la necesidad de implementar diversas metodologías, técnicas y recursos educativos, sean estos físicos o virtuales, para lograr captar la atención del estudiante, y con ello un mejor grado de comprensión y desempeño en la asignatura. Es importante reconocer que existen muchas razones y factores por los cuales cada estudiante puede tener dificultades en el aprendizaje de esta rama de la ciencia, algunas de las cuales son cognitivas, como la acalculia y discalculia, como lo menciona Santos (2022).

No empero, con base en la experiencia docente, también surgen otros problemas, tales como: poca comprensión debido a la falta de desarrollo de habilidades lingüísticas y lógico – matemáticas, problemas de atención dispersa, dificultad en la realización de cálculos mentales, dificultad en la lectura comprensiva, falta de interés por aprender, problemas familiares del estudiante, distractores, entre otros. Además, las metodologías

tradicionales basadas en la repetición de ejercicios y la resolución de problemas de manera aislada pueden resultar poco motivadores y generar desinterés en los estudiantes. Ante este panorama, surge la necesidad de explorar nuevas estrategias pedagógicas que permitan superar estas limitaciones y hacer el aprendizaje de las matemáticas más significativo y atractivo para los estudiantes.

Para abordar las dificultades mencionadas, el currículo priorizado de 2016 estructura sus elementos en torno a destrezas con criterios de desempeño. Estas destrezas no solo llevan a la realidad lo aprendido; sino que interrelacionan el conocimiento con una aplicabilidad real y tangible dentro del entorno en el cual se desenvuelven los estudiantes, convirtiéndolos en entes activos y participativos, con criterio y capacidad de resolución de situaciones cotidianas del diario vivir. (Ministerio de educación, 2021)

En este contexto, la estructura del currículo priorizado de 2016, basada en destrezas con criterios de desempeño, responde a las demandas de la sociedad actual, ya que, se centra en que el estudiante desarrolle habilidades para la resolución de problemas, pensamiento crítico, creatividad y trabajo colaborativo, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más complejo y globalizado.

En complemento al currículo priorizado de 2016, es necesario explorar el potencial de medios y materiales interactivos que facilitan y complementan la experiencia de aprender. Tal como lo sugieren Chancusig *et al.* (2017), “los recursos didácticos interactivos permiten un mayor acercamiento para formar su conocimiento de una meta distinta, de igual manera son materiales intermediarios para desarrollar la enseñanza - aprendizaje, estos instrumentos son fundamentales para ampliar el proceso de enseñanza”.

Por lo tanto, resulta evidente que la incorporación de recursos didácticos interactivos en la enseñanza de las matemáticas es una necesidad imperante en el contexto educativo actual. Estos recursos permiten adaptar las estrategias pedagógicas a los intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes, promoviendo así un aprendizaje más profundo y duradero.

Es así que la literatura científica que respalda el uso de medios y materiales didácticos interactivos al aprendizaje de matemáticas es contundente. Sin embargo, es fundamental trasladar estas prácticas innovadoras a contextos educativos concretos. En instituciones educativas como la U. E. “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas, donde

están identificadas ciertas necesidades como actualizar las metodologías, incorporar recursos metodológicos, medios, materiales y TIC interactivos puede contribuir significativamente a mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes, especialmente en áreas como la geometría y el álgebra, donde los estudiantes suelen experimentar mayores dificultades.

Dentro de la institución referida, el proceso enseñanza – aprendizaje de la matemática tiene una visión de lograr una permanente actualización metodológica acorde a los lineamientos y necesidades actuales, establecidos por la autoridad educativa del país. Entre las mismas se destaca la escasa implementación de metodologías activas y la carencia de recursos interactivos innovadores, los cuales limitan el aprendizaje de los estudiantes, afectando su comprensión, motivación y rendimiento académico.

En el subnivel de Básica Superior (novenos A y B de EGB), los estudiantes presentan dificultades significativas en el aprendizaje de operaciones básicas con números racionales. Estas dificultades se manifiestan en un bajo rendimiento académico, desinterés por la asignatura y una comprensión superficial de los conceptos. La falta de dominio de estos conocimientos básicos genera frustración y estrés en los estudiantes, lo que a su vez impacta negativamente en su motivación y desempeño general. La transición de otros planteles educativos, donde predominan metodologías tradicionales, agrava esta situación, ya que los estudiantes llegan con lagunas conceptuales y dificultades para adaptarse a nuevos enfoques de enseñanza.

Asimismo, López Mendizábal *et al.* (2023) menciona que la innovación tecnológica permite el cambio de metodologías en el proceso de enseñanza – aprendizaje, gracias al uso de la tecnología con el desarrollo de diversas aplicaciones y herramientas digitales.

Es importante recalcar que, la metodología de gamificación tiene el mismo objetivo, logrando crear actividades educativas en las Matemáticas, permitiendo trabajar en diferentes aspectos que permiten lograr un aprendizaje significativo, mediante la aplicación de diversas técnicas como: identificar y corregir errores, lectura comprensiva, interpretar texto, seguir una secuencia de pasos, memorizar reglas, pasos y propiedades, organizar el trabajo autónomo, repasar conceptos básicos.

En consecuencia, se trabaja por continuar mejorando el aprendizaje, motivación, comprensión, y participación, relacionadas al tema planteado. De esta manera, se evita la

deserción escolar y rendimientos académicos bajos. Adicionalmente, para garantizar un aprendizaje significativo, es esencial combinar una metodología adecuada con el uso de recursos didácticos atractivos y la motivación intrínseca de los estudiantes. Estos tres elementos interactúan de forma sinérgica para crear un ambiente de aprendizaje dinámico y efectivo.

A lo largo del año lectivo, se ha observado una disminución en la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas, especialmente en lo que respecta a las operaciones con números racionales. Esta desmotivación puede estar relacionada con la dificultad de adaptarse a nuevas metodologías de enseñanza y con la percepción de que estas operaciones son complejas y poco relevantes. Lo anterior puede desembocar en problemas a futuro, debido a que es un prerrequisito para las temáticas de años escolares posteriores. Es así que el presente trabajo de titulación pretende responder a las siguientes interrogantes:

1.2 Interrogantes Fundamentales de la Investigación

1.2.1 Interrogante Fundamental

¿El diseño de recursos educativos aplicando gamificación, facilita el proceso de aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas con números racionales, en los estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa (novenos A y B de EGB) “Sagrado Corazón de Jesús” Beth. – Lat. durante el año lectivo 24-25?

1.2.2 Interrogantes Específicas

- ¿Cuál es la percepción de los estudiantes de Básica Superior (novenos A y B de EGB) de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas - Latacunga sobre el proceso de enseñanza de las operaciones matemáticas básicas con números racionales, durante el período lectivo 2024-2025?
- ¿Cuáles son las herramientas que permiten implementar la gamificación en la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas con números racionales en el nivel de Básica Superior (novenos A y B de EGB) de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas – Latacunga, durante el período lectivo 2024-2025?
- ¿Cuál sería la incidencia en los estudiantes de Básica Superior (novenos A y B de EGB) de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas - Latacunga de la

implementación de metodologías de enseñanza más dinámicas para aprender las operaciones matemáticas básicas con números racionales, durante el período lectivo 2024-2025?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Diseñar recursos educativos aplicando la metodología de gamificación como una estrategia que permita facilitar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas con N. Racionales, dirigida a los estudiantes de Básica Superior (novenos A y B de EGB) de la U. E. “Sagrado Corazón de Jesús” (Beth. – Lat.) durante el año lectivo 24-25.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual referido a la enseñanza de operaciones matemáticas básicas empleando N. Racionales (Q), dirigida a estudiantes pertenecientes a E.G.B.S. (novenos A y B EGB) de la U. E. “Sagrado Corazón de Jesús” (Beth. - Lat.) durante el año lectivo 24-25.
- Reconocer plataformas actuales que emplean la técnica de gamificación como estrategia para diseñar recursos de enseñanza de la temática propuesta de operaciones con N. Racionales (Q), dirigida al nivel de estudio de noveno EGB del colegio “Sagrado Corazón de Jesús” Beth. – Lat. durante el año lectivo 24-25.
- Implementar la gamificación al diseño de recursos educativos empleando los elementos característicos de la metodología, para facilitar la comprensión y aprendizaje de la temática de operaciones matemáticas con racionales, dirigidas a la Básica Superior (novenos A y B de EGB) de la U. E. “Sagrado Corazón de Jesús” Beth. – Lat. durante el año lectivo 24-25.

1.4 Justificación de la investigación

El campo educativo ha presentado modificaciones a través del tiempo. Principalmente, gracias a la evolución tecnológica, se han implementado modalidades de estudio en línea, así como también la creación de herramientas virtuales, que permiten a los estudiantes aprender y disponer de la información de forma inmediata. Hoy en día vivimos en entornos rodeados de tecnología, donde los estudiantes, desde tempranas edades, empiezan a dominar su uso para diversas situaciones de la vida. Según Fuentes

(2022), tras la pandemia y posterior confinamiento, el acceso y uso de dispositivos móviles aumentó.

Es así que, por la disminución en costos, aumentó la conectividad y disponibilidad de aplicaciones especialmente de la población estudiantil (niños y adolescentes), quienes, por necesidad de continuar su proceso de aprendizaje, se vieron en la necesidad de su adquisición y uso. El uso de tecnologías digitales ofrece diversos beneficios, entre los que se destacan la fácil accesibilidad, gratuidad, variedad de plataformas que brindan información, recursos y elementos de aprendizaje, conectividad con el resto del mundo, facilidad de comunicación e interacción, aprendizaje colaborativo, etc.

De igual manera, presenta ciertos aspectos negativos relacionados a la salud mental, tales como el acceso a contenido inapropiado, violento o peligroso que no debe ser expuesto a menores de edad, uso excesivo, problemas de salud visual e, incluso, adicción al uso de dispositivos, deterioro de habilidades sociales, depresión, ansiedad, irritabilidad, hiperactividad, falta de atención, dificultad en las relaciones familiares, delitos informáticos, cambios de comportamiento, etc.

En este sentido, las redes sociales y plataformas han permitido una interacción de información. Es importante considerar que, en el desarrollo de los niños y jóvenes, el aprendizaje de las matemáticas toma un papel fundamental, debido a que en la vida cotidiana tiene una aplicación muy importante desde un simple conteo, hasta operaciones complejas que permiten programación y creación de productos a gran escala en la industria.

Así también, según López Mendizábal *et al.* (2023), la innovación tecnológica permite el cambio de metodologías en el proceso de enseñanza – aprendizaje, con la finalidad de satisfacer las necesidades básicas de la población. Además, los beneficios que se obtienen de emplear recursos tecnológicos para un aprendizaje significativo, son fundamentales, como se ha demostrado en la carrera de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, mediante la creación de la aplicación móvil “MATLOG”.

Por tanto, la importancia de la presente investigación toma tres ámbitos fundamentales: social, académico y personal. En el ámbito social, debido a que permite aplicar la gamificación para lograr motivación en el aprendizaje, incrementando el interés y participación en clase, así como el fomento del trabajo individual y cooperativo. Dentro

de la perspectiva académica, se involucra permitiendo mayor participación por los estudiantes. Con ello, se evidencia mayor interés por aprender, reflejado en una mejora del rendimiento académico, así como la comprensión de la importancia de las operaciones básicas con números racionales en la vida diaria. Finalmente, en el ámbito personal se vincula al crecimiento individual, con la mejora de la autoestima y el desenvolvimiento positivo en los campos y áreas de conocimiento, ya que las matemáticas permiten a la persona desarrollar un criterio en sus aportes y comentarios; y analizar las situaciones cotidianas, los cuales se emplean para todo ámbito de la vida de una persona, sea familiar, laboral, social, etc.

Es importante mencionar que, en Matemática, operar racionales se considera fundamental, perteneciendo a un tema que, en los primeros años de estudio causa mucha dificultad, debido a la cantidad de pasos, reglas, normas, propiedades existentes, y que son aplicadas en cálculos numéricos. No obstante, rara vez se muestra de forma interactiva o vinculándola con la vida cotidiana, dejando de ser llamativa para los estudiantes, y causándoles vacíos que en años futuros generan más problemas en el aprendizaje y posteriores problemas de rendimiento académico y desmotivación por aprender.

Además, con el desarrollo tecnológico las tendencias de aplicaciones que permiten mayores facilidades y recursos de aprendizaje deben ser aprovechados para lograr crear interés en los estudiantes y motivarlos al aprendizaje de esta ciencia, lo cual se verá reflejado en una mejora académica y personal.

En consecuencia, la gamificación se presenta a manera de estrategia interactiva y motivadora que implementa elementos tipo juego que facilitan la comprensión de operaciones básicas con números racionales. El uso de recursos digitales, fomenta un desarrollo favorable en su proceso de aprendizaje, logrando así que los estudiantes muestren participación activa y mejoren su comprensión de conceptos matemáticos que suelen resultar complejos. Los entornos gamificados brindan una perspectiva más atractiva e incluyente, con un enfoque significativo el cual contribuye a una mejora académica.

Por ende, el grupo participante de estudiantes del noveno A y B de EGB pertenecientes a la institución “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas Latacunga se verán beneficiados del diseño de recursos interactivos aplicando gamificación. Díaz

(2021) manifiesta que la gamificación como metodología mejora la comprensión de conceptos y análisis matemáticos; por ello, se buscará aprovechar estos beneficios, y así, promover la participación, el trabajo en equipo, incrementar el nivel de comprensión de las temáticas, desarrollar el pensamiento crítico y lógico. De igual forma, se promueve la resolución de problemas, resolviendo en parte la gran problemática del aprendizaje de esta temática tan importante que es un prerrequisito de posteriores años de estudio dentro de la asignatura de Matemática.

En definitiva, los beneficios de gamificar recursos que son empleados en la enseñanza para lograr un aprendizaje significativo en operaciones básicas con números racionales son claros y aplicables. Al diseñar recursos educativos interactivos y motivadores se espera reducir las dificultades que experimentan al comunicarse docentes y estudiantes para solventar dudas e inquietudes. De esta manera, se estará contribuyendo a sentar las bases para un mejor desempeño académico en años posteriores y a desarrollar las competencias matemáticas necesarias para la vida.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes de la investigación

En la actualidad, el modelo de enseñanza-aprendizaje se ha visto sujeto a diversos cambios; esto debido a la constante transformación y modificación de leyes o normativas, así como del desarrollo tecnológico. La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en las instituciones a nivel mundial es prioritaria y necesaria para lograr en el estudiante un desarrollo del pensamiento crítico, capacidad de resolución de problemas, análisis y deducción; por ello, es necesario innovar y emplear metodologías activas que favorezcan el aprendizaje de esta ciencia.

Como menciona Almeida M. (2020) en su trabajo de investigación con el tema “Aprendizaje en el área de matemáticas: una propuesta pedagógica desde la gamificación”, publicado en el repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, se analiza un proyecto con propuesta investigaba de tipo proyectivo enfocada al uso y empleo de la gamificación para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en el cual la población de estudio estuvo conformada por estudiantes del primer nivel de bachillerato, es importante mencionar que se desarrolló un estudio combinado de parte documental; así como desarrollo de campo, diseño transeccional y con el empleo de múltiples variables de estudio.

El estudio fue conformado con una población de 33 jóvenes y señoritas estudiantes, quienes la aceptaron como una alternativa a estrategias tradicionales que se ha evidenciado que convierten las clases en algo monótono, aburrido y difícil (Almeida, 2020). Entre sus conclusiones destaca una correcta identificación de elementos y factores que influyen durante el aprendizaje, uno de los cuales es la etapa biológica en la que se encuentran como fue el caso de la adolescencia, así como propuesta, diseño y desarrollo de elementos ideados con metodologías activas. Este trabajo brinda al presente proyecto una panorámica en la cual se analizan aspectos que desde el punto de vista de los estudiantes consideran los motivos por los cuales el aprendizaje de las matemáticas es tan complicado para ellos. De esta manera, brinda un aporte significativo a comprender la forma de pensar para generar recursos llamativos y basados en gamificación para convertir la experiencia del aprendizaje en una labor significativa.

En la publicación de Mendoza *et al.* (2024), que lleva por tema “Propuesta de

Innovación Tecnológica aplicando herramientas de la Gamificación en Matemática”, se analiza que se pueden combinar sinérgicamente la pedagogía con el uso de la tecnología (TIC) para innovar en el proceso de enseñanza de matemáticas.

La metodología presentada es descriptiva, porque realiza revisiones documentales minuciosamente detalladas, referentes al empleo de la gamificación en el proceso de enseñanza – aprendizaje de conceptos básicos de álgebra en estudiantes del octavo grado (Bonilla Mendoza *et al.*, 2024). Entre los resultados obtenidos se analizan varias ventajas en el manejo de Recursos Educativos Digitales (RED), visto desde la premisa de que un juego puede llegar a convertirse en una herramienta que estimula y motiva el deseo por aprender creativa e interactivamente. Un aporte que brinda al desarrollo del proyecto es el rol determinante que cumple el uso responsable de la tecnología, también de las diversas herramientas que día con día van perfeccionándose, gracias a su gran flexibilidad. De igual manera, al ser un grupo de estudio de un grado y curso similares, se puede canalizar de mejor manera las actividades que se podrían considerar llamativas y que brinden la motivación por el aprendizaje de temáticas fundamentales y de interés aplicativo como operaciones empleando racionales.

Como menciona Rubiano (2023), en su trabajo de titulación, el cual lleva por tema: “Integración de la gamificación en la enseñanza de la suma de números racionales en grado séptimo”, presenta como objetivo principal una mejora significativa en el rendimiento del proceso de aprendizaje e interrelacionándolos con el cumplimiento de los diversos niveles de la taxonomía de Bloom. Gracias a la aplicación de un diagnóstico previo con el cual se visualizan las habilidades en etapas anteriores y posteriores a la implementación de las estrategias planteadas en el proyecto; y finalizado una validación mediante una observación cercana.

Los resultados obtenidos fueron favorables gracias a la estructuración de una secuencia didáctica integrando un correcto análisis, planificación e implementación de recursos, metodologías activas (gamificación), taxonomía de Bloom, orientadas a brindar beneficios mediante la implementación de desafíos para la obtención de puntos de experiencia, tesoros (recompensas o premios) de la ejecución y desarrollo correcto de lecciones, trabajos y actividades planteadas durante el proceso de aprendizaje; mismas que demostraron efectos positivos, viéndose reflejados en un progreso positivo de los estudiantes en su participación y aportes. Los aportes brindados al desarrollo del proyecto

consisten en brindar una panorámica de un análisis entre el antes y el después de la aplicación de la metodología de la gamificación, enfocándose en gran medida al desarrollo de las habilidades previas y posteriores. Además, al ser un tema relacionado como es el caso de suma de racionales, se tiene una mejor comprensión de cómo aplicar las técnicas de gamificación al desarrollo de recursos educativos. Esto principalmente enfocado en la estructuración de actividades como retos, puntos, recompensas y más; de esta manera logrando una secuencia didáctica que genera aprendizajes significativos.

Como menciona Santos (2022), dentro de su trabajo de titulación, el cual lleva por título: “Aplicación de la gamificación como propuesta pedagógica para un mejor rendimiento escolar en Matemática de los niños de 4to de Educación General Básica”. El objetivo del trabajo investigativo fue el diseño de propuestas pedagógicas de aprendizaje en el campo de las Matemáticas, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto grado de E.G.B. Con enfoque investigativo de tipo proyectivo, a la par de un trabajo de campo y basado en un diseño transeccional basado en la exploración. La información recopilada mediante encuestas al grupo de estudio y posterior análisis del rendimiento cuantitativo en el que se visualizó la obtención de un porcentaje del 15% que presentan gusto por la asignatura.

La problemática a ser analizada hace referencia al bajo rendimiento académico de los estudiantes respecto a las demás asignaturas. Por ello se analizan varios parámetros los cuales influyen directa o indirectamente los procesos educativos en la actualidad. Entre las conclusiones obtenidas se destaca que los estudiantes comprenden la utilidad de la Matemática en su vida diaria. Se realizó la propuesta haciendo énfasis en el trabajo colaborativo aplicando estrategias de conteo y operaciones básicas de problemas cotidianos. El aporte brindado de este proyecto permite enfatizar un aspecto relevante como la parte del rendimiento académico, incluyendo el trabajo colaborativo, estrategias de conteo y la vinculación de la temática con la vida cotidiana; con ello visualizando la aplicabilidad innovadora al desarrollo de recursos educativos que se relacionen con el medio, entornos y realidad social, así como vincular las respuestas obtenidas a las preguntas de la encuesta vinculadas al aprendizaje.

Usiña (2023), menciona en su trabajo de titulación: “Recursos didácticos interactivos en Moodle, para la planificación de Matemática de los estudiantes de básica elemental”, la problemática identificada hace énfasis en la falta de capacitación en uso de

TIC actuales en los planes curriculares. Para dar solución a la problemática planteada se buscó brindar orientación docente durante el proceso de planificación de las unidades didácticas. La sustentación de la investigación se realizó aplicando encuestas a 53 estudiantes (muestra) de un total de 189 (población) de la institución participante. La propuesta planteada estuvo desarrollada tomando como base referencial el modelo instruccional ADDIE, mismo que buscó brindar nuevos aprendizajes en el campo de las Matemáticas, mediante la implementación de recurso didácticos – interactivos empleando las TIC que con el paso del tiempo van evolucionando y adaptándose al cumplimiento de las destrezas y habilidades establecidas en los currículos educativos, como el priorizado de 2021 que tiene énfasis en las competencias Matemáticas, comunicacionales, digitales y socioemocionales.

De las conclusiones obtenidas del proyecto se destaca el diseño y la elaboración de juegos que fomentan el aprendizaje de los estudiantes empleando las TIC y elementos de la gamificación. El aporte que brinda al desarrollo del proyecto es brindar una perspectiva de la aplicación del modelo ADDIE en conjunto con las TIC, y así diseñar plataformas y recursos basados en gamificación, concatenándolos con las destrezas y criterios de desempeño del currículo vigente el cual se basa en competencias. Además, permite realizar un análisis del escaso uso de recursos dentro del currículo, que se da en el método tradicionalista lo cual genera muchas problemáticas al momento de aprender y lograr una durabilidad y comprensión de lo aprendido.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Educación

Casasola (2020), menciona que la educación es una acción ejercida por varias generaciones e invita al análisis, reflexión, investigación y aplicabilidad de la didáctica al ámbito formativo de los estudiantes. Se considera como un derecho fundamental de toda la población para formarse intelectual, moral y emocionalmente, para con ello alcanzar una madurez y así poderse desenvolver en su vida cotidiana, siempre fundamentada en un modelo didáctico adecuado vinculado a los procesos pedagógicos.

2.2.1.1 Educación Virtual

Según Castro Piedra *et al.* (2023), se considera a la educación virtual como un

aula disponible mediante la conexión a internet con un entorno recursivo con una mayor cantidad de información y contenidos; además que está mediada por las tecnologías de la información (TIC), generando un ambiente virtual de aprendizaje.

La virtualidad ha proporcionado a un gran porcentaje de la población, la oportunidad de continuar con su formación académica. Además, los procesos de enseñanza – aprendizaje han tenido varios cambios gracias a la flexibilidad que se ha logrado gracias a la implementación de las TIC, junto a metodologías activas para garantizar un aprendizaje significativo.

2.2.1.2 Números racionales

Para Correa Amaya *et al.* (2023), los números racionales son el conjunto de números que pueden ser expresados como el cociente de dos enteros. Es importante mencionar que pueden estar expresados en forma fraccionaria o decimal. Además, parten del concepto que una fracción representa la parte de un todo siendo posible ser un número discreto o continuo. De igual manera, su signo, al tratarse de la división de dos enteros, puede ser positivo o negativo.

2.2.1.3 Gamificación

Para Santos (2022), el empleo de actividades basadas en la gamificación y sus recursos, favorece al aprendizaje, motivación por aprender y atención de los estudiantes; empleando diferentes mecánicas o juegos permite involucrar significativamente en el proceso de aprendizaje a cada alumno.

Емелин (2015), en su libro “Gamify: how gamification motivates people to do extraordinary things expone la definición de Gartner” [Gamify: cómo la gamificación motiva a las personas a hacer cosas extraordinarias], define a la gamificación como la aplicación de mecánicas y experiencias de juego que permiten participar y motiva a las personas a conseguir sus objetivos y metas.

De manera clara y sencilla se reconoce las siguientes características:

- El desarrollo de los juegos, puntuación, insignias o tabla de líderes son los puntos clave, bonificaciones, etc.
- La experiencia de juego se vincula a los elementos espaciales, de juego y temporales.

- Usar dispositivos que les permitan participar digitalmente a cada uno.
- La relación entre objetivos y metas enfocados en el desarrollo de destrezas, habilidades y competencias.
- La meta final que busca generar hábitos, responsabilidad y práctica con la finalidad de obtener mejores resultados durante el aprendizaje.

2.2.1.4. Importancia de usar la gamificación

Emplear metodologías que promuevan la interacción, participación y facilidad en la comprensión de conceptos, así como el uso de nuevas tecnologías y maneras de aprender de una forma diferente.

Ortiz-Colón *et al.* (2018) ofrecen una panorámica referente al uso y aplicación de herramientas y metodologías novedosas, mismas en las cuales se destaca su importancia y relevancia. Además, se utiliza como referencia base para crear aprendizajes significativos y que perduren en el estudiante de forma significativa, donde la aplicación de juegos a diferentes actividades, permite experimentar y explorar opciones que ayudan al ser humano a reconocer sus propios límites. Uno de los beneficios que brinda la gamificación es la motivación, el compromiso, la interacción y estimulación al desarrollar actividades que salen de la monotonía.

2.2.1.5 Formas y empleo de la gamificación áulica

La importancia de implementar mecánicas de juego como estrategia para cumplir los objetivos académicos del aprendizaje, pero para ello se deben considerar aspectos importantes. Емелин (2015), menciona en su libro “Siete pasos para realizar una correcta gamificación”:

- 1) Resultados: cumpliendo los logros planteados.
- 2) Audiencia objetivo: capando a los actores para los cuales va dirigido.
- 3) Metas de los jugadores: cumpliendo los retos planteados.
- 4) Modelo de compromiso: estableciendo acuerdos a ser cumplidos.
- 5) Espacio y jornada: determinar el lugar y tiempo para cumplir las actividades.
- 6) Economía del juego: buscando la ganancia establecida en conocimiento.
- 7) Juega, prueba e interactúa: mejorando la motivación, trabajo colaborativo, involucrándose en su propio proceso de aprendizaje.

2.2.2 Actividades Digitales

Según Castro Piedra *et al.* (2023), con la incorporación de tecnologías se ha creado una variedad de posibilidades en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Además, considera a las actividades como herramientas que sirven al implementar estrategias didácticas en el proceso de formación académica de los estudiantes, motivando y mejorando el rendimiento académico de los estudiantes.

2.2.3 Estrategias Didácticas

Según Casasola (2020), las estrategias expresan ideas orientadas a la anticipación de acciones para conseguir un objetivo, de tal forma que se estimule la observación, análisis y descubrimiento de conocimientos en el estudiante.

2.2.3.1 Las TIC en la Matemática

Para Chacha (2023), el uso de herramientas TIC para la gamificación dependerá netamente de la planificación previa que el docente realice en la asignatura. Esto debido a que de los objetivos planteados son parte fundamental en la selección para lograr obtener los resultados esperados, garantizando un aprendizaje significativo.

2.2.4 El proceso de enseñanza de la Matemática con gamificación

Dentro del ámbito educativo, gracias al avance tecnológico que se va desarrollando en la actualidad y la influencia y relevancia que toma para las presentes generaciones, un gran número de estrategias innovadoras van apareciendo. Con ello, los métodos, formas y estrategias tradicionales de enseñanza han ido cambiando poco a poco; muchas de ellas nacidas de la necesidad y uso de las TIC han proporcionado una mejora en los procesos de enseñanza. Es importante, mencionar que, con el desarrollo de aplicaciones digitales, la gamificación ha tomado fuerza y una gran aceptación, ya que permite mejores resultados y mayor motivación en los estudiantes. Por ello se toma en consideración que “los juegos son actividades que acompañan a las personas desde temprana edad, debido a que por medio de ellos se estimula a los niños para el desarrollo de nuevas estructuras mentales” (Londoño y Rojas, 2020).

Como menciona Chacha (2023), esta metodología relativamente nueva, se considera como una estrategia de enseñanza – aprendizaje que, con la aplicación de

juegos, logra una mayor interacción, incremento en el grado de interés de los estudiantes; además que permite alcanzar los resultados planificados, así como la transmisión dinámica entre el desarrollo de los juegos.

2.2.5 4C/ID como modelo instruccional:

Los diseños y modelos instruccionales como el 4C/ID, desarrollado por “Jeroen van Merriënboer”, se centra orientado al diseño de instrucciones para habilidades complejas. Es decir, a diferencia de otros modelos que se enfocan en la transmisión de información, 4C/ID se basa en la práctica de tareas auténticas y la provisión de apoyo justo a tiempo.

En este contexto, el modelo se compone de “4 componentes” interrelacionados: “tareas de aprendizaje, información de apoyo, información procedimental y práctica de tareas parciales” (Van Merriënboer, 2019). Dichos componentes buscan fortalecer las habilidades complejas gradualmente y de forma efectiva, al tiempo que fomenta la autonomía en los estudiantes.

Por lo que, este modelo en el diseño de entornos de aprendizaje basados en tecnología ha demostrado ser particularmente efectiva. Al utilizar herramientas digitales, es posible crear simulaciones y entornos de práctica que proporcionan retroalimentación inmediata. Además, las plataformas de aprendizaje en línea pueden facilitar la provisión de información de apoyo y procedimental justo a tiempo, adaptándose al entorno y requerimientos específicos del estudiantado. Este diseño instruccional (4C/ID) proporciona un marco sólido para el diseño de instrucción que fomenta el desarrollo de habilidades complejas en una variedad de contextos educativos (RECLA, 2024). Está enfocado en crear tareas complejas y efectivas que favorezcan al aprendizaje, a la vez está conformada por cuatro componentes fundamentales:

2.2.5.1 Tareas de aprendizaje

Este componente se refiere a las tareas auténticas que los estudiantes realizan para desarrollar habilidades complejas. Estas tareas deben ser lo más similares posible a las tareas que los estudiantes realizarán en situaciones reales. La complejidad de las tareas aumenta gradualmente, permitiendo a los estudiantes construir su conocimiento y habilidades de manera progresiva.

Dentro de sus características principales se destaca que son tareas auténticas y contextualizadas, permiten aplicar conocimientos en escenarios reales y determinar los objetivos de desempeño, se estructuran en orden de complejidad creciente y el apoyo decrece en cada clase y muestran gran variabilidad.

Su propósito es proveer a los estudiantes casos contextualizados en los cuales el nivel de dificultad vaya incrementando progresivamente, y el acompañamiento del docente disminuyendo; las actividades se establecen en módulos y cumplen un orden lógico para lograr un aprendizaje significativo, mejor comprensión e integración de habilidades, conocimiento y actitudes.

2.2.5.2 Información de apoyo

La información de apoyo proporciona a los estudiantes el conocimiento teórico y conceptual necesario para realizar las tareas de aprendizaje. Esta información se presenta de manera concisa y relevante, y se proporciona justo a tiempo, cuando los estudiantes la necesitan. El objetivo es reducir la carga cognitiva y permitir a los estudiantes centrarse en la práctica. Dentro de los principales apostes de este componente tenemos que proporcionar conocimiento teórico necesario, acompaña las tareas de aprendizaje, y proporciona el marco conceptual para realizar las tareas.

2.2.5.3 Información procedimental

Este componente proporciona a los estudiantes la información paso a paso necesaria para realizar las tareas de aprendizaje. La información procedimental puede incluir ejemplos, demostraciones y listas de verificación. Al igual que la información de apoyo, se proporciona justo a tiempo, a la vez que considera las realidades y necesidades educativas del estudiantado.

Es importante decantar, dentro de los elementos clave, los conocimientos previos recurrentes en las tareas. Así también, guía los procedimientos para ejecutar correctamente las resoluciones, ofreciendo herramientas y técnicas específicas que muestran la forma de realizar procesos rutinarios de las tareas mediante ejemplos e instrucciones paso a paso, fortaleciendo el rendimiento en las tareas presentándose cuando se requiere, y retirándose a medida que los estudiantes logran experiencia y

dominio de la temática.

2.2.5.4 Práctica de partes de la tarea

La práctica de tareas parciales permite a los estudiantes practicar componentes específicos de las habilidades complejas antes de intentar realizar la tarea completa, lo cual coadyuva al desarrollo de las habilidades como fluidez y desarrollo de criterio. La práctica de tareas parciales se realiza en un entorno controlado, en el cual los estudiantes pueden cometer errores y aprender de ellos. Al permitirles practicar segmentos específicos de aspectos recurrentes para alcanzar un nivel de dominio alto, se descomponen habilidades complejas en componentes más pequeños, impulsa el dominio gradual de competencias.

2.2.6 Diseño de recursos basados en gamificación

La gamificación, como estrategia pedagógica, implica la integración de elementos basados en mecánicas tipo juego con sus respectivos elementos característicos, y adecuados de manera lúdica para incentivar el aprendizaje (Deterding *et al.*, 2011). El diseño de recursos basados en gamificación se centra en la creación de experiencias de aprendizaje que incorporan mecánicas de juego, como puntos, niveles, desafíos y recompensas, para fomentar la participación activa y el aprendizaje significativo. Estos recursos buscan transformar actividades educativas tradicionales en experiencias interactivas y atractivas, donde los estudiantes pueden aplicar sus conocimientos de manera práctica y recibir retroalimentación inmediata (Landers *et al.*, 2018).

El diseño efectivo de recursos basados en la gamificación, permite lograr actividades que requieren una comprensión profunda de los principios del diseño de juegos y de las teorías del aprendizaje, vinculando el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje con las mecánicas de juego. Es crucial que los elementos estén alineados con los objetivos de aprendizaje para que proporcionen desafíos adecuados que fomenten en los educandos la capacidad de plantear, resolver, analizar, interpretar y presentar resultados (Colón *et al.*, 2018). Se debe considerar la diversidad de los estudiantes y sus preferencias individuales al diseñar recursos educativos basados con mecánicas de juegos, para garantizar que sean inclusivos y accesibles para todos. La retroalimentación oportuna y la progresión clara son elementos esenciales para mantener la motivación y el

compromiso a lo largo de la experiencia de aprendizaje (Sailer *et al.*, 2017).

2.2.6.1 Pasos para crear recursos educativos

La creación de recursos educativos efectivos requiere un enfoque sistemático que garantice la alineación con los objetivos de aprendizaje y la satisfacción de las necesidades de los estudiantes, ciertas pautas para crear recursos pueden ser explorar herramientas de gamificación, componentes de gamificación, diversidad, intentos, progreso, tareas, desafíos, retroalimentación y uso de la tecnología (Torres, 2022). Este proceso está conformado por pasos interrelacionados iniciando con una planificación inicial y finalizando con la evaluación final del recurso. A continuación, se presenta una guía rápida para la elaboración de recursos educativos empleando gamificación, y basado en el modelo 4C/ID:

1. Definir objetivos pedagógicos.

La definición de objetivos pedagógicos claros y específicos es fundamental para el diseño de recursos educativos efectivos. Así también, identificar las competencias que se desean desarrollar en los estudiantes y establecer metas medibles y alcanzables proporciona un marco de referencia para el diseño de actividades y la evaluación del aprendizaje. En este contexto, la gamificación se presenta como una estrategia que puede facilitar el logro de los objetivos pedagógicos al aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes.

- Identificar competencias: Reconocer las habilidades o conocimientos que se desea que los estudiantes adquieran.
- Establecer metas claras: Plantear objetivos específicos, los cuales sean medibles y alcanzables.

2. Diseñar la narrativa.

La creación de una narrativa atractiva es esencial, pues se encarga de captar la atención de quien aprende; ya que un contexto interesante y relevante puede despertar la curiosidad de los estudiantes y motivarlos a participar activamente en las actividades propuestas. La incorporación de temas relevantes y llamativos para los estudiantes puede aumentar aún más su interés y facilitar la conexión con el contenido.

- Crear un contexto: Desarrollar una historia o escenario interesante el cual sea atractivo para los estudiantes y los motive a participar.
- Incorporar temas relevantes: Utilizar temas interesantes y llamativos para los estudiantes.

3. Incorporar elementos de juego.

La incorporación de elementos de juego, como puntos, recompensas, desafíos y niveles, es una característica distintiva de la gamificación. Estos elementos pueden proporcionar retroalimentación inmediata, fomentar la competencia y la colaboración, y mantener la motivación de los estudiantes a lo largo de la experiencia de aprendizaje. Plass *et al.* (2015) analiza que los elementos de diseño de juegos para recursos tienen fundamentos cognitivos, motivacionales, afectivos y socioculturales que se integran para lograr un aprendizaje. El diseño de desafíos progresivos y la visualización del progreso a través de un panel de evolución pueden aumentar aún más el compromiso de los estudiantes.

- Puntos y recompensas: Usar un sistema de puntos, insignias, bonificaciones o premios para motivar a los estudiantes y crear interés.
- Desafíos y niveles: Diseñar retos progresivos que incrementen su grado de dificultad y permitan a los estudiantes avanzar y mirar reflejado su avance como un panel de evolución del personaje que representa al estudiante.
- Competencia y colaboración: Brindar la posibilidad de una sana competencia entre estudiantes; ya sea de forma individual o por equipos, fomentando así un crecimiento personal y mejorando el trabajo en equipo.

4. Elegir herramientas tecnológicas.

La elección de herramientas tecnológicas adecuadas es crucial para el diseño e implementación de recursos educativos basados en mecánicas de juego. Las plataformas de gamificación y los recursos digitales pueden facilitar la creación de experiencias interactivas e innovadoras que se adapten a las necesidades y preferencias de los estudiantes, fomentando la inclusividad en el aula. La selección de herramientas debe basarse en su facilidad de uso, su capacidad para alcanzar los objetivos pedagógicos y su compatibilidad con el entorno de aprendizaje.

- Plataformas de gamificación: Emplear herramientas como Educaplay, Kahoot, Quizlet, Quizizz, entre otras para el desarrollo de los recursos educativos, que permiten crear experiencias interactivas e innovadoras.
- Recursos digitales: Incorporar videos interactivos, infografías, presentaciones interactivas, guías, instructivos desarrollados con herramientas como Genially, Canva, etc.

5. Implementación y evaluación.

La implementación y evaluación son pasos esenciales para garantizar la eficacia de los recursos diseñados. La realización de una prueba piloto con un grupo pequeño de estudiantes permite identificar posibles problemas y realizar ajustes antes de la implementación a gran escala. La evaluación continua del progreso de los estudiantes y la adaptación del diseño según sea necesario son fundamentales para optimizar el aprendizaje. El monitoreo y seguimiento se realiza a través de los siguientes instrumentos:

- Prueba Piloto: Realizar una prueba con un grupo pequeño para realizar ajustes y mejoras al recurso.
- Evaluación Continua: Monitorear el progreso de los estudiantes e ir ajustando el diseño según se requiera.

6. Incorporar retroalimentación.

La retroalimentación de los estudiantes es valiosa para mejorar y corregir posibles errores, gracias a solicitar sugerencias y opiniones de los estudiantes, se realizan ajustes dinámicos conforme los requerimientos estudiantiles según sus necesidades, lo que puede aumentar la relevancia y la eficacia de los recursos. La flexibilidad y la adaptabilidad son la base de los recursos basados en gamificación, de esta manera se produce el control concurrente y posterior de forma eficiente.

- Comentarios del Alumnado: Solicitar sugerencias y opiniones de los estudiantes con la finalidad de mejorar los recursos.
- Ajustes Dinámicos: Verificar que el recurso sea flexible y adapte a las necesidades de los estudiantes (como se trata de una tesis proyectiva esta fase no fue implementada, pero se realizaron ajustes durante la revisión de cada recurso).

2.2.7 Plataformas para desarrollar recursos gamificados

Actualmente, las plataformas para desarrollar recursos han evolucionado y creado recursos novedosos y llamativos, brindando elementos motivadores y atractivos para las generaciones estudiantiles actuales. En este sentido, esta metodología impulsa un papel fundamental al proporcionar herramientas y funcionalidades que brindan experiencias interactivas, incrementales, atractivas y novedosas. Seguidamente, se muestran las distintas plataformas en actividades educativas para fomentar la participación activa y el aprendizaje significativo:

- **Educaplay:** Plataforma educativa interactiva e intuitiva que permite crear, diseñar, elaborar y compartir actividades y juegos, principalmente utilizada en el desarrollo de recursos educativos para facilitar el aprendizaje (Álvarez, 2022). Su versatilidad permite a los educadores diseñar una amplia gama de juegos, desde crucigramas hasta cuestionarios, adaptándose a diversos estilos de aprendizaje y contenidos curriculares. Sin embargo, es crucial que los educadores utilicen esta plataforma de manera reflexiva, asegurando que los juegos no solo entretengan, sino que también promuevan la adquisición de conocimientos y habilidades específicas.
- **Quizlet:** Es una plataforma de aprendizaje que mediante el uso de fichas interactivas permite al usuario sea estudiante o docente estructurar los temas de aprendizaje de diversas temáticas. Además, emplea la gamificación para el desarrollo de recursos educativos (Román, 2020). En esta plataforma, su integración de elementos de gamificación añade un componente lúdico que puede aumentar la motivación y el compromiso de los usuarios. No obstante, para lograr un porcentaje de efectividad alto, es necesario una adecuada planificación y diseño cuidadoso en fichas, contenidos y modos de estudio apropiados.
- **Kahoot:** Es una plataforma de aprendizaje basada en gamificación, empleada especialmente en educación. Permite crear recursos interactivos como cuestionarios, preguntas, encuestas, etc., que pueden resolverse desde diversos dispositivos móviles (Duque, 2023). Se ha consolidado como una herramienta de gamificación educativa de gran impacto, gracias a su capacidad para transformar el aprendizaje en una experiencia interactiva y dinámica. Su facilidad de uso y la posibilidad de acceder desde dispositivos móviles la hacen especialmente atractiva para estudiantes de todas las edades.

2.2.8 Tipos de recursos y actividades basados en gamificación

La gamificación, como enfoque pedagógico, se manifiesta a través de una diversidad de recursos y actividades diseñadas para involucrar a los estudiantes en experiencias de aprendizaje lúdicas y significativas (Sailer *et al.*, 2017). Estos recursos varían desde formatos simples como preguntas de "sí o no" y adivinanzas, hasta actividades más complejas como mapas interactivos y videojuegos educativos. La elección del tipo de recurso depende de: metas, destrezas, objetivos, entorno educativo, necesidades educativas, etc. La variedad de opciones permite a los educadores adaptar la gamificación a diferentes disciplinas y niveles educativos, fomentando la participación activa y el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales.

La implementación de recursos y actividades gamificados requiere una planificación cuidadosa y una evaluación continua. Es por ello que los educadores deben seleccionar o diseñar actividades que estén alineadas con los objetivos de aprendizaje y que proporcionen retroalimentación oportuna a los estudiantes. La variedad de formatos y mecánicas de juego permite a los educadores crear experiencias nuevas, atractivas, personalizadas siempre enfocadas en cubrir las dudas e inquietudes del estudiantado. A continuación, se describen algunas:

- Preguntas sí o no: presenta tarjetas con preguntas para responder con las opciones "sí" o "no".
- Froggy jumps: elabora un camino de preguntas para que la rana "Froggy" vaya saltando hasta cruzar la orilla.
- Video quiz: Introduce preguntas dentro de videos, similar a recursos h5p.
- Adivinanza: elabora preguntas presentando pistas en texto, imagen, video para averiguar las soluciones.
- Mapa interactivo: señala puntos dentro de la imagen para identificar las soluciones, acorde a las preguntas.
- Relacionar grupos: elabora cartas con elementos para ser agrupados.
- Test / cuestionario: crea un cuestionario con preguntas varias.
- Ruleta de palabras: elabora una ruleta de letras, donde cada letra corresponde a una palabra a adivinar.
- Memoria: empareja cartas que están boca abajo y contienen información.
- Relacionar columnas: presenta dos columnas con elementos a ser emparejados.

- Sopa de letras: encuentra las palabras ocultas en una matriz llena de letras.
- Crucigrama: forma filas y columnas de palabras entrecruzadas conforme a las pistas facilitadas.
- Completar frases: quita palabras de un texto para rellenar los espacios.
- Ordenar letras: reordena letras de una o más palabras para ubicarlas correctamente.
- Ordenar palabras: reordena las palabras de un texto hasta ubicarlas correctamente.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación es proyectiva, debido a que busca plantear el cómo diseñar recursos interactivos empleando la metodología de gamificación, aprovechando el uso de plataformas gratuitas disponibles en la red; y causando mejores resultados al momento de comprender la temática de operaciones matemáticas con racionales, en los estudiantes de Básica Superior (novenio A y B EGB) del colegio “Sagrado Corazón de Jesús” Beth. – Lat. durante el año lectivo 24-25.

Como menciona De Barrera (2008) en su artículo titulado “La investigación proyectiva”, que es aquella que propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Debido a ello, la investigación proyectiva tiene gran importancia y se vincula al presente proyecto, puesto que permite la recopilación, organización y análisis de la información; incentivando el aprendizaje autónomo, empleo de TIC, elaboración de actividades con elementos gamificados; y una adecuada implementación de la metodología de gamificación a la enseñanza de las Matemáticas.

Según Miler (2011), la investigación proyectiva hace referencia a un estudio factible, siendo que consiste en el desarrollo de una propuesta o modelo y brindar soluciones a problemáticas, respondiendo preguntas hipotéticas a partir de datos actuales. Además, esta investigación según la naturaleza y considerando la información recopilada para dar respuesta a la problemática de investigación, es cuantitativa, puesto que permite evaluar los datos de manera científica y numérica, con análisis estadístico. Es necesario que exista relación entre los elementos de investigación para lograr delimitar el inicio del problema.

3.2 Diseño de la investigación

Dentro del presente proyecto se aplica un diseño transeccional al utilizar instrumentos de recolección de datos para indagar en el ámbito educativo, la investigación tendrá un diseño de campo, el cual pretende dar respuesta al problema planteado previamente y la información se recopilará a través del uso de una encuesta online.

Para Salinas (2010), los casos de procesos de laboratorio o campo es necesario realizar una explicación detallada cualquier método que use para que otros investigadores que deseen repetir el experimento puedan hacerlo exactamente y así obtener resultados

reales. La técnica de campo es aquella que permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio, y la recopilación de información que permitirá confrontar el conocimiento teórico, con la aplicación prácticas y real. La principal característica surge entorno a la manera de recopilar datos; pues se debe realizar en el entorno vivencial donde se está produciendo el hecho a investigar, siendo para este proyecto la sección Básica Superior (novenos A y B de EGB) de la institución “Sagrado Corazón de Jesús” Beth. – Lat. durante el año lectivo 24-25.

3.3 Unidades de Estudio

3.3.1 Población

Los Estudiantes pertenecientes al noveno año EGB conforman la población dentro de la presente investigación; siendo estudiantes de la U.E. “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas - Latacunga, con un aproximado de 54 estudiantes (6 varones y 48 mujeres) que van desde los 11 a los 15 años de edad. La manera en la cual se determinó la población, parte de la definición mencionada por López-Roldán y Fachelli (2015): “Al hablar de poblaciones se establece la distinción entre una población finita y una infinita”. Esto significa que depende directamente de a cuantos estudiantes se le aplicará la encuesta, y en el caso particular del presente proyecto corresponde a 54 estudiantes.

3.3.2 Muestra

Corresponde a toda la población del subnivel EGB (novenos EGB) del colegio “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas – Latacunga, la cual está conformada por 54 estudiantes. Debido a ello, no se requiere definir una muestra; sino se debe trabajar con toda la población, ya que la cantidad de estudiantes es pequeña. En otras palabras, se incluye a todo el universo de estudio, debido a que se desea conocer las respuestas de todos los estudiantes para el desarrollo de la presente investigación, y de esta manera diseñar recursos educativos basados en gamificación para los estudiantes mencionados.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utiliza para el desarrollo de la presente investigación es la encuesta digital, como técnica para recopilación de la información acerca del proceso de aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas con números racionales en los

estudiantes de Básica Superior. Según Correa Amaya *et al.* (2023), algunas técnicas para el desarrollo formativo pueden ser trabajos escritos, ensayos, proyectos que pueden ser implementados para una retroalimentación y posterior análisis. El instrumento a ser utilizado es un cuestionario con el cual se desarrollará la encuesta. Para mantener la confidencialidad y veracidad en las respuestas obtenidas, se utilizará un formulario de Google (Google Forms).

Para analizar la información, una vez realizada la encuesta a los estudiantes, se procederá a la descarga y análisis del informe de resultados obtenido del formulario de Google aplicado (Encuesta en Google Forms). Se organizarán los datos obtenidos y se realizará un análisis final de los resultados obtenidos de cada pregunta planteada en la investigación. Este cuestionario será aplicado a 54 estudiantes de Básica Superior (novenos A y B de EGB) en la U. E. “Sagrado Corazón de Jesús” Beth-Lat. en el presente año escolar 24-25.

3.5 Técnica de Análisis de Datos

Finalizada la recolección de datos mediante la encuesta realizada, se procede a realizar la tabulación de la información recopilada, realizando un análisis de cada pregunta. Con este análisis se busca información relevante y necesaria para la toma de decisiones y desarrollo de la propuesta planteada en el presente proyecto. Según Rodríguez (2023), la estadística descriptiva es una rama fundamental de la estadística, misma que se centra en la recopilación, análisis y presentación de la información de forma clara y precisa, proporcionando datos e información para el desarrollo de investigaciones, estudios y sus respectivas tomas de decisiones.

Ortega (2023), menciona que el término “Estadística Descriptiva”, hace referencia a un análisis y presentación de resultados vinculados a una muestra o a una población en la cual se ha aplicado un instrumento como una encuesta, para lo cual se analizarán la media y la moda de la muestra. Una vez analizada la información, continuará el desarrollo de tablas y gráficas estadísticas, mismas que proporcionarán información clara y detallada de los criterios recopilados acerca de cada uno de los indicadores mencionados en la tabla de operacionalización de variables. Finalmente, con la información se realizará un análisis e interpretación de datos que servirán en el desarrollo de la propuesta del presente proyecto.

3.6 Operacionalización de Variables

Tabla 1.

Operacionalización de variables

Objetivo específico	Variable	Tipo de variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Ítem
Diagnosticar la situación referente al proceso de aprender la resolución de operaciones matemáticas con N. Racionales para el subnivel de Básica Superior (novenos A y B)	la Proceso actual aprendizaje al de la resolución de operaciones matemáticas con N. Racionales para el subnivel de Operaciones matemáticas básicas	de Dependiente Cualitativa	Consiste en el conjunto de situaciones referidas a la secuencia de cómo se aprenden a resolver operaciones con N. Racionales en los estudiantes del subnivel de enseñanza Básica Superior (León, 2019).	Cognitiva	Destrezas	Cuestionario	1
					Aprendizajes	Cuestionario	2
					Comprensión de la asignatura	Cuestionario	3, 4, 5
				Estrategias de enseñanza	Contenidos	Cuestionario	2, 4, 5
					Recursos	Cuestionario	6, 7
					Actividades	Cuestionario	9
				Desarrollo de actividades	Interacción	Cuestionario	17
					Participación	Cuestionario	13

utilizan en todos los niveles educativos y son la suma, resta multiplicación y división.

Identificar las herramientas que permiten aplicar la gamificación para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas con números racionales.	Gamificación Independiente Cualitativa	Según Delgado y Chicaiza (2022), los avances tecnológicos han transformado la manera en la cual se logra un proceso de adquisición de conocimientos; siendo que las herramientas basadas en gamificación permiten al docente ampliar sus actividades de enseñanza para que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo.	Planificación	Objetivos	Cuestionario	11, 13
				Contenidos	Cuestionario	10
			Uso de las TIC	Herramientas digitales	Cuestionario	7, 9, 10
				Actividades interactivas	Cuestionario	11, 14
				Recursos Educativos	Cuestionario	6, 8
			Estrategias de gamificación	Contenidos	Cuestionario	15
				Recursos	Cuestionario	11
				Actividades	Cuestionario	14
			Enseñanza situada	Resolución de problemas	Cuestionario	
	Actividades gamificadas	Cuestionario	15			
Determinar el Nivel de	Dependiente	Según Steinmann <i>et al.</i>	Cognitiva	Conocimientos	Cuestionario	2, 5

nivel de interés en interés de los Cualitativa
 una enseñanza más estudiantes
 dinámica para
 facilitar el proceso
 de aprendizaje de
 las operaciones
 matemáticas
 básicas con
 números
 racionales.

(2013) el interés de un
 estudiante por aprender se
 vincula directamente con la
 motivación; y es resultado
 de diversos componentes
 cognitivos.

	Aprendizajes	Cuestionario	16
	Destrezas	Cuestionario	17
Interpersonal	Interacción	Cuestionario	16
	Cooperación	Cuestionario	13
Emocional	Motivación	Cuestionario	4, 14, 16
	Familia	Cuestionario	12
	Interés	Cuestionario	14

Nota: Esta tabla muestra la operacionalización de las variables que intervienen dentro de la investigación.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1 Presentación y análisis de datos

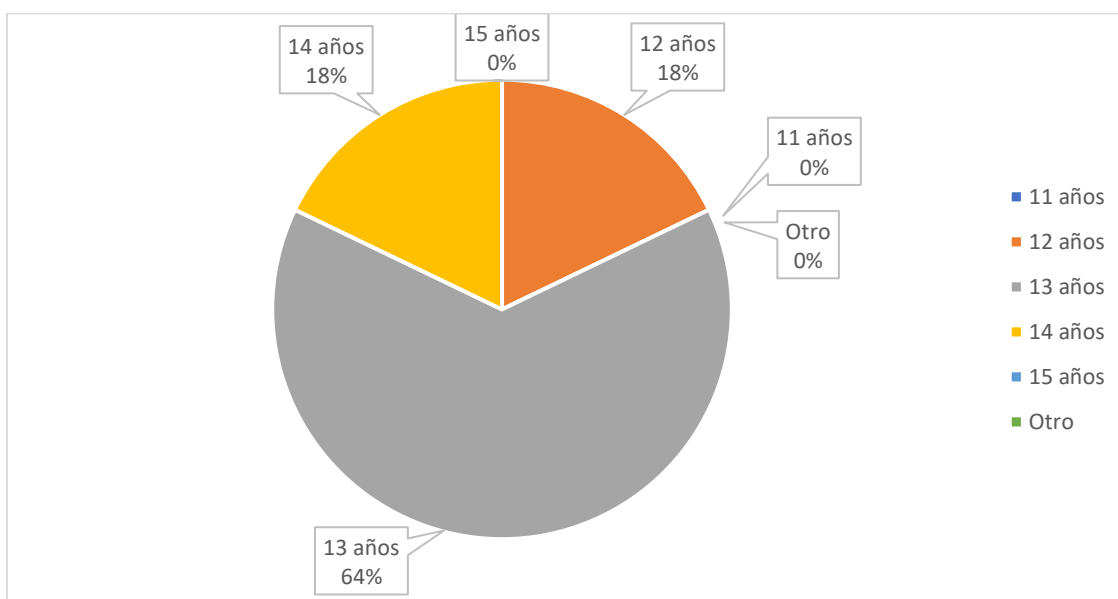
Análisis de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Básica Superior (novenos A y B de EGB) de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” Betlemitas – Latacunga.

4.2 Características Sociodemográficas

1. Edad

Figura 1.

Edades en estudiantes de Noveno EGB “A” y “B”.



Fuente: Elaboración propia

Análisis. Como se visualiza en los resultados obtenidos, el 64% de los encuestados tiene 13 años, seguidos del 18% correspondiente a 12 años, 18% aquellos que tienen 14 años de edad; mientras que las edades de 11, 15 y otras no existen dentro de los encuestados por lo cual tienen 0%.

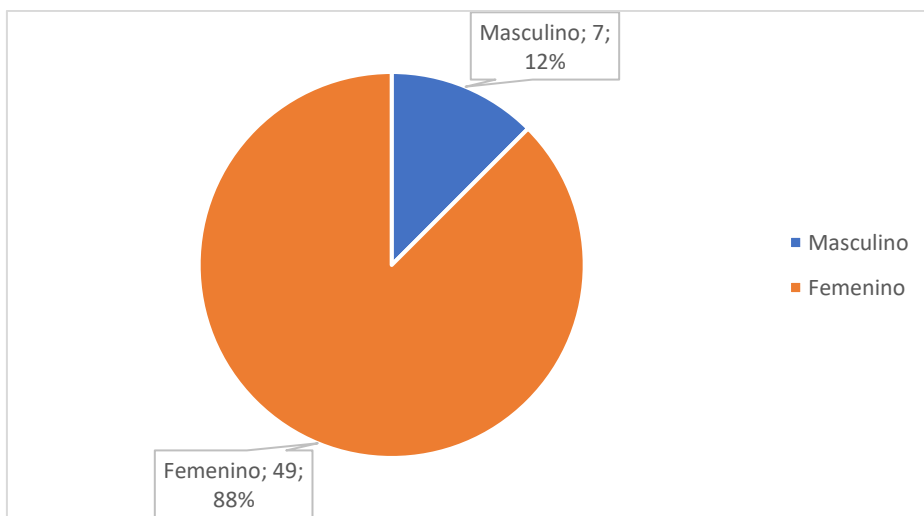
Interpretación. Se considera que la mayoría de los estudiantes, perteneciendo al

subnivel de Básica Superior de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas – Latacunga, tienen 13 años de edad, los cuales están acorde a su nivel de educación formal.

2. Género

Figura 2.

Género en estudiantes de Noveno EGB “A” y “B”.



Fuente: Elaboración propia

Análisis. Como se visualiza en los resultados obtenidos, el 88% de los encuestados son mujeres; en tanto que el 12% restante son varones.

Interpretación. La Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas – Latacunga es una institución originalmente femenina, que luego de las reformas educativas de años anteriores determinadas por los gobiernos, se han incluido progresivamente estudiantado masculino. Aun así, se puede visualizar claramente que la mayoría de estudiantes son mujeres y un porcentaje menor son varones.

4.3 Cuestionario

1. ¿Cómo evalúa usted sus conocimientos respecto a la resolución de operaciones básicas con números racionales?

Tabla 2.

Conocimientos en operaciones básicas con números racionales

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
Muy buenos	13	23,21%
Buenos	24	44,64%
Regulares	16	30,36%
Malos	0	0,00%
Muy malos	1	1,79%
TOTAL	54	100%

Fuente: Elaboración propia

Análisis. Como se visualiza en los resultados obtenidos, el 44,64% considera que los conocimientos adquiridos de operaciones con racionales y el desarrollo de ejercicios son buenos, seguidos del 30,36% el cual menciona que son regulares, 23,21% que son muy buenos y un 1,79% que son muy malos.

Interpretación. Del análisis anterior, y considerando que más del 44% consideran sus conocimientos respecto a la resolución de operaciones básicas con racionales son buenos, se puede determinar que dichos conocimientos referentes al tema son adecuados, lo cual permite colaborar de manera positiva al proceso de aprendizaje de los estudiantes en la temática mencionada.

2. Su nivel de dominio para identificar y resolver las operaciones matemáticas básicas con números racionales es:

Tabla 3.

Dominio en identificación y resolución de operaciones matemáticas básicas

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
Muy bueno	9	16,07%
Bueno	28	51,79%
Regular	16	30,36%
Malo	1	1,79%
TOTAL	54	100%

Fuente: Elaboración propia

Análisis. Referente al dominio en la identificación y resolución de operaciones matemáticas básicas con números racionales, se visualiza que el 51,79% tiene un dominio bueno, seguidos de un 30,36% que menciona que es regular, mientras que el 16,07% que es muy bueno, y solamente un 1,79% que es malo.

Interpretación. Se considera que la mayoría de estudiantes poseen un buen nivel de dominio en la identificación y resolución de operaciones matemáticas básicas con números racionales, lo cual facilitará la implementación de otra metodología que ayude al aprendizaje de un mayor porcentaje de los estudiantes, logrando de esta manera un aprendizaje significativo.

3. ¿Cree usted que las estrategias de enseñanza utilizadas, le han ayudado a aprender las operaciones con números racionales?

Tabla 4.

Influencia de las estrategias de enseñanza utilizadas en el aprendizaje

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
Me han ayudado mucho	30	55,36%
Podrían mejorar	19	35,71%
Me han ayudado poco	3	5,36%
No me han ayudado	2	3,57%
TOTAL	54	100%

Fuente: Elaboración propia

Análisis. Acerca de la ayuda que las estrategias de enseñanza proporcionan a resolver correctamente operaciones empleando fraccionarios y decimales, un 55,36% mencionan que les ha ayudado mucho, el 35,71% menciona que podrían mejorar; el 5,36% que les han ayudado poco y el 3,57% restante que no les han ayudado.

Interpretación. Las estrategias empleadas actualmente para la enseñanza de las operaciones con números racionales son adecuadas, y con la implementación de más estrategias se podría beneficiar al aprendizaje de un porcentaje mayor de los estudiantes.

Como menciona Mora (2003), las matemáticas han experimentado cambios y avances significativos vinculados a la tecnología, por lo cual se requiere una continua actualización en el desarrollo de recursos, tareas, actividades y evaluaciones para el aprendizaje.

4. ¿Qué tan importante considera usted que es dominar las operaciones básicas con números racionales?

Tabla 5.

Importancia en el dominio de operaciones básicas con racionales

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
Muy importante	28	51,79%
Importante	25	46,43%
Poco importante	0	0,00%
No es importante	1	1,79%
TOTAL	54	100%

Fuente: Elaboración propia

Análisis. Ejecutada la encuesta, el 51,79% consideran muy importante el dominio de operaciones básicas con números racionales, el 46,43% considera que es importante, y únicamente el 1,79% que no es importante.

Interpretación. Se puede visualizar que la gran mayoría de los encuestados reconoce la importancia fundamental que tiene el dominio de esta importante temática (operaciones básicas con números racionales) para su educación y formación futura, debido a que lo consideran muy importante o importante, representando la gran mayoría, y reconociendo que son la base de futuras temáticas en posteriores años de educación.

5. ¿Considera usted que ha logrado aplicar los conceptos de operaciones con números racionales en la resolución de problemas?

Tabla 6.

Aplicación de conceptos en la resolución de problemas

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
Siempre	6	10,71%
Casi siempre	23	42,86%
A veces	21	39,29%
Casi nunca	3	5,36%
Nunca	1	1,79%
TOTAL	54	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Análisis. Ejecutada la encuesta, el 42,86% considera que ha logrado aplicar los conceptos relacionados a resolver correctamente los problemas de operaciones con racionales. Un 39,29% menciona que a veces, mientras que el 10,71% menciona que siempre, el 5,36% que casi nunca; y solamente el 1,79% menciona que nunca.

Interpretación. Es beneficioso conocer que la gran mayoría considera que aplica correctamente los conceptos, y es importante brindarles las herramientas para generar mayor confianza y seguridad, fortaleciendo el aprendizaje y corrigiendo las falencias. De la misma manera, es relevante ayudar a los estudiantes que consideran un criterio diferente como es que casi nunca o nunca aplican correctamente los conceptos en la resolución de problemas, y se debe identificar los motivos para lograr un aprendizaje significativo en todos los estudiantes.

6. ¿Con qué frecuencia utiliza recursos tecnológicos (como calculadoras, software matemático, aplicaciones, videos, etc.) para apoyar su aprendizaje en matemáticas?

Tabla 7.

Uso de TIC como apoyo en el aprendizaje

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
Siempre	2	3,57%
Frecuentemente	18	33,93%
Ocasionalmente	22	41,07%
Raramente	10	17,86%

Nunca	2	3,57%
TOTAL	54	100,00%

Fuente: Elaboración propia

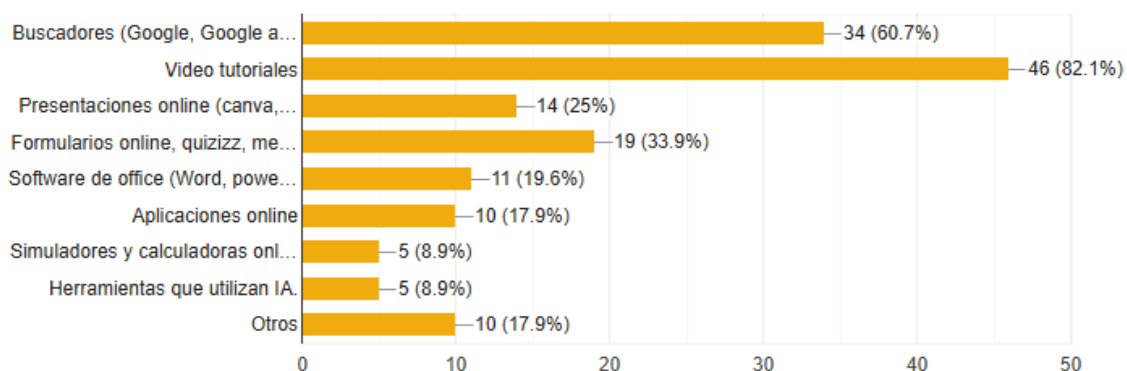
Análisis. Ejecutada la encuesta, el 41,07% utiliza ocasionalmente recursos tecnológicos para apoyar su aprendizaje en matemáticas. El 33,93% los utiliza frecuentemente, el 17,86% raramente; mientras que el 3,57% nunca los utiliza e igualmente un 3,57% los utiliza siempre.

Interpretación. Hay que reconocer que en la actualidad el uso de herramientas tecnológicas beneficia y facilitan el aprendizaje, siempre de la mano de una adecuada guía y uso responsable. Por tanto, las respuestas obtenidas de frecuente y ocasionalmente son importantes, esto debido a que, en muchos de los casos, el uso excesivo de estas herramientas hace que los estudiantes fallen en operaciones básicas que pueden hacerse mentalmente.

7. ¿Cuáles son las herramientas digitales que usted emplea con mayor frecuencia en la elaboración de trabajos escolares en la asignatura de Matemática?

Figura 3.

Herramientas digitales empleadas en la elaboración de trabajos en matemática



Fuente: Elaboración propia

Análisis. Ejecutada la encuesta se puede visualizar que el 82,1% emplean los videotutoriales, 60,7% usan buscadores, un 33,9% utilizan formularios online, el 25% presentaciones canva, el 19,6% office, el 17,9% aplicaciones online y otros, en tanto que

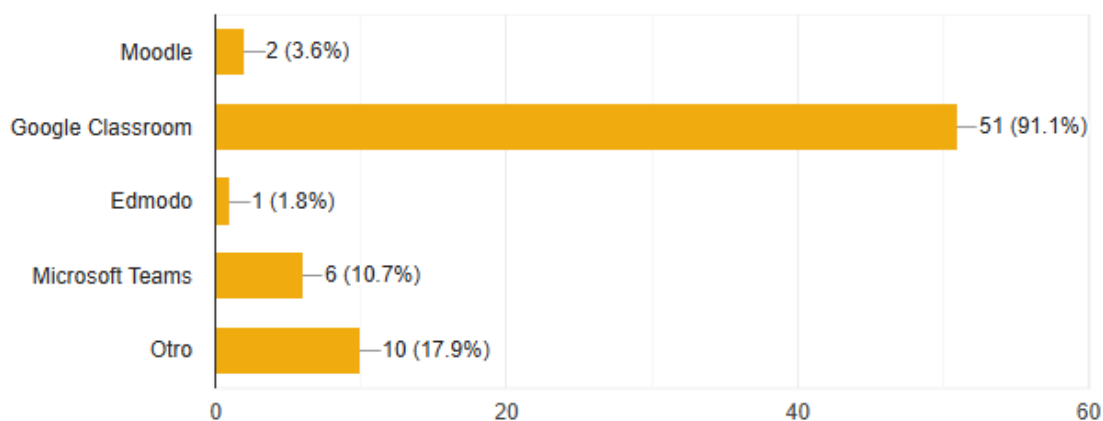
el 8,9% simuladores y calculadoras; y herramientas IA, siendo estas las de menor uso.

Interpretación. Por ello, es beneficioso conocer que los videotutoriales son las herramientas más optadas para el desarrollo de trabajos, ya que contienen la información necesaria y explicación que muchas veces se requiere para aprender una temática. De igual manera, es fundamental inculcar y orientar el uso responsable de la tecnología en las nuevas generaciones, para desarrollar el pensamiento crítico y lógico-matemático.

8. ¿Con qué plataformas se encuentra usted familiarizado?

Figura 4.

Plataformas virtuales



Fuente: Elaboración propia

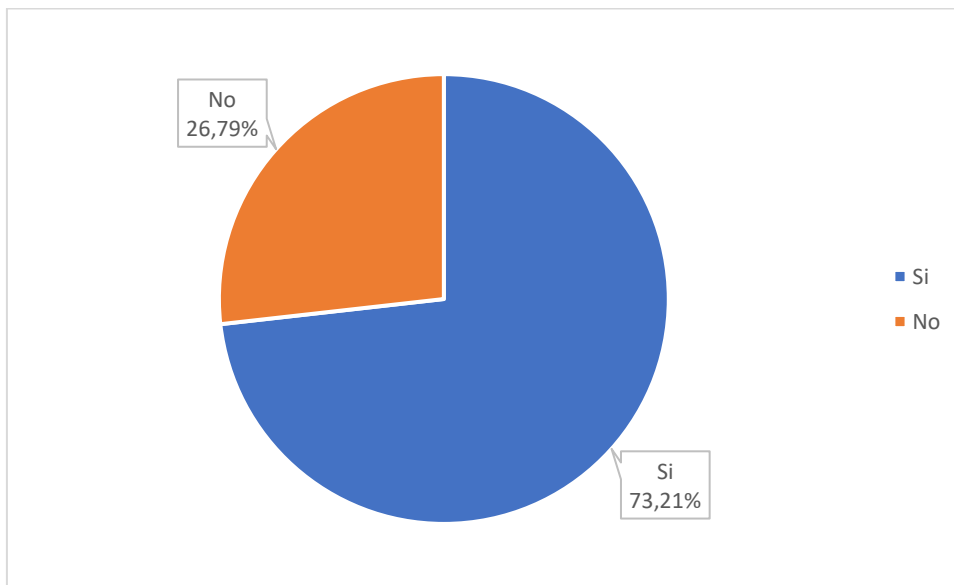
Análisis. Ejecutada la encuesta, el 91,1% se encuentra familiarizado con la plataforma Google Classroom, el 17,9% con otras plataformas, 10,7% con Microsoft Teams; mientras que con las plataformas Moodle el 3,6% y Edmodo solamente se encuentran familiarizados el 1,8%.

Interpretación. Dentro de la Unidad Educativa, la plataforma Google Classroom es con la cual los estudiantes trabajan durante el año lectivo en sus diferentes asignaturas; por lo tanto, se encuentran familiarizados en gran medida. Es importante mencionar que cada año lectivo que inicia tiene estudiantes nuevas que llegan de otras instituciones educativas, en las cuales utilizan plataformas educativas diferentes y por ellos pueden estar familiarizadas.

9. ¿Ha utilizado alguna vez herramientas educativas basadas en gamificación para aprender?

Figura 5.

Uso de herramientas educativas basadas en gamificación



Fuente: Elaboración propia

Análisis. Como se visualiza en los resultados, el 73,21% si han utilizado herramientas educativas basadas en gamificación para su proceso de aprendizaje; mientras que solamente el 26,79% no han utilizado este tipo de herramientas.

Interpretación. Es beneficioso que la mayoría de los estudiantes tengan noción del uso de estas herramientas, ya que esto facilitará en gran medida la adaptación al uso, y se podrá beneficiar en el proceso de aprendizaje de todos los estudiantes. Según Acosta-Yela *et al.* (2022), los recursos tecnológicos han permitido estimular a los estudiantes, convirtiendo a la gamificación como un método innovador que permite el desarrollo de varias habilidades, así como el logro de un aprendizaje significativo.

10. ¿El uso de herramientas digitales (Quizizz, kahoot, educaplay wordwall, etc.) le han ayudado a mejorar su comprensión de conceptos matemáticos

difíciles?

Tabla 8.

Uso de herramientas digitales en la mejora de comprensión de conceptos

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
Son indispensables	9	16,07
Moderadamente	32	60,71
Poco	9	16,07
Nada, no son necesarias	4	7,14
TOTAL	54	100

Fuente: Elaboración propia

Análisis. Referente a la mejora de la comprensión de conceptos mediante el uso de herramientas digitales, el 60,71% menciona que le han ayudado moderadamente, el 16,07% menciona que poco; y de igual manera el otro 16,07% menciona que son indispensables, en tanto que el 7,14% afirma que no son necesarias.

Interpretación. La utilización correcta de las TIC brinda ayuda a mejorar los conceptos matemáticos difíciles; debido a ello, es beneficioso su implementación dentro de una metodología de aprendizaje la cual emplea recurso que actualmente y en diversas plataformas han demostrado tener aceptación.

11. ¿Considera usted que las herramientas basadas en gamificación (Aprendizaje basado en mecánicas de juego) aumentarían su motivación para aprender?

Tabla 9.

Herramientas basadas en gamificación y su relación con la motivación para aprender

Alternativa	(f_i) Frecuencia Absoluta	(%) Porcentaje
Totalmente de acuerdo	16	30,36
De acuerdo	36	66,07
En desacuerdo	1	1,79
Totalmente en desacuerdo	1	1,79
TOTAL	54	100

Fuente: Elaboración propia

Análisis. Ejecutada la encuesta el 66,07% está de acuerdo con que las herramientas basadas en gamificación aumentarían la motivación por aprender. Un 30,36% está totalmente de acuerdo; mientras que en desacuerdo y en total desacuerdo solamente se encuentran el 1,79% cada una.

Interpretación. La motivación forma parte esencial en el proceso de aprendizaje de un estudiante; por lo tanto, es fundamental buscar mecanismos que fomenten dicha motivación y generan un ambiente agradable y de confianza tanto para aprender, como para participar activamente en el proceso de aprendizaje.

12. ¿Cómo ha influido su entorno familiar en su actitud y habilidades hacia las matemáticas?

Tabla 10.

Influencia del entorno familiar en las habilidades para aprender

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
Muy positivamente	13	23,21
Positivamente	20	37,50
Intermedio	18	33,93
Negativamente	2	3,57
Muy negativamente	1	1,79
TOTAL	54	100

Fuente: Elaboración propia

Análisis. Referente a la influencia del entorno familiar en la actitud y las habilidades hacia las matemáticas, el 37,50% reconoce una influencia intermedia, el 33,93% una influencia positiva, el 23,21% una influencia muy positiva; en tanto que una influencia negativa el 3,57, y la muy negativa corresponde al 1,79%.

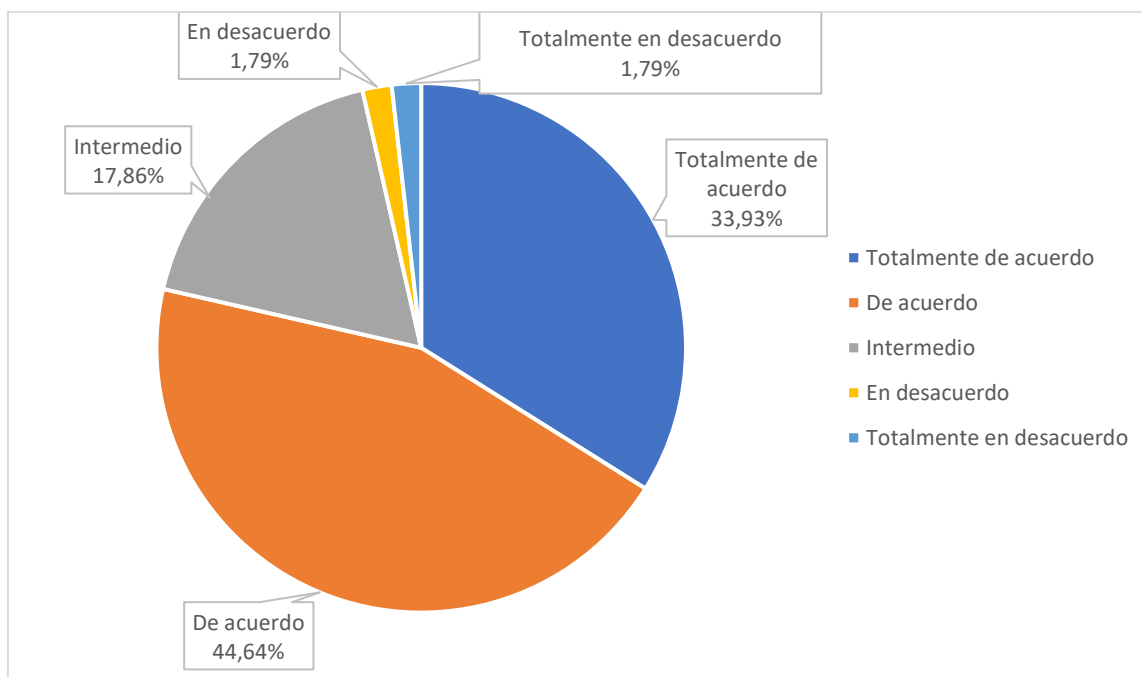
Interpretación. Es importante recordar que un sano ambiente y entorno son parte de un buen aprendizaje. El ambiente familiar debe proporcionar la seguridad hacia el exterior; así como escuela, trabajo, etc. Por lo tanto, se debe brindar un ambiente adecuado

al estudiante para que se desempeñe de mejor manera durante su proceso de aprendizaje.

13. ¿Considera usted que el uso de herramientas basadas en gamificación (Aprendizaje basado en mecánicas de juego) fomenta una mayor colaboración con sus compañeros de estudio?

Figura 6.

Uso de herramientas basadas en gamificación y su relación al trabajo colaborativo



Fuente: Elaboración propia

Análisis. Referente al fomento del trabajo colaborativo gracias al uso de herramientas basadas en gamificación, se tiene que el 44,64% están de acuerdo, el 33,93% están totalmente de acuerdo, el 17,86% tienen una percepción intermedia; mientras que en desacuerdo y total desacuerdo se entran el 1,79% cada una.

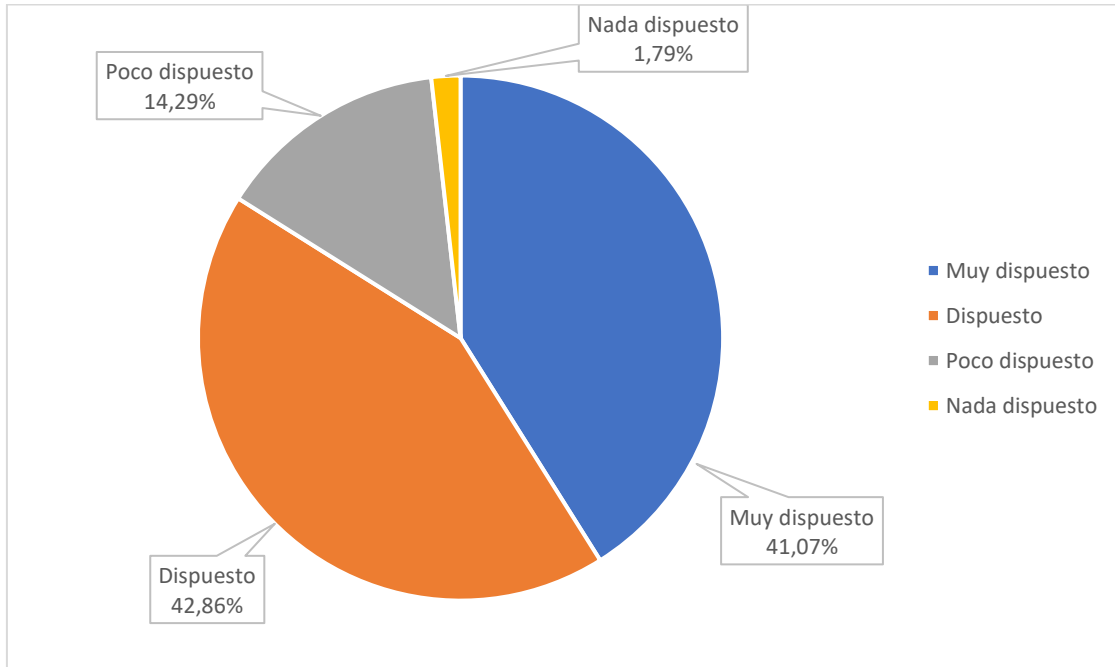
Interpretación. Es beneficioso fomentar el trabajo colaborativo dentro del proceso de aprendizaje mediante el uso de herramientas basadas en gamificación; ya que, proporcionan varios beneficios entre ellos la colaboración entre pares.

14. ¿Qué tan dispuesto estaría usted a participar en actividades de gamificación (Aprendizaje basado en mecánicas de juego) diseñadas para evaluar o

fortalecer sus conocimientos previos?

Figura 7.

Participación en actividades de gamificación para evaluar o fortalecer conocimientos



Fuente: Elaboración propia

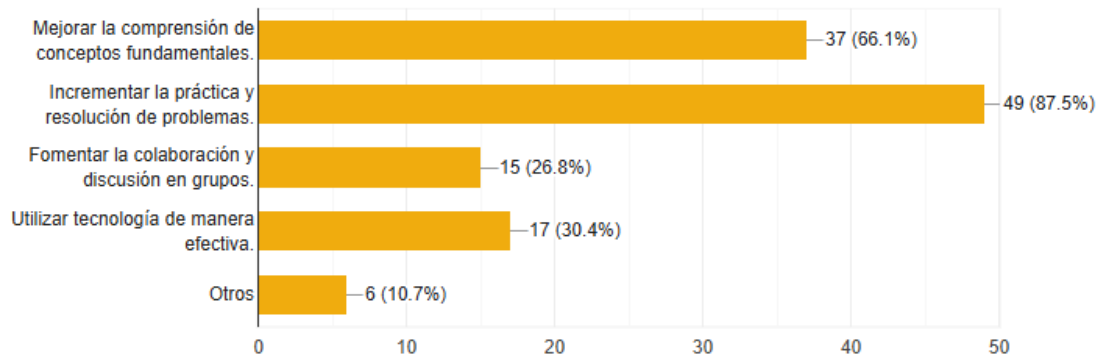
Análisis. Ejecutada la encuesta, el 42,86% están dispuestos a participar en actividades de gamificación diseñadas para evaluar o fortalecer conocimientos previos. El 41,07% se encuentran muy dispuestos a participar, el 14,29% poco dispuestos; mientras que tan solo el 1,79% nada dispuestos.

Interpretación. Gracias a la disponibilidad de participar en actividades de gamificación diseñadas para evaluar o fortalecer conocimientos previos, se pueden generar recursos basados en gamificación, mismos que están orientados a mejorar el proceso de aprendizaje.

15. En su opinión, ¿cuáles son los aspectos más importantes para mejorar el aprendizaje de las matemáticas?

Figura 8.

Aspectos para la mejora del aprendizaje de las matemáticas



Fuente: Elaboración propia

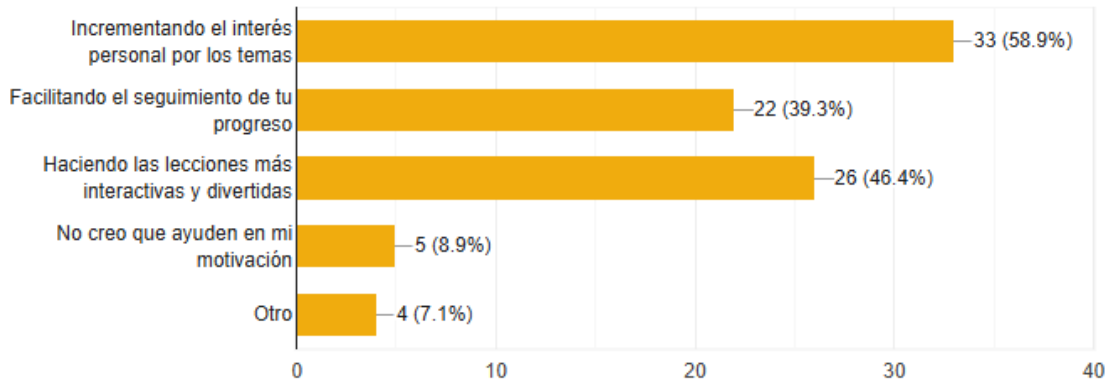
Análisis. Ejecutada la encuesta, el 87,5% menciona que uno de los aspectos más importantes para mejorar el aprendizaje de las matemáticas es incrementar la práctica y resolución de problemas, con el 66,1% se encuentra mejorar los conceptos fundamentales, con el 30,4% utilizar tecnología de manera efectiva, con el 26,8% fomentar la colaboración y discusión en grupos; mientras que con el 10,7% se encuentran otros.

Interpretación. En la Matemática, al ser una ciencia numérica basada en el cálculo, uno de los métodos más comunes es el aprendizaje mediante repetición que viene dado como un método tradicionalista. Cabe mencionar que es muy aplicado, ya que con mayor práctica se logra un mejor dominio de las temáticas.

16. ¿Cómo cree usted que las herramientas digitales podrían mejorar su motivación para estudiar matemáticas?

Figura 9.

Efectos del uso de herramientas digitales en la motivación para estudiar matemáticas



Fuente: Elaboración propia

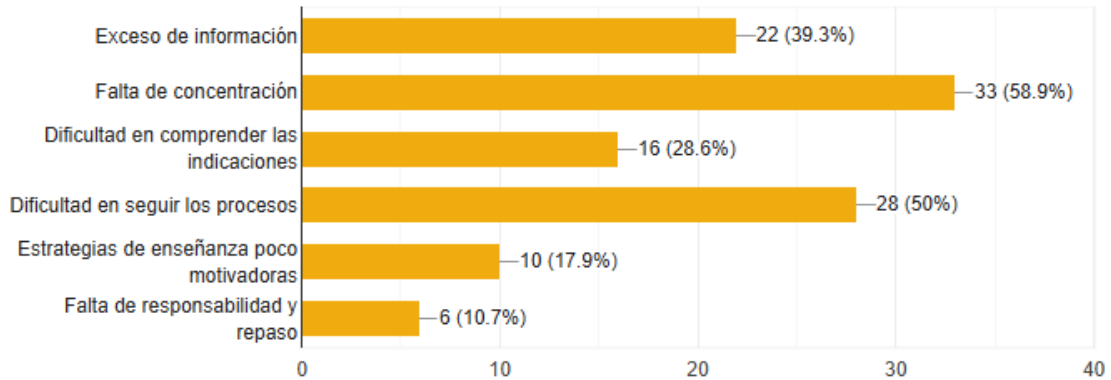
Análisis. Respecto a los beneficios de aplicar herramientas basadas en la gamificación, se tiene que el 58,9% reconoce que permite el incremento del interés personal por los temas, seguido del 46,4% que considera que se logran tener lecciones más interactivas y divertidas, el 39,3% reconoce que facilita el seguimiento del progreso, el 8,9% no cree que ayude en la motivación; mientras que solo el 7,1% considera otra opinión.

Interpretación. Es necesario analizar las perspectivas de los estudiantes y sus formas de aprender; además de reconocer los beneficios de la aplicación de herramientas digitales (Acosta-Yela *et al.*, 2022). Es importante recordar que, para lograr un aprendizaje significativo, se debe conocer las características de aprendizaje de los estudiantes e implementar técnicas y estrategias metodológicas que fomenten la motivación y participación.

17. Desde su realidad, ¿Qué dificultad se le presenta para aprender Matemática?

Figura 10.

Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas



Fuente: Elaboración propia

Análisis. Respecto a las dificultades que se presentan para aprender matemática, el 58,93% reconoce en su mayoría a la falta de atención, el 50% a la dificultad en seguir procesos, el 39,29% al exceso de información, el 28,57% a la dificultad en comprender indicaciones, el 17,86% a las estrategias de enseñanza poco motivadoras; mientras que el 10,71% reconoce a la falta de responsabilidad y repaso como una de las dificultades.

Interpretación. Durante el proceso de aprendizaje de las matemáticas pueden existir diversas dificultades que complican el proceso de aprendizaje, en su mayoría debido a la falta de atención. Es por ello que la implementación de recursos llamativos basados en la gamificación proporcionaría el interés y atención requeridos para lograr un aprendizaje significativo.

4.4 Discusión

Posterior al análisis de cada una de las preguntas de la encuesta realizada, y considerando cada respuesta derivada de las preguntas donde los estudiantes reconocen cual importante es resolver las operaciones matemáticas básicas con número racionales para su formación; ya que de esta importante temática dependerá la facilidad con la cual puedan comprender y adquirir conocimientos más complejos. Este hallazgo está en consonancia con estudios previos que destacan la relevancia de las habilidades

matemáticas fundamentales como base para el aprendizaje avanzado (National Mathematics Advisory Panel, 2008).

Gracias a la apertura por parte de los estudiantes y su deseo de participar en actividades de gamificación diseñadas para evaluar o fortalecer sus conocimientos previos, se evidencia la factibilidad del desarrollo de recursos interactivos basados en la gamificación como estrategia para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas con números racionales. Esta aceptación de la gamificación como herramienta educativa se alinea con investigaciones que han demostrado su efectividad para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes (Deterding *et al.*, 2011).

Esto permitirá a los estudiantes tener un aprendizaje significativo, y el desarrollo favorable de recursos educativos basados en gamificación. En base a lo anterior, se logra mejorar su motivación, trabajo colaborativo, interacción con recursos digitales y uso responsable de la tecnología, fortalecimiento de conceptos fundamentales, dominio de temáticas, disminución de dificultades y mejorar en su proceso de aprendizaje. Es importante reconocer cuan influyentes son los roles familiares vinculados al aprendizaje en los estudiantes, ya que, en un ambiente cálido, comprensivo y de continuo apoyo, los estudiantes muestran mayor apertura a participar, así como mayor motivación. Este reconocimiento del papel crucial de la familia en el aprendizaje en el éxito académico de los estudiantes (Epstein, 2001).

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Denominación y definición de la propuesta

Tema de la propuesta: Diseño de recursos educativos aplicando gamificación para el aprendizaje de operaciones básicas con números racionales en la Matemática.

Nombre - Institución: Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas – Latacunga.

Ubicación geográfica: Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga.

Nombre del responsable de la investigación: Alvaro Alexander Zapata Panchi.

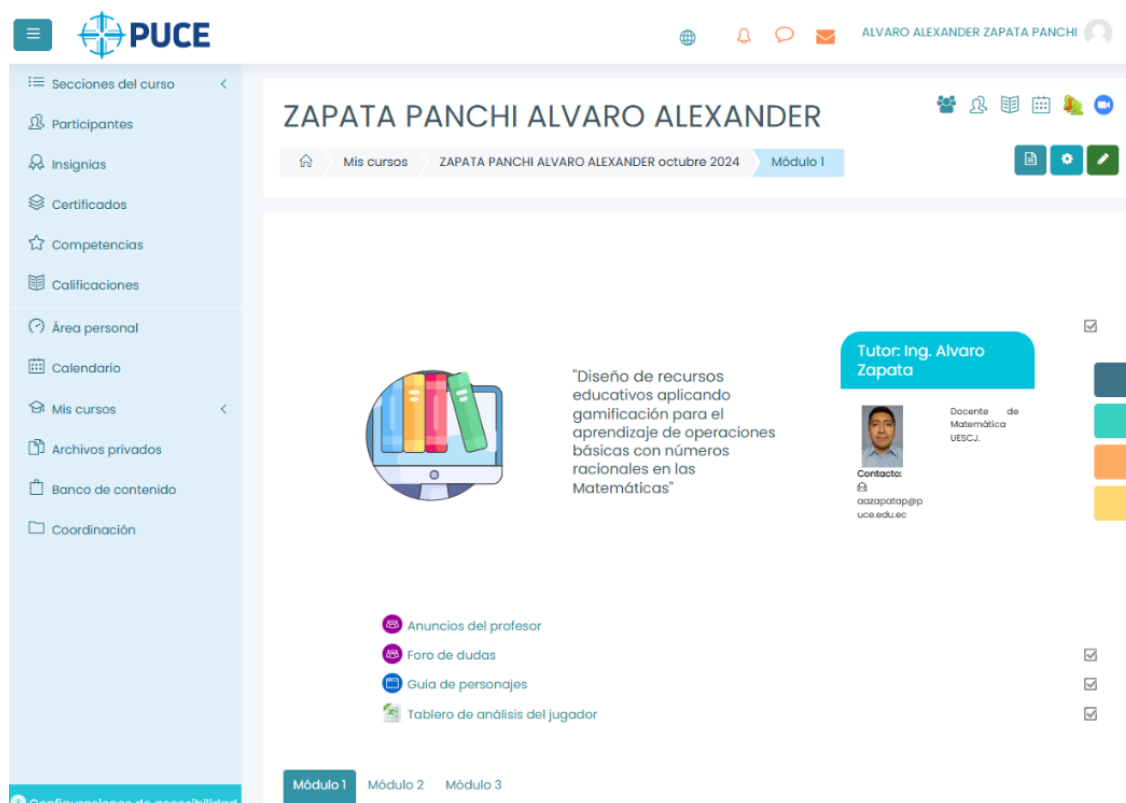
La propuesta con el nombre “Diseño de recursos educativos aplicando gamificación para el aprendizaje de operaciones básicas con números racionales en la Matemática” trata acerca del diseño de recursos educativos aplicando la gamificación, como una técnica de ayuda para el aprendizaje de las operaciones básicas con números racionales, los cuales serán diseñados, recopilados e incrustados en un entorno virtual como ayuda docente como se muestra en la figura 11. La propuesta busca que los docentes tengan recursos basados en la gamificación para lograr que los estudiantes alcancen las competencias del área de Matemática relacionadas a la temática de operaciones con números racionales. Dentro de la encuesta, en la pregunta 10, el 60,71% de los encuestados afirma que, de manera moderada, “el uso de herramientas digitales (Quizizz, kahoot, educaplay wordwall, etc.) le han ayudado a mejorar su comprensión de conceptos matemáticos difíciles”, lo cual demuestra claramente que emplear y aplicar recursos con elementos gamificados han facilitado la comprensión de temas durante su aprendizaje.

De igual manera, en la pregunta 11, referente a la motivación por aprender mediante esta metodología de herramientas basadas en gamificación; un 66,07% está de acuerdo y un 30,36% está totalmente de acuerdo con que su motivación incrementa cuando utiliza recursos gamificados. En la pregunta 13, que trata acerca del trabajo colaborativo, de igual manera un 44,64% está de acuerdo; y un 33,93% está totalmente de acuerdo que la implementación de esta metodología y recursos gamificados fomentan y mejoran su trabajo en equipo. En la pregunta 14, referida a la disposición que tienen los estudiantes por participar en actividades de gamificación diseñadas para evaluar o fortalecer sus conocimientos previos, se obtuvo que un 40,82% está dispuesto; y un

41,07% está muy dispuesto a participar, en las actividades diseñadas para evaluar o fortalecer sus conocimientos previos (actividades planteadas en el cuarto componente del modelo 4C/ID); lo cual respalda la aplicación presentada en el presente proyecto.

Figura 11.

Interfaz y entorno inicial



Fuente: Imagen tomada del aulabase.puce.edu.ec

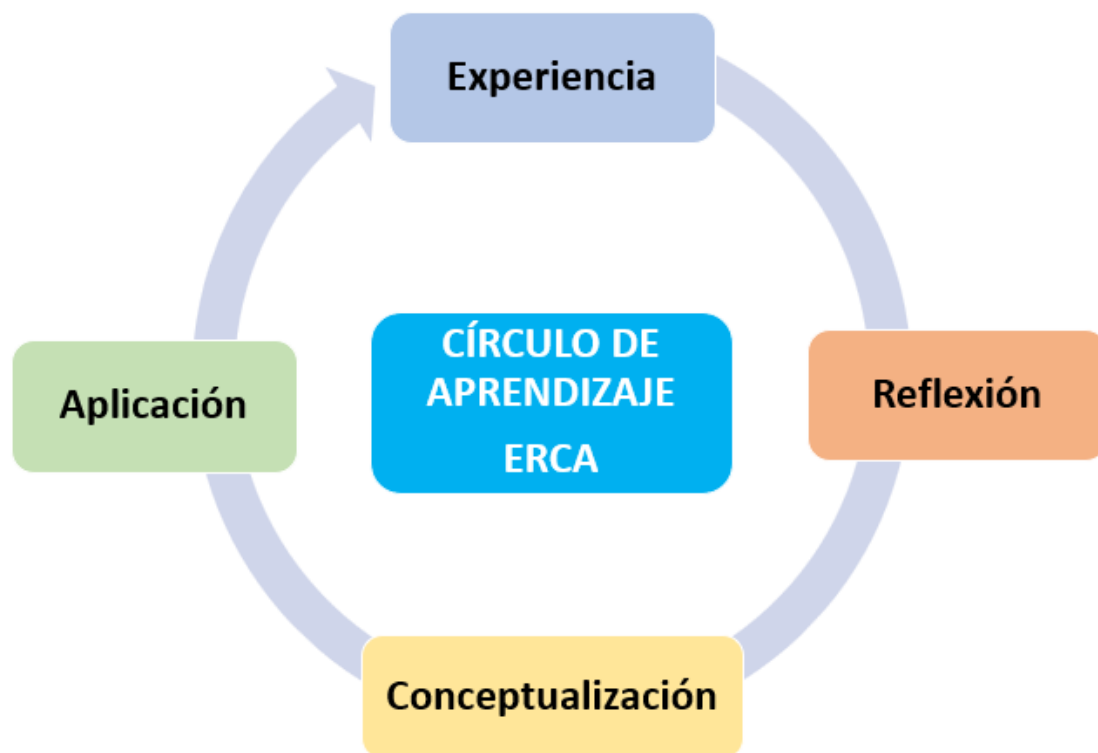
Los recursos a ser desarrollados en la propuesta se enfocan en el aprendizaje cumpliendo el círculo de aprendizaje en la fase de aplicación correspondiente al modelo ERCA, y a la fase de experimentación activa del ciclo de Kolb.

Es así que la implementación del ciclo ERCA en el aula favorece el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la retención de conocimientos a largo plazo. Sánchez (2022) argumenta que, al permitir a los estudiantes experimentar, reflexionar, conceptualizar y aplicar lo aprendido, el ERCA promueve un aprendizaje más activo y significativo.

Por lo tanto, del círculo para aprendizaje mediante el ERCA propuesto por David Kolb, es un modelo pedagógico que concibe el aprendizaje como un proceso cíclico y experiencial; basado y fundamentado en que la construcción del conocimiento debe ser interactiva y activa vinculándose al entorno, produciendo una sinergia entre la teoría y práctica.

Figura 12.

Círculo de aprendizaje ERCA.



Fuente: Elaboración propia en base a lo expuesto por Sánchez (2022)

De forma seguida, el ciclo de aprendizaje experiencial de Kolb ha sido objeto de numerosas investigaciones en las últimas décadas. Este modelo pedagógico sigue siendo relevante en la actualidad, especialmente en contextos educativos promoviendo aprendizaje activo, análisis de problemas y pensamiento crítico, mostrando un mayor nivel de satisfacción con el aprendizaje y una mejor comprensión de los conceptos teóricos. (Pérez, 2023).

Figura 13.

Ciclo de aprendizaje de KOLB para gamificación



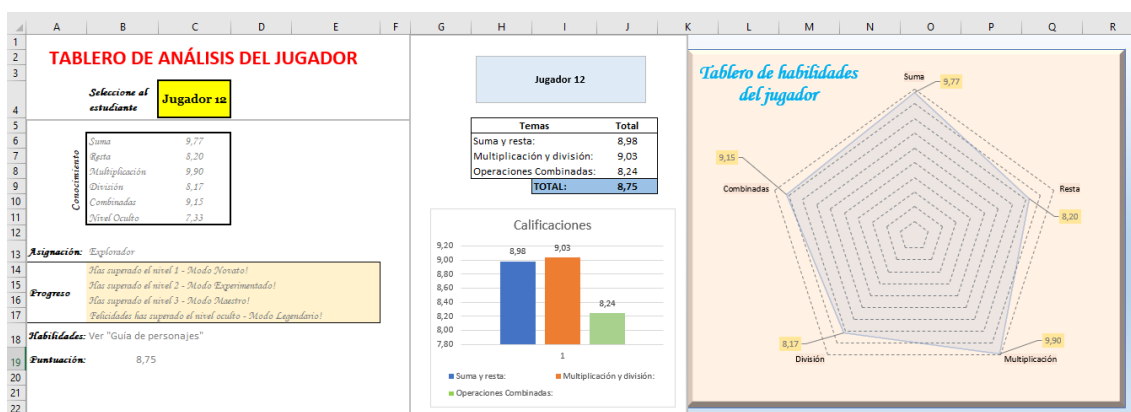
Fuente: Elaboración propia en base a lo expuesto por Pérez (2023)

Dentro de la propuesta se contempla el desarrollo de tres módulos que abarcan las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), así como la combinación de las mismas. Cada módulo con diferente grado de dificultad se corresponde con los niveles de estudio de la Básica Superior. Se incluye un escenario distinto por módulo, dentro del cual se tiene la posibilidad de elegir entre cuatro personajes posibles, los cuales irán subiendo de nivel conforme se cumplan las actividades planificadas; además de ganar puntos de experiencia los cuales podrán ser intercambiados por premios equivalentes en el aula física. Los niveles incrementan su grado de dificultad conforme se avance en las temáticas. Existen misiones en las cuales se requiere un trabajo en equipo, misiones individuales, misiones secretas, power off, premios, amonestaciones, tesoros y un jefe final en cada escenario. Cada uno de los recursos están basados en gamificación, y tienen la premisa de lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, mejorando la motivación por aprender y trabajar en equipo.

En el caso de que el docente considere aplicar esta estrategia de forma presencial, los puntos de experiencia ganados podrán ser intercambiados por premios equivalentes en el aula física. El seguimiento de progreso de cada estudiante será registrado en una ficha desarrollada en una hoja de cálculo (Excel) con interfaz similar a un juego (figura 14), como se muestra a continuación:

Figura 14.

Interfaz de la hoja de cálculo para el registro y verificación del progreso del jugador (estudiante)



Fuente. Elaboración propia

Los niveles incrementan el grado de dificultad conforme el avance en las temáticas. Existen diferentes formas de trabajo: colaborativo o individual, en las cuales los estudiantes pueden aprender mientras logran que su personaje suba de nivel y mejore sus habilidades. Cada uno de los recursos están basados en gamificación, y tienen la premisa de lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

La propuesta busca reforzar proceso de aprendizaje vinculando el uso de la tecnología; para alcanzar el dominio de las destrezas correspondientes a la temática de operaciones con números racionales; para observar los recursos diseñados, se adjunta la información de ingreso al entorno virtual:

Link: <https://aulabase.puce.edu.ec/course/view.php?id=4687§ion=1>

Usuario: 503260119

Contraseña: Zapata2025Alvaro

5.2 Justificación de la propuesta

Según Aza *et al.* (2021), la presencia del Covid-19 impactó al sistema educativo en todos los países, debido a las metodologías tradicionalistas que son aplicadas en diversas áreas. Esto hizo necesario un cambio de metodología y adaptación al uso de recursos tecnológicos que han ido evolucionando, pues existe la necesidad de implementar herramientas tecnológicas, y nuevas metodologías para la enseñanza, especialmente en la Matemática, que durante mucho tiempo ha implementado el método tradicionalista donde el estudiante era únicamente un receptor de información y repetía procesos sin lograr un aprendizaje significativo y permanente. Las clases virtuales fueron la oportunidad de implementar nuevas estrategias y una de las principales y que brindaron excelentes resultados fue la gamificación y utilización de recursos digitales.

Previo al planteamiento de la propuesta, se realizó una encuesta a los estudiantes de la Básica Superior (novenos A y B de EGB) de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas – Latacunga acerca del uso e implementación de recursos gamificados en actividades educativas formativas; así como percibir las dificultades durante el proceso de aprendizaje de las matemáticas, los recursos disponibles en la actualidad, el uso de plataformas y de herramientas tecnológicas. Tras obtener sus resultados se considera de gran importancia la implementación de estrategias novedosas y actuales, mediante el diseño de recursos basados en la Gamificación, los cuales permitan tener diversos beneficios en el proceso de aprendizaje de esta importante asignatura como lo es la Matemática.

La presente propuesta nace para responder las crecientes necesidades del empleo de recursos que permitan a los estudiantes tener un aprendizaje significativo en la temática de operaciones con números racionales, los cuales se consideran como uno de los temas más complicados y difíciles de dominar por los estudiantes. Como esta temática produce mayores dudas, inconvenientes y dificultades, causa en los estudiantes dudas, miedos, y sentimientos negativos que en varias ocasiones se exteriorizan a las demás asignaturas y al proceso de aprendizaje en general.

Lo cual se evidencia en la encuesta aplicada: pregunta 1, referente a los conocimientos respecto a la resolución de números racionales donde el 30,36% menciona que sus conocimientos son regulares; pregunta 2, referente al nivel de dominio para

identificar y resolver operaciones en la cual de igual manera un 30,36% menciona que son regulares; pregunta 5, que trata acerca del logro en la aplicación de los conceptos de operaciones con racionales a la resolución de ejercicios, donde un 39,29% menciona que a veces lo logra, un 5,36% que casi nunca y un 1,79% que nunca lo ha logrado. Es por ello que es oportuno contar con recursos que permitan a los estudiantes tener un aprendizaje significativo, emplear la gamificación permite generar motivación en el estudiante, mayor grado de participación y un entorno de confianza para el aprendizaje.

Según Lemus-Pool *et al.* (2020), en la publicación “Jóvenes y tecnologías digitales, diagnóstico del uso y apropiación de plataformas digitales en la zona conurbada del sur de Tamaulipas” analiza como interactúan los jóvenes en entornos virtuales centrándose en dos ámbitos importantes como la interactividad que provee la plataforma y el componente sociocultural. La juventud de la actualidad está inmersa en el mundo digital y es conocedora del uso de diversas plataformas, ya sean de juegos, interacción social, entretenimiento, etc.

Es por lo cual que, al diseñar recursos empleando elementos gamificados se vincula a los intereses que las generaciones actuales tienen, y en las cuales muestran afición y dominio; y la interactividad busca captar la atención del estudiante, brindándole la oportunidad de lograr un mejor aprendizaje.

Las metodologías tradicionalistas, predominantes en diversas áreas, han experimentado una transformación significativa, especialmente durante la pandemia de COVID-19. En el ámbito educativo, esta crisis sanitaria evidenció la necesidad imperante de implementar herramientas tecnológicas y metodologías innovadoras para la enseñanza de diversas disciplinas. Particularmente, la matemática, que hasta entonces se caracterizaba por un enfoque basado en la observación, la copia y la repetición de procesos, enfrentó el desafío de fomentar un aprendizaje significativo en un contexto virtual

Según Andrade-Vargas *et al.* (2021), en su publicación “Entre la democratización del conocimiento y la inequidad digital” menciona acerca del creciente acceso a internet, dispositivos y redes sociales, así como de la evolución de los procesos de comunicación, acceso a la información y creación de contenido se ha incrementado en las presentes generaciones, y que principalmente analiza tres aspectos como las razones de uso, el tiempo de consumo y el contenido de creación. Es importante mencionar que durante la

emergencia sanitaria gran parte de este contenido se centró en el aprendizaje y desarrollo de recursos de aprendizaje debido a sus diversos beneficios.

La utilización de la gamificación como estrategia para mejorar proceso de enseñanza tiene múltiples aplicaciones; en muchas de las ocasiones se confunde la gamificación con un juego, que no tiene un fin académico, sino únicamente recreativo. Esta propuesta se destaca por la perspectiva que brinda con los escenarios de cada módulo, en los cuales se busca las tendencias que en la actualidad llamen la atención de la juventud que pertenecen a los rangos de edad de los estudiantes de la Básica Superior (Noveno EGB) de la Unidad Educativa, alineando el desarrollo de los recursos para alcanzar las competencias y destrezas según el currículo vigente.

5.3 Descripción de los destinatarios y responsables

5.3.1 Destinatarios

Beneficiarios directos: Esta propuesta está destinada para 54 Estudiantes del Sub nivel de Básica Superior (novenos A y B de EGB) del “Sagrado Corazón de Jesús” Beth. – Lat. del presente año escolar 24-25, los cuales se verán beneficiados directamente, ya que pertenecen a los años de secundaria en los cuales la temática correspondiente al aprendizaje y aplicación del tema “Resolución de operaciones con N. Racionales” siendo clave para comprender posteriores temáticas correspondientes al bachillerato, e irán definiendo y fortaleciendo su pensamiento crítico.

Beneficiarios indirectos: La aplicación beneficiará al personal docente perteneciente al área de Matemática de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas – Latacunga, ya que se vincula a la mejora del aprendizaje de los estudiantes en una temática secuencial y de gran importancia. Esto además se verá reflejado en un mayor interés por aprender temas posteriores y más complejos, tanto dentro del área de Matemática, como en diversas áreas, ya que tendrán mayor motivación pues aprender matemáticas en diferentes niveles siempre ha representado uno de los mayores retos en la secundaria, y al haber aprendido una temática considerada difícil y confusa, tendrán mayor confianza en sus capacidades.

5.3.2 Responsables

El desarrollo de los recursos basados en gamificación propuesto en el presente proyecto, estará orientada y ejecutada por el Ing. Alvaro Zapata (Maestrante de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador). La difusión de los recursos desarrollados contará con la supervisión de la Vicerrectora Msc. Magali Molina, encargada de la parte académica de la Unidad Educativa.

5.4 Objetivos de la propuesta

5.4.1 Objetivo General

Implementar la gamificación como estrategia para el desarrollo de recursos educativos empleando las TIC y lograr el aprendizaje de operaciones con N. Racionales.

5.4.2 Objetivos específicos

- Plantear actividades y diseñar recursos educativos basados en gamificación mejorando la comprensión y el aprendizaje de operaciones con racionales.
- Elaborar una guía metodológica para el uso adecuado de los recursos educativos y actividades planteadas, que permitan el cumplimiento del círculo de aprendizaje.
- Recopilar dentro de un entorno virtual actividades y recursos elaborados para contribuir el aprendizaje la temática planteada, aplicando el diseño instruccional 4C/ID.

5.5 Descripción de fases y etapas

5.5.1 Fases

Las fases contempladas para el desarrollo de la presente propuesta son:

- Encuesta: julio a septiembre.
- Estructuración de la propuesta utilizando el modelo 4C/ID: julio - septiembre.
- Planificación de las temáticas: agosto – octubre.
- Diseño de recursos basados en gamificación: septiembre - diciembre.
- Desarrollo de guías / bitácoras o anecdotarios: septiembre - enero.
- Aplicación: febrero.
- Evaluación: marzo.

En la figura 15, se pueden identificar de mejor manera la distribución de las fases de la propuesta.

Figura 15.

Cronograma de fases para el desarrollo de la propuesta.

Etapas	CRONOGRAMA											
	Meses											
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo			
Encuesta para recopilación de información												
Estructuración de la propuesta utilizando el modelo 4C/ID												
Planificación de las temáticas												
Diseño de recursos basados en gamificación												
Desarrollo de guías / bitácoras o anecdotalarios												
Aplicación												
Evaluación												

Fuente. Elaboración propia

5.5.2 Etapas

5.5.2.1 Encuesta para recopilación de información

La encuesta se desarrolló en un formulario de Google, y fue aplicada en el lapso de julio a septiembre de 2024, a los 54 estudiantes pertenecientes a la Básica Superior con el objetivo de recopilar información importante para estructurar la propuesta; donde se obtuvo información importante la cual fue analizada en el capítulo 4. La encuesta estuvo conformada por 2 preguntas sociodemográficas (edad y género) y un cuestionario con 17 preguntas de selección múltiple vinculadas a la Matemática, gamificación, uso de plataformas, problemas de aprendizaje, etc. (Ver figura 16).

Figura 16.

Encuesta para recopilación de información.

Encuesta Gamificación

Preguntas Respuestas Configuración

Gamificación

Sección 1 de 3

Encuesta - Gamificación

OBJETIVO:
Recopilar información para un posterior análisis y planteamiento de la propuesta acerca del diseño de recursos educativos aplicando gamificación para el aprendizaje de operaciones básicas con números racionales en las Matemáticas.

POBLACIÓN:
Encuesta dirigida a los estudiantes de la Básica Superior de la Unidad Educativa "Sagrado Corazón de Jesús" Bethlemitas - Latacunga.

Instrucciones:

- Responda con honestidad a las siguientes preguntas.
- Marque la opción que mejor refleje su opinión.
- Sus respuestas serán tratadas de manera confidencial y utilizadas únicamente con fines educativos.

Este formulario recopila automáticamente los correos electrónicos de todas las personas que lo responden. [Cambiar la configuración](#)

Fuente. Elaboración propia

5.5.2.2 Estructuración de la propuesta utilizando 4C/ID

Según Van Merriënboer (2019), en su informe “El modelo de los cuatro componentes de diseño instruccional (4C/ID) – Una revisión de sus principios fundamentales” que este modelo instruccional se adapta a las tendencias actuales en educación, debido a que brinda un enfoque en el desarrollo de habilidades y un aprendizaje permanente. Esto se logra con el empleo de tareas complejas, efectivas y claras. Seguidamente se presentan de forma concreta los cuatro componentes dentro del entorno virtual de la propuesta.








- ***Etapa 1: Tareas de aprendizaje.***

En este componente se asigna a los estudiantes tareas o casos contextualizados, con un orden lógico para la secuencia de aprendizaje y

progresión del nivel de dificultad, para lograr una mejor comprensión e integración de habilidades, conocimiento y actitudes.

Figura 17.

Etapa 1: Tareas para el aprendizaje.

	Clasificación, suma y resta de números racionales.	 Guía metodológica	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tareas de aprendizaje		<input checked="" type="checkbox"/>
	1-MI-C1-T1: Crucigrama de la clasificación de números racionales (Q).		<input checked="" type="checkbox"/>
	1-MI-C1-T2: Relacione el número con la clasificación de números racionales (Q).		<input checked="" type="checkbox"/>
	1-MI-C1-T3: Selección de números racionales (Q) según su clasificación.		<input checked="" type="checkbox"/>
	2-MI-C1-T1: Suma y resta de fracciones homogéneas.		<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente. Elaboración propia

- **Etapa 2: Información de soporte y apoyo.**

Corresponde a la teoría desarrollada y planificada como ayuda al aprendizaje mediante actividades variadas y llamativas que requieran razonamiento, pensamiento crítico, organización, etc. Se asignan tareas o situaciones contextualizados, con un orden lógico para la secuencia de aprendizaje y progresión del nivel de dificultad, para lograr una mejor comprensión e integración de habilidades, conocimiento y actitudes. La información proporcionada busca vincular lo que el estudiante sabe, con lo que debería saber.

Figura 18.

Etapa 2: Información de soporte o apoyo.

	Información de apoyo		<input checked="" type="checkbox"/>
	1-MI-C2-P1: Clasificación de números racionales.		<input checked="" type="checkbox"/>
	2-MI-C2-P1: Suma y resta de fracciones		<input checked="" type="checkbox"/>
	2-MI-C2-P2: Mínimo Común Múltiplo (MCM).		<input checked="" type="checkbox"/>
	MI-C2-G1: Glosario		<input checked="" type="checkbox"/>

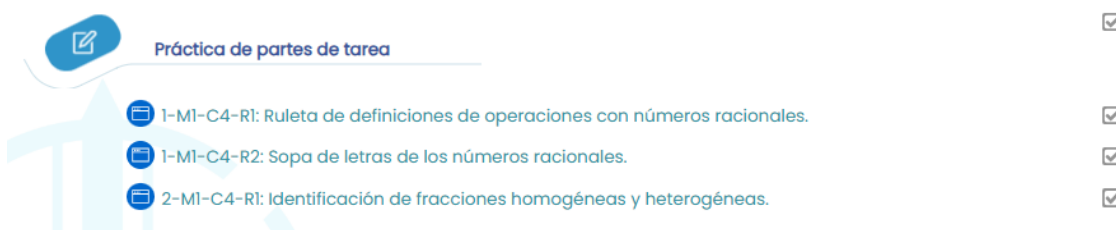
Fuente. Elaboración propia

- **Etapa 3: Información procedimental (Procedimientos).**

Ayuda a los estudiantes a realizar aspectos que son rutinarios en las tareas de aprendizaje, aquellas actividades que siempre se hacen de la misma manera; dentro de las matemáticas corresponde a los pasos de resolución. Esta información aparece inicialmente pues brinda la noción al estudiante de cómo resolver un problema; y posteriormente, va desapareciendo cuando el estudiante logra un dominio de la rutina, mediante la práctica, repetición y la experiencia lograda.

Figura 19.

Etapa 3: Información procedimental (procedimientos).



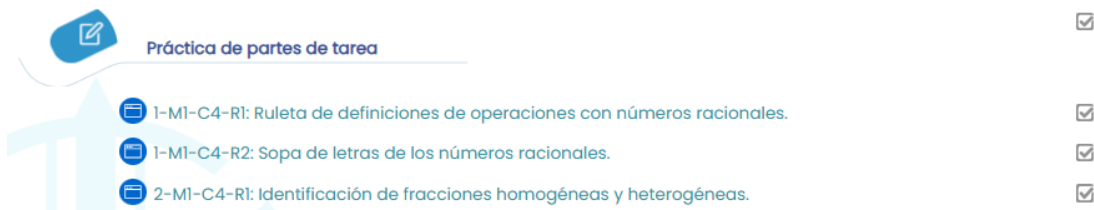
Fuente. Elaboración propia

- **Etapa 4: Prácticas de partes de una tarea.**

Busca fortalecer las reglas cognitivas mediante la práctica constante de los conceptos fundamentales o prerrequisitos, hasta el punto de lograr una automatización. En las matemáticas un ejemplo claro son el repaso de las tablas de multiplicar, la ley de los signos y los procesos de simplificación.

Figura 20.

Etapa 4: Prácticas de partes de una tarea.



Fuente. Elaboración propia

5.5.2.3 Planificación de las temáticas

La secuencia de aprendizaje se desarrolló para el cumplimiento de los siguientes objetivos vinculados a las destrezas de la temática planteada en este proyecto.

Objetivos:

- Reconocer e interpretar la definición de un número racional.
- Reconocer la clasificación de los números racionales como fracciones y decimales.
- Resolver operaciones matemáticas básicas con Racionales (Q), principalmente aplicando fraccionarios.
- Resolver ejercicios de operaciones combinadas.

A continuación, se muestran los temas y subtemas a ser revisados:

Tabla 11.

Temática de la propuesta

N.	Tema	Subtema	Detalles
1	Clasificación de Números Racionales	Fraccionarios	Racionales positivos: Fracciones mayores que cero. Racionales negativos: Fracciones menores que cero. Racionales enteros: Fracciones que representan números enteros (ej. $4/2 = 2$). Racionales nulos: Fracciones con numerador cero (ej. $0/5 = 0$).
		Decimales	Decimales exactos: Números con una cantidad finita de decimales (ej. 0.25). Decimales periódicos puros: Números con decimales que

			se repiten indefinidamente (ej. 0.333...).
			Decimales periódicos mixtos: Números con decimales que tienen una parte no periódica y otra periódica (ej. 0.1666...).
2	Operaciones con fracciones	Conversionión de número mixto a fracción simple: Cómo transformar números como $2 \frac{1}{2}$ a fracciones como $\frac{5}{2}$.	
		Fraccionarios equivalentes: Fracciones que representan el mismo valor (ej. $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$).	
		Simplificación de fracciones	Criterios de simplificación: División por múltiplos de 2, 3, 5 y 10. Fracciones irreducibles: Fracciones que no se pueden simplificar más.
3	Operaciones Básicas entre Números Racionales	Adición (suma): Cómo sumar fracciones y decimales.	
		Sustracción (resta): Cómo restar fracciones y decimales.	
		Multiplicación (producto): Cómo multiplicar fracciones y decimales.	
		División (cociente): Cómo dividir fracciones y decimales.	
4	Adición y Sustracción de Números Racionales:	Fracciones homogéneas: Suma y resta de fracciones con el mismo denominador.	
		Fracciones heterogéneas: Suma y resta de fracciones con diferente denominador.	
		Mínimo Común Múltiplo (MCM): Cómo calcular el MCM para sumar y restar fracciones heterogéneas.	
5	Multiplicación de Números Racionales	Simplificación: Cómo simplificar fracciones antes de multiplicar.	
		Pasos de resolución: El proceso paso a paso para multiplicar fracciones y decimales.	

6	División de Números Racionales	Métodos de resolución: Diferentes formas de dividir fracciones y decimales.
7	Operaciones Combinadas de Números Racionales	Jerarquía de operaciones: El orden en que se realizan las operaciones Signos de agrupación: Cómo usar paréntesis, corchetes y llaves en operaciones combinadas.

Fuente. Elaboración propia

5.5.2.4 Desarrollo de guías / bitácoras o anécdotas

Para el desarrollo y estructura de guías metodológicas del entorno virtual correspondiente a los tres módulos diseñados; como indica Cabrera y Espinoza (2022), se puede estructurar una guía basada en el modelo instruccional 4C/ID identificando los cuatro componentes que lo conforman.

A continuación, se detallan los objetivos y posibles actividades de cada componente, estando distribuidos de la siguiente manera:

- Módulo 1: Sumas y restas.
- Módulo 2: Multiplicaciones y divisiones.
- Módulo 3: Operaciones combinadas.

Tabla 12.

Componentes de la propuesta

Componente	Objetivo	Actividades
Tareas de aprendizaje	Identificar las habilidades o capacidades matemáticas que los estudiantes deben desarrollar a través de la gamificación.	Diseñar juegos o desafíos que requieran el uso de conceptos matemáticos específicos, como la resolución de operaciones según la temática de cada módulo.

Información de apoyo	Proporcionar recursos y apoyo para que los estudiantes puedan aprender y aplicar los conceptos matemáticos de manera efectiva.	Incluir tutoriales interactivos, videos explicativos, o foros de dudas donde los estudiantes puedan obtener ayuda adicional.
Información procedimental	Brindar a las instrucciones necesarias detalladas para que los estudiantes necesitan para realizar tareas específicas paso a paso	Elaborar guías que descompongan las acciones necesarias para completar una tarea o actividad; permitiendo que los estudiantes sigan un proceso estructurado, hasta llegar a la respuesta.
Práctica de partes de la tarea	Integrar el aprendizaje en contextos más amplios, aplicando los conceptos matemáticos a situaciones reales o simuladas.	Desarrollar actividades donde los estudiantes apliquen los conceptos matemáticos aprendidos en situaciones prácticas, o la resolución de problemas.

Fuente. Elaboración propia

5.6 Contextualización

En el presente año lectivo, estudiantes del 9no año (Noveno EGB) pertenecientes a la institución “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas – Latacunga, son estudiantes con diferentes gustos y aficiones; algunos estudiantes muestran interés por las matemáticas, mientras que, para otros, no son de su agrado porque las perciben como muy difíciles y confusas. La participación que los estudiantes demuestran en el aula es alta, brindando la posibilidad de avanzar las temáticas de manera fluida; igualmente existen estudiantes que tiene un grado de atención bajo, para los cuales se debe repetir las explicaciones varias veces y de diferentes maneras hasta lograr captar su atención y comprensión.

Los rangos de edad son similares oscilando entre los 13 y 15 años, edades en las cuales captar la atención es un poco difícil de lograr; ya que, tienen preocupaciones y distractores como los dispositivos móviles. Cabe mencionar que un factor muy importante son las metodologías con las cuales los estudiantes llegan de la escuela, puesto que normalmente son metodologías tradicionalistas y basadas en gran medida en la repetición, lo cual ha provocado en los estudiantes poca motivación en aprender por repetición, y no logran desarrollar correctamente su pensamiento crítico, problema el cual acarrearán a posteriores años y les dificulta su proceso de aprendizaje en varias áreas.

Adicionalmente, se puede mencionar que esta propuesta está planteada con las destrezas que se ha visualizado que a los estudiantes les causa más inconvenientes y tienen mayores dificultades en dominar. Estos estudiantes son aquellos que se encontraron en la virtualidad durante la pandemia del Covid-19; siendo los que mayores dificultades presentan en la presencialidad, ya que en la virtualidad gracias al uso de herramientas tecnológicas y la aplicación de metodologías y recursos interactivos tenían grados de motivación más altos. También son de los cuales al haber sido virtual su aprendizaje en las temáticas, no se puede dar fe del repaso y práctica; ya que, en muchas ocasiones debido a los problemas de conectividad, muchos de ellos no podían conectarse a sus clases virtuales, por lo cual existen ciertos vacíos que no se han logrado llenar.

5.6.1 Fundamentos teóricos

a) Antecedentes

En la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas – Latacunga, no se han desarrollado proyectos referentes a la temática planteada en esta propuesta; siendo lo más cercano, la planificación y desarrollo de actividades en clases en diversos momentos (apertura/motivación, desarrollo, evaluación y cierre) o como actividades de motivación. Algunas de las herramientas utilizadas durante pandemia, fueron educaplay, quizizz, wordwall, etc.

b) Criterios metodológicos

El diseño instruccional empleado en el entorno virtual corresponde al 4C/ID y la metodología aplicada es la gamificación, la cual consiste en la implementación de mecánicas de juegos en el desarrollo de recursos educativos, mediante el desarrollo de

recursos correspondientes a módulos con diferentes niveles de dificultad, escenarios llamativos, personajes, power off, ascenso de niveles de los personajes, premios, amonestaciones, misiones individuales y/o grupales y misiones secretas. Con ello logrando en los estudiantes un mayor interés, mayor motivación por participar, mejorar el trabajo colaborativo y logrando un mejor rendimiento académico y consolidación de conceptos en el tema de operaciones con racionales (Q), todo interrelacionado, cumplimiento adquisición de destrezas y competencias del currículo. A continuación, se presenta el diseño de recursos dentro de cada uno de los componentes del diseño instruccional del entorno virtual:

5.6.2 Diseño de recursos basados en gamificación

En los tres módulos distribuidos dentro de cada componente, se encuentran los recursos diseñados y estructurados de la siguiente manera:

- Código del recurso.
- Objetivo pedagógico.
- Indicaciones / instrucciones.
- Recurso diseñado en la plataforma de gamificación.

Tabla 13.

Codificación de los recursos insertados en el entorno virtual

Número de tema	Módulo #	Componente #	Actividad # / recurso #
1: Clasificación de os números racionales.	M1: Clasificación, suma y resta.	C1: Asignación de tareas.	P: Presentación interactiva.
2: Suma y resta de números racionales.	M2: Multiplicación y división.	C2: Información de apoyo.	VT: Video Tutorial. R: Reto.
3: Multiplicación de números racionales.	M3: Operaciones combinadas.	C3: Información procedimental.	G: Glosario.
4: División de números racionales.		C4: Práctica de partes de la tarea.	

5: Operaciones combinadas con racionales.

Fuente. Elaboración propia

Ejemplo de la codificación de las actividades en el entorno virtual:

1 – M1 – C1 – T1

Tema 1: Clasificación de números racionales.

M1: Módulo 1 (Clasificación, sumas y resta de números racionales).

C1: Componente 1 – Asignación de tareas.

T1: Tarea 1.

5.6.3 Guía del personaje

Este recurso corresponde a una historieta, diseñada con una interfaz llamativa en la cual se van presentando los cinco personajes, sus evoluciones y habilidades. Con ello se busca causar interés en los estudiantes. Es importante mencionar que este recurso es utilizado por el docente y se da a conocer una vez el estudiante selecciona su personaje de nivel 1, y conforme va evolucionando se le da a conocer los próximos niveles.

Figura 21.

Guía de presentación de personajes.



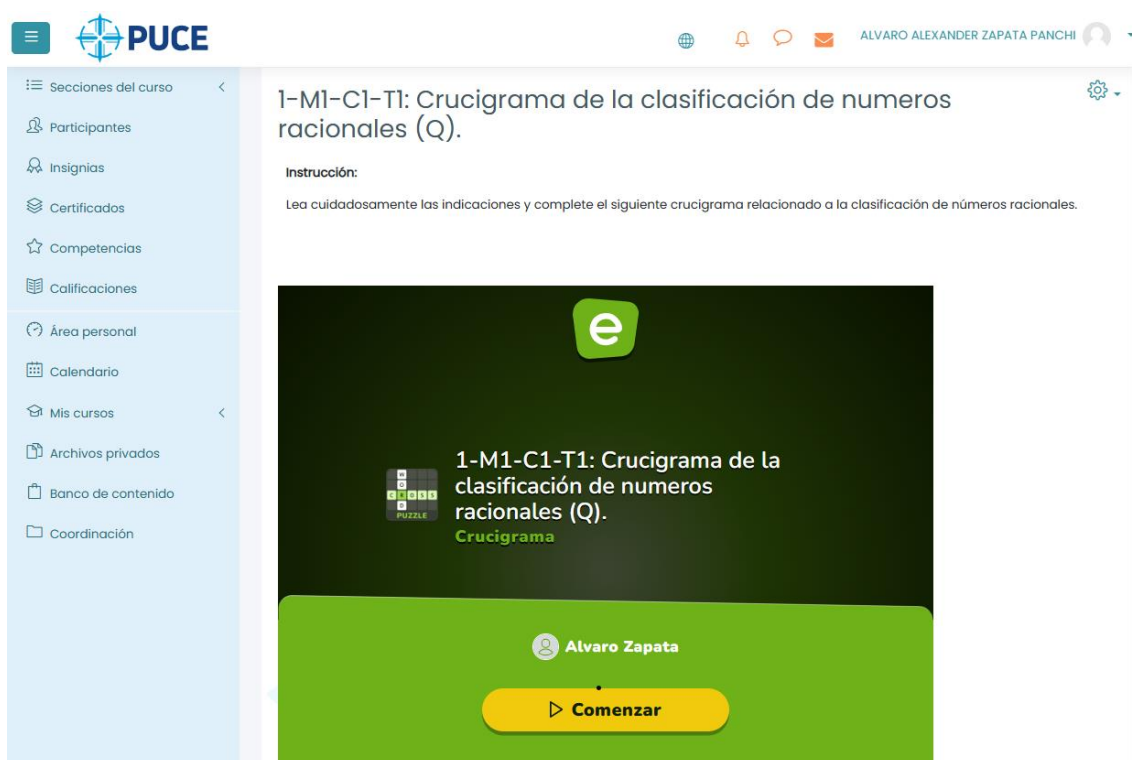
Fuente. Elaboración propia

- ***Etapa 1: Tareas de aprendizaje.***

En este componente se asignan las tareas estructuradas en orden y complejidad creciente, las cuales permitirán al estudiante aplicar los conocimientos adquiridos de la temática correspondiente a cada uno de los módulos.

Figura 22.

Ejemplo de tareas de aprendizaje.



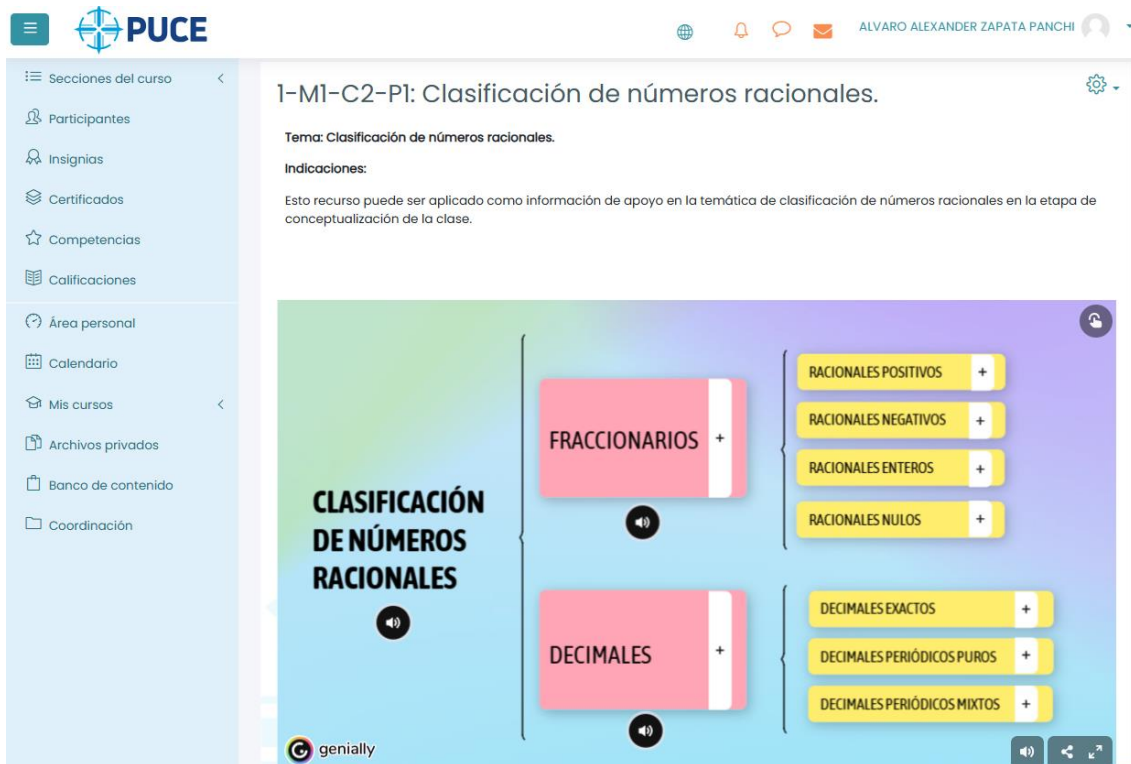
Fuente. Elaboración propia

- ***Etapa 2: Información de apoyo.***

La función que cumple este componente es brindar el conocimiento teórico para que el estudiante desarrolle las tareas de aprendizaje, dentro de la propuesta la información de apoyo se desarrolló mediante plataformas interactivas como genially y canva.

Figura 23.

Ejemplo de información de apoyo.



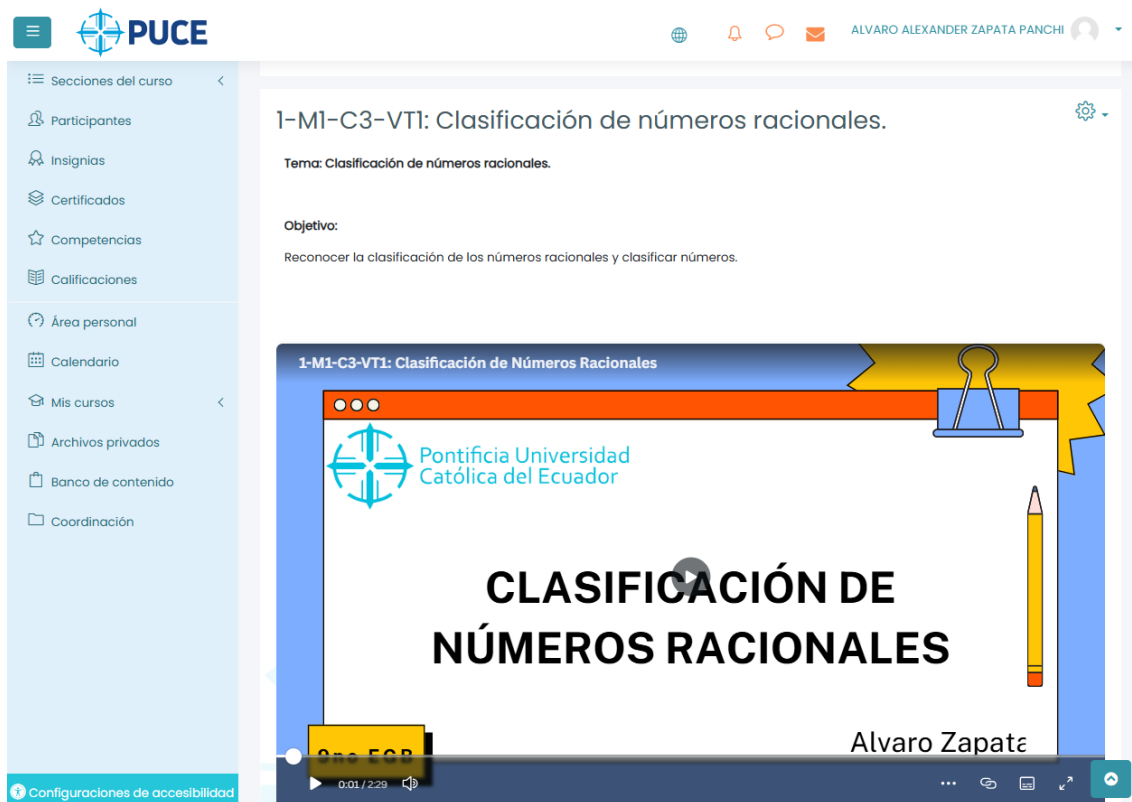
Fuente. Elaboración propia

- ***Etapa 3: Información procedimental.***

Esta es una etapa clave debido a que en se detallan los pasos de resolución para mejor comprensión de la teoría y posterior desarrollo de las tareas de aprendizaje. La información empleada en este componente corresponde a videotutoriales que explican paso a paso la resolución y desarrollo de los temas tratados en cada módulo. Los recursos de este módulo se desarrollaron en un uso conjunto de **ZOOM** (grabación del video), **genially/canva** (elaboración de la presentación) y **canva** (edición del video).

Figura 24.

Ejemplo de información procedimental.



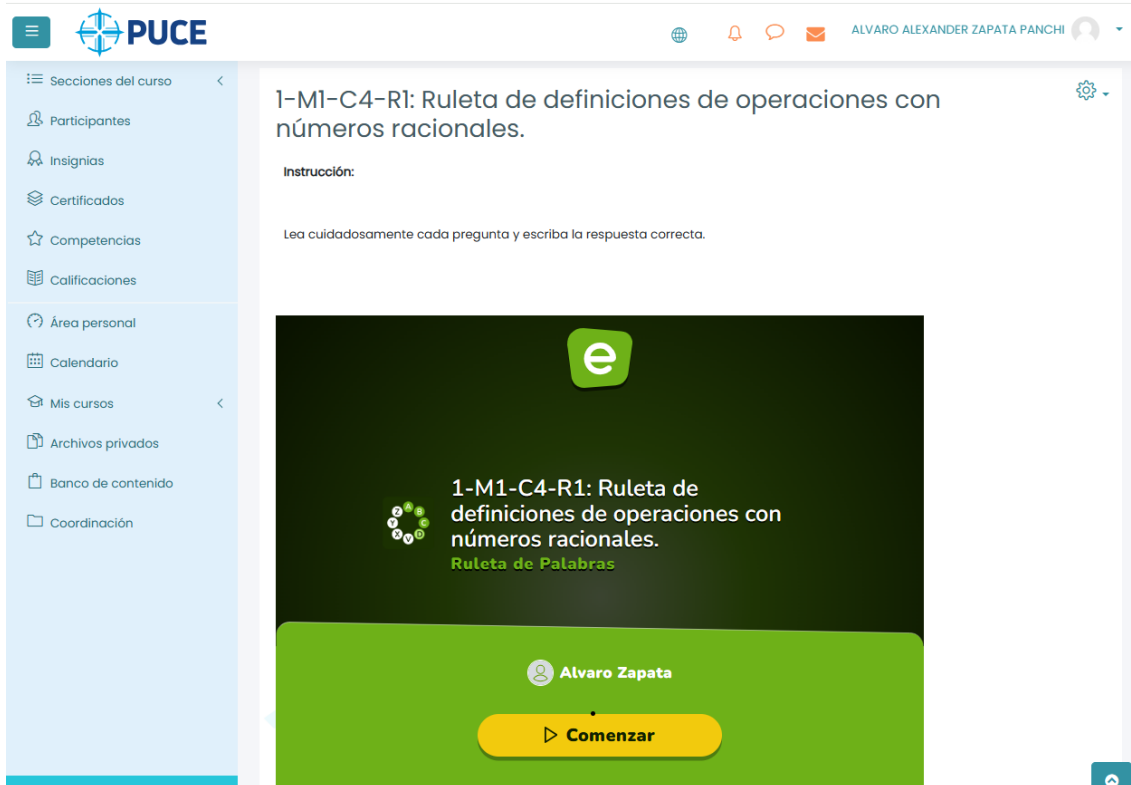
Fuente. Elaboración propia

- ***Etapas 4: Práctica de partes de la tarea.***

El propósito de las actividades y recursos diseñados en este componente corresponden a la práctica de conocimientos previos para cada uno de los temas de los tres módulos diseñados. El objetivo es lograr cierto dominio de las temáticas previas y conocimientos básicos requeridos para cada módulo, esto se logra mediante repetición, análisis y resolución de temas básicos, los cuales son necesarios para el desarrollo de la tarea de aprendizaje. Conforme se avanza en los módulos este componente disminuye su presencia debido a que el estudiante va adquiriendo experiencia y dominio de los temas básicos. Los recursos diseñados para este componente se desarrollaron en educaplay y otras plataformas de gamificación como quizlet.

Figura 25.

Ejemplo de práctica de partes de tarea.



Nota. Elaboración propia

5.7 Funcionamiento, acciones y recursos

5.7.1 Análisis

Población objetivo: Dentro de la propuesta se aplicará en estudiantes pertenecientes al 9no año de educación (Noveno EGB) de la institución “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas – Latacunga.

Temáticas a ser abordadas: Operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) con números racionales, principalmente fraccionarios.

Competencias: Matemáticas y digitales.

5.7.2 Desarrollo

Paso 1: Revisión del currículo.

Paso 2: Planificación de las temáticas de clase.

Paso 3: Diseño de recursos educativos.

Paso 4: Implementación de la gamificación en los recursos diseñados (escenarios, personajes, etc.).

Paso 5: Revisión y corrección de posibles errores.

Paso 6: Elaboración de guías didácticas, bitácoras y/o anecdotarios.

Paso 7: Aplicación.

Paso 8. Evaluación.

5.7.3 Implementación

Una vez diseñados los recursos educativos, se los podrá utilizar para la enseñanza de las operaciones básicas con números racionales mediante la plataforma institucional.

5.7.4 Evaluación

Una vez aplicados los recursos, se procederá a verificar y validar la propuesta realizada, comprobando si los objetivos planteados fueron cumplidos.

5.7.5 Acciones

Las actividades a ser desarrolladas corresponden a cuestionarios interactivos, sopas de letras, ejercicios de relacionar, selección múltiple, completar, crucigramas, memoria, etc. adaptándolas a los escenarios planteados dentro de cada módulo, y con el uso de la guía para validar los asensos de nivel, premios y amonestaciones posterior al cumplimiento de misiones, etc.

Por cada actividad cumplida satisfactoriamente, el personaje ganará puntos de experiencia, premios intercambiables que podrán ser canjeados en el aula física; así como asensos de nivel que le desbloqueará nuevas misiones, habilidades y nuevos escenarios.

Por cada actividad fallida, el personaje no ganará puntos de experiencia, y deberá repetir la actividad hasta lograr el puntaje requerido para continuar con la evolución de su personaje.

Cuando el personaje tenga puntos de experiencia suficientes, podrá ascender de nivel ganando premios, bonificaciones y experiencia.

Dentro de las misiones secretas en el módulo 3, existen ítems que ofrecen premios aleatorios que van desde puntos de experiencia, nuevas habilidades, premios

intercambiables, etc.).

5.7.6 Recursos diseñados

- Presentaciones interactivas: Estas corresponden a fichas, cuadros sinópticos, etc. Empleados en el componente 2 de información de apoyo.
- Video tutoriales: Estos fueron diseñados en plataformas interactivas en conjunto con plataformas de videoconferencia (ZOOM) y fueron empleados en el componente 3 de información procedimental.

Los siguientes recursos gamificados se diseñaron indistintamente para las tareas de aprendizaje (Componente 1) o para las prácticas de parte de la tarea (Componente 4):

- Preguntas sí o no: presenta tarjetas con preguntas para responder con las opciones “sí” o “no”.
- Froggy jumps: elabora un camino de preguntas para que la rana “Froggy” vaya saltando hasta cruzar la orilla.
- Ruleta de palabras: elabora una ruleta de letras, donde cada letra corresponde a una palabra a adivinar.
- Memoria: emparejar cartas que están boca abajo y contienen información.
- Relacionar columnas: presenta dos columnas con elementos a ser emparejados.
- Sopa de letras: encontrar las palabras ocultas en una matriz llena de letras.
- Crucigrama: formar filas y columnas de palabras entrecruzadas conforme a las pistas facilitadas.
- Relacionar grupos: elabora cartas con elementos para ser agrupados.
- Video quiz: Introduce preguntas dentro de videos, similar a recursos h5p.
- Adivinanza: elabora preguntas presentando pistas en texto, imagen, video para averiguar las soluciones.
- Mapa interactivo: señala puntos dentro de la imagen para identificar las soluciones, acorde a las preguntas.
- Test / cuestionario: crea un cuestionario con preguntas varias.
- Completar frases: quitar palabras de un texto para rellenar los espacios.
- Plataformas para el diseño de recursos: Educaplay, Genially, Canva, ZOOM, Quizlet, Herramientas de Office (Hoja de cálculo).

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se concluye que la gamificación es una estrategia pedagógica eficiente para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas con números racionales en estudiantes de Básica Superior, mediante la incorporación de elementos de juego en el diseño de recursos educativos, se incrementa la motivación y el compromiso de los estudiantes, lo que se reflejó en una mejor comprensión de los conceptos matemáticos.

El análisis contextual, tanto a nivel macro-nacional como micro en la Unidad Educativa "Sagrado Corazón de Jesús" Bethlemitas, fue crucial para identificar las necesidades específicas de los estudiantes y adaptar la propuesta de recursos gamificados de forma inclusiva, considerando también las características generacionales propias de la población seleccionada. La consideración de factores como la falta de concentración y la dificultad para seguir procesos permitió diseñar actividades más efectivas y personalizadas.

La selección y el uso adecuado de plataformas tecnológicas, como Educaplay, Quizlet y Kahoot, fueron fundamentales para el desarrollo de recursos educativos interactivos y atractivos que, junto a una planificación con metodologías activas adecuadas, estructuran las bases formativas y conocimientos básicos, que permiten un cumplimiento del círculo de aprendizaje. Estas plataformas facilitaron la creación de actividades gamificadas que se adaptaron a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, permitiendo la interacción orientada a la retroalimentación inmediata.

En la metodología de gamificación el monitoreo y seguimiento de los recursos elaborados permitieron realizar ajustes y mejoras significativas. El control previo, concurrente y posterior fue necesario, ya que permitió maximizar los resultados de las actividades diseñadas para el aprendizaje, creando así, recursos gamificados efectivos.

Es importante, que los recursos educativos elaborados se encuentren recopilados en un entorno virtual, lo que permitirá un fácil acceso a los docentes que requieran dar uso de los mismos; y con ello se les facilite seguir la secuencia en temáticas en el aprendizaje de los estudiantes; brindándoles diversos grados de dificultad en cada temática y recurso de apoyo que les brinda agilidad y fortalecimiento de sus destrezas en las temáticas de operaciones con números racionales.

La selección de un adecuado modelo instruccional es fundamental para elaborar y estructurar los recursos didácticos e incluirlos en el entorno educativo en el cual se desea aplicar.

El trabajo de investigación permitió identificar diversas plataformas virtuales y ofimáticas para la elaboración de los recursos didácticos como juegos, historietas, fichas de seguimiento y evolución de personajes, etc. Las cuales permiten emplear la gamificación al momento de desarrollar recursos interactivos para el aprendizaje.

6.2 Recomendaciones

Utilizar plataformas de gamificación disponibles en la red, sea de forma paga o gratuitas, brinda la posibilidad de elaborar recursos llamativos y que aportan al aprendizaje de los estudiantes.

El desarrollo de actividades empleando gamificación para brindar interacción, motivación y participación logrando mejores aprendizajes de la temática del presente proyecto, permiten cumplir satisfactoriamente las destrezas y comprensión de las temáticas de una manera más interactiva y que causa interés en los estudiantes, mejorando su comprensión y participación en su proceso de aprendizaje.

Se recomienda seguir los pasos indicados en la guía de elaboración de recursos, indistintamente de la plataforma a ser utilizada, además que se sugiere dividir las temáticas; así como las actividades entre tareas, información procedimental, información de apoyo y evaluaciones.

Mediante el incremento de grados de dificultad en las actividades se puede orientar a estudiantes que buscan desafíos mayores y retos para aplicar lo aprendido dentro de los diversos niveles.

Desarrollar recursos de apoyo claros, dinámicos e interactivos con elementos gamificados respecto a conceptos base de las temáticas a ser tratadas, para identificar posibles falencias y realizar los refuerzos debidos para que los estudiantes se encuentren motivados y alcancen las habilidades y destrezas.

Elaborar guías didácticas del uso de recursos paso a paso, indicando las temáticas, conocimientos previos, contenido en cada nivel y con al menos tres grados de dificultad, bonificaciones, retos y desafíos, y evoluciones de avatares que los representen, permitirán

a los estudiantes avanzar en su aprendizaje buscando el crecimiento de sus avatares y maximizando los beneficios logrados por la gamificación.

Emplear el uso de un entorno virtual donde se pueda recopilar los recursos elaborados, es fundamental debido a que brinda la posibilidad de tener un fácil acceso y disponibilidad a los recursos y actividades.

Es importante utilizar plataformas interactivas que brinden la posibilidad de un libre acceso a los estudiantes sin las limitantes de usuarios; además, que ofrezcan un informe de desarrollo de actividades, donde se pueda recopilar la información para un posterior análisis, desarrollo de nuevos recursos y correcciones de los existentes.

Se recomienda emplear el modelo instruccional 4C/ID para la elaboración del entorno virtual, el cual brinda grandes beneficios al emplear la gamificación en el desarrollo de los recursos didácticos gracias a que logra una interrelación y estructuración adecuada para lograr un aprendizaje significativo al estructurar el entorno virtual en cuatro componentes como son las tareas de aprendizaje, información de apoyo, información procedimental y prácticas de partes de la tarea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta-Yela, M. T., Aguayo-Litardo, J. P., Ancajima-Mena, S. D., & Delgado-Ramírez, J. C. (2022). Recursos Educativos Basados en Gamificación. *Revista Docentes 2.0*, 14(1), 28-35. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.297>
- Almeida, M. (2020). *Aprendizaje en el área de matemáticas: una propuesta pedagógica desde la gamificación*. [Proyecto de titulación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f2361241-3cd7-4d4c-83da-b989cd6e6ef5/content>
- Alvarado Guerra, P. H. (2024). Fortalecimiento del Pensamiento Matemático y la Lectura Crítica para la Resolución de Problemas Multiplicativos a Través de Estrategias Didácticas en Estudiantes de Quinto Grado. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 6965-6995. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9220
- Álvarez, A. (2022, 11 noviembre). *Qué es Educaplay y cómo crear actividades*. The Globe Formación. <https://www.theglobeformacion.com/blog/que-es-educaplay-y-como-crear-actividades/>
- Andrade-Vargas, L., Iriarte-Solano, M., Rivera-Rogel, D., & Yunga-Godoy, D. (2021b). Young people and social networks: Between the democratization of knowledge and digital inequality. [Jóvenes y redes sociales: Entre la democratización del conocimiento y la inequidad digital]. *Comunicar*, 29(69), 85-95. <https://doi.org/10.3916/c69-2021-07>
- Aza, S. F. T., Álvarez, G. I. M., Paredes, G. C. O., & López, J. M. C. (2021). Teaching methodologies in times of pandemic. [Metodologías de enseñanza en tiempos de pandemia]. *Minerva*, 2(4), 5-10. <https://doi.org/10.47460/minerva.v2i4.22>
- Bonilla Mendoza, S. O., Ruedas Ruedas, J., & Bonilla Mendoza, A. A. B. M. (2024). Propuesta de Innovación Tecnológica aplicando herramientas de la Gamificación en Matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 8088-8113. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9337
- Cabrera J. & Espinoza J. (20 de noviembre de 2022). El diseño instruccional como base para lograr un mejor desempeño de los estudiantes en un curso de ingeniería. [Pontificia Universidad Católica del Perú].

<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/download/26430/24871/>

- Casasola Rivera, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Revista Comunicación*, 29(1), 38–51. <https://doi.org/10.18845/rc.v29i1-2020.5258>
- Castaño–Arbeláez, N. M., García-Castro, L. I. (2014). Dificultades en la enseñanza de las operaciones con números racionales en la educación secundaria. *Magistro*, 8(16), 123-158. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5342626.pdf>
- Castro Piedra, L. F., Tello Salazar, D. M., García Jaramillo, S. M., Molina Proaño, A. E., Guanga Inca, U. R., & Segovia Segovia, N. R. (2023). Actividades Digitales Asincrónicas para Fortalecer el Aprendizaje de Estudiantes Adolescentes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 7799-7816. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5917
- Chacha, M. (2023). *Diseño de aula virtual en moodle fundamentada en la técnica de gamificación para el refuerzo pedagógico de la asignatura matemática* [Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de Magíster en Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC, Pontificia Universidad Católica Del Ecuador]. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/64d07bff-9aac-4158-89f0-51aae4aad5aa/content>
- Chancusig, J., Flores, G., Venegas, G., Cadena, J., Guaypatin, O., & Izurieta, E. (2017). *Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las tic´s en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática*. Latacunga, Ecuador: Unidad Educativa “Felix Valencia”. Obtenido de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:tCrLxg5ZgroJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6119349.pdf&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>
- Colón, A. M. O., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). *Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión*. Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29858802073>
- Correa Amaya, E, Carreño Reyes, E & Serpa Serpa, S. (2023). *Evaluación formativa mediada por la Gamificación: una intervención pedagógica que busca fortalecer*

la resolución de situaciones problema que involucren operaciones básicas con números racionales en estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa La Candelaria. [Proyecto de titulación, Universidad de Cartagena]. Repositorio UNICARTAGENA.

https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/16700/TGF_Elizabeth%20Correa_Eduardo%20Carre%20c3%b1o_Steve%20Serpa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

De Barrera, J. H. (2008b, febrero 21). *La investigación proyectiva.* <https://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacion-proyectiva.html>

Delgado, J. & Chicaiza C. (2022). *Vista de Gamificación y herramientas tecnológicas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas | Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar.* (s. f.). <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3485/5299>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". [De los elementos de diseño de juegos a la gamificación: definiendo la "gamificación"]. *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, 9-15. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2181037.2181040>

Díaz, I. Á. E. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes Revista de Investigación En Ciencias de la Educación*, 5(17), 311-326. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172>

Duque, A. (2023, 5 junio). ¿Qué es Kahoot? Características y Ventajas de su uso. *Knowledge Group.* <https://knowledge.com.pa/blogs/informacion/que-es-kahoot-caracteristicas-y-ventajas-de-su-uso>

Емелин, А. (2015). Gamify: how gamification motivates people to do extraordinary things. [Gamify: cómo la gamificación motiva a las personas a hacer cosas extraordinarias]. https://www.academia.edu/13447850/Gamify_how_gamification_motivates_people_to_do_extraordinary_things

- Epstein, J. L. (2001). School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools. *Westview press*. [Asociaciones entre la escuela, la familia y la comunidad: preparar a los educadores y mejorar las escuelas]. <https://doi.org/10.4324/9780429494673>
- Fuentes, V. (2022, 1 febrero). Así ha influido la pandemia en el uso de celulares en los niños. *Salud Con Lupa*. <https://saludconlupa.com/noticias/asi-ha-influido-la-pandemia-en-el-uso-de-celulares-en-los-ninos/>
- Landers, R. N., Auer, E. M., Collmus, A. B., & Tellhed, B. (2018). Gamification elements' effects on learning outcomes. [Efectos de los elementos de gamificación en los resultados del aprendizaje]. *Learning and Performance Quarterly*, 2(2), 1-19. <https://innovacioneducativa.upm.es/guias-pdi>
- Lemus-Pool, M. C., Bárcenas-Curtis, C., & Gómez-Issasi, J. A. (2020). Jóvenes y tecnologías digitales. Diagnóstico del uso y apropiación de plataformas digitales en la zona conurbada del sur de Tamaulipas. *CienciaUAT*, 14(2), 87-103. <https://www.redalyc.org/journal/4419/441970371009/html/>
- León, J. (2019). Guía didáctica de Matemática mediada por TIC para docentes de Octavo Año del Colegio Sucre. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Israel]. http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2321/1/UIS_Rael-EC-MASTER-EDUC-378.242-2019-053.pdf
- Londoño, L. & Rojas, M. (2020). De los juegos a la gamificación: propuesta de un modelo integrado. *Educación y Educadores*, 23(3), 493-512. <https://proquest.puce.elogim.com/docview/2502252335/5EFC48D04B8447E2PQ/6?>
- López Mendizábal, V. L., Chora García, W. D., Valverde Viejón, I. K., López Mora, D. E., & Posligua Murillo, J. D. (2023). Aplicación Móvil “MATLOG” para Mejorar el Aprendizaje Significativo en Estudiantes de Fundamentos de Programación en el Instituto Superior Tecnológico Babahoyo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 11659-11686. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.7402
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa* (1). Bellaterra. https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsocua_cap2-4a2017.pdf

- Miler, S. (2011). Tipos de investigación científica. *Revista de Actualización Clínica*, 9. http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/raci/v12/v12_a11.pdf
- Ministerio de Educación. (2019). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Conjunto de datos; Digital]. <https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf>
- Ministerio de Educación. (2021). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales Educación General Básica Subnivel Superior*. República del Ecuador. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS_Superior.pdf
- Mora, C. D. (2003). *Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-97922003000200002&script=sci_arttext
- National Mathematics Advisory Panel. (2008). *Foundations for success: The final report of the National Mathematics Advisory Panel*. US Department of Education. <https://eric.ed.gov/?id=ED500486>
- Ortega, C. (2023, 16 junio). *Estadística descriptiva: Qué es, objetivo, tipos y ejemplos*. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/estadistica-descriptiva/>
- Ortiz-Colón, A., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação E Pesquisa*, 44(0). <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. [Fundamentos del aprendizaje basado en juegos]. *Educational psychologist*, 50(4), 258-283. <https://psycnet.apa.org/record/2016-06733-003>
- Pérez, J. A. (2023). La efectividad del ciclo de aprendizaje de Kolb en el desarrollo de competencias profesionales en estudiantes universitarios. *Revista de Educación Superior*, 15(2), 45-62.
- RECLA. (2024, 26 febrero). *Desentrañando el Modelo 4C/ID: cuatro componentes revolucionando la educación*. RECLA. <https://recla.org/blog/modelo-4c-id/>
- Rodríguez, J. (2023, 22 agosto). *Estadística Descriptiva: definición, conceptos y ejemplos*. Fundación iS+D. <https://isdfundacion.org/2023/08/22/estadistica->

[descriptiva-definicion-conceptos-y-ejemplos/](#)

Román, L. (2020, 17 diciembre). *Quizlet paso a paso: cómo registrarse y crear una unidad de estudio*. EDUCACION 3.0.

<https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/quizlet-paso-a-paso/>

Rubiano, L. C. F. (2023, 19 septiembre). *Integración de la gamificación en la enseñanza de la suma de números racionales en grado séptimo*.

<https://repository.libertadores.edu.co/items/b2ed6e03-8540-4b87-8220-05a4c8fd1b14>

Sailer, M., Hense, J. U., Mandl, H., & Klevers, M. (2017). Psychological perspectives on motivation through gamification. [Perspectivas psicológicas sobre la motivación a través de la gamificación]. *Computers in Human Behavior*, 69, 371-380.

<https://www.semanticscholar.org/paper/Psychological-Perspectives-on-Motivation-through-Sailer-Hense/41fd4c996c7427bdb0994d948b599fd75217aab5>

Salinas, P. J. (2010). *Metodología de la investigación científica*.

http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/34398/metodologia_investigacion.pdf;jsessionid=EFCE23438396C4F8B37FF070A0EE5B7A?sequence=1

Sánchez, M. (2022). La efectividad del modelo ERCA en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 10(2), 35-52.

Santos, A. (2022). *Aplicación de la gamificación como propuesta metodológica para un mejor rendimiento escolar en Matemática de los niños de 4to de Educación General Básica* [Proyecto de titulación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].

<https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f672395d-3a21-44c2-893a-24b5e55b9448/content>

Steinmann, A., Bosch, B., & Aiassa, D. (2013). *Motivación y expectativas de los estudiantes por aprender ciencias en la universidad: un estudio exploratorio*.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662013000200012

- Torres, M. (2022). *¿Qué es la gamificación? 10 formas para llevar esta técnica a tu clase*. Tecnológico de Monterrey.
<https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/que-es-gamificacion>
- Usiña, J. (2023). *Recursos didácticos interactivos en Moodle, para la planificación de la enseñanza de Matemática de los estudiantes de educación básica elemental* [Proyecto de titulación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio institucional PUCE.
<https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/352a00ee-153f-466d-80c7-89eb3277ea19/content>
- van Merriënboer, J. J. G, (2019). *El Modelo de los Cuatro Componentes de Diseño Instruccional. Una Revisión de sus Principios Fundamentales*. Escuela de Profesiones de la Salud y Educación. https://www.4cid.org/wp-content/uploads/2021/04/vanmerrienboer_4cid_el_modelo_de_los_cuatro_compontes_de_diseno_instruccional.pdf
- Zarza, M. T. (2021). Uso correcto de operaciones básicas al resolver un problema. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2926>

ANEXOS

Anexo 1 – Instrumento

Objetivo: Recopilar información para un posterior análisis y planteamiento de la propuesta.

Población: Encuesta dirigida a los estudiantes de la Básica Superior (novenos A y B de EGB) de la Unidad Educativa “Sagrado Corazón de Jesús” Bethlemitas - Latacunga.

Instrucciones:

- Responda con honestidad a las siguientes preguntas.
- Marque la opción que mejor refleje su opinión.
- Sus respuestas serán tratadas de manera confidencial y utilizadas únicamente con fines educativos.

Características Sociodemográficas:

Seleccione la opción que corresponda.

Edad:

- 11 años
- 12 años
- 13 años
- 14 años
- 15 años
- Otro

Sexo:

- Masculino
- Femenino

Seleccione el curso al cual pertenece:

- Octavo EGB
- Noveno EGB
- Décimo EGB

Cuestionario:

Nota: Para el desarrollo de la presente encuesta y una mayor comprensión, se deberá considerar que cuando se mencione “gamificación”, se entenderá como

una metodología de aprendizaje basado en mecánicas de juego.

1. ¿Cómo evalúa usted sus conocimientos respecto a la resolución de operaciones básicas con números racionales?

- Excepcionales
- Muy buenos
- Buenos
- Malos
- Muy malos

2. Su nivel de dominio para identificar y resolver las operaciones matemáticas básicas con números racionales es:

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo

3. ¿Cree usted que las estrategias de enseñanza utilizadas, le han ayudado a aprender las operaciones con números racionales?

- Me han ayudado mucho
- Podrían mejorar
- Me han ayudado poco
- No me han ayudado

4. ¿Qué tan importante considera usted que es dominar las operaciones básicas con números racionales?

- Muy importante
- Importante
- Poco importante
- No es importante

5. ¿Considera usted que ha logrado aplicar los conceptos de operaciones con números racionales en la resolución de problemas?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

6. ¿Con qué frecuencia utiliza recursos tecnológicos (como calculadoras, software matemático, aplicaciones, videos, etc.) para apoyar su aprendizaje en matemáticas?

- Siempre
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

7. ¿Cuáles son las herramientas digitales que usted emplea con mayor frecuencia en la elaboración de trabajos escolares?

- Buscadores (Google, Google académico, libros online, pdfs, etc.)
- Video tutoriales
- Presentaciones online (canva, genially, prezi, etc.)
- Formularios online, quizizz, mentimeter, etc.
- Software de office (Word, power point, excelex, etc.)
- Aplicaciones online
- Simuladores y calculadoras online
- Herramientas que utilizan IA.
- Otros

8. ¿Con qué plataformas se encuentra usted familiarizado?

- Moodle
- Google Classroom
- Edmodo
- Microsoft Teams

- Otro

9. ¿Ha utilizado alguna vez herramientas educativas basadas en gamificación para aprender?

- Sí
- No

10. ¿El uso de herramientas digitales le han ayudado a mejorar su comprensión de conceptos matemáticos difíciles?

- Son indispensables
- Moderadamente
- Poco
- Nada, no son necesarias

11. ¿Considera usted que las herramientas basadas en gamificación aumentarían su motivación para aprender?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

12. ¿Cómo ha influido su entorno familiar en su actitud y habilidades hacia las matemáticas?

- Muy positivamente
- Positivamente
- Intermedio
- Negativamente
- Muy negativamente

13. ¿Considera usted que el uso de herramientas basadas en gamificación fomenta una mayor colaboración con sus compañeros de estudio?

- Totalmente de acuerdo

- De acuerdo
- Intermedio
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

14. ¿Qué tan dispuesto estaría usted a participar en actividades de gamificación diseñadas para evaluar o fortalecer sus conocimientos previos?

- Muy dispuesto
- Dispuesto
- Poco dispuesto
- Nada dispuesto

15. En su opinión, ¿cuáles son los aspectos más importantes para mejorar el aprendizaje de las matemáticas?

- Mejorar la comprensión de conceptos fundamentales
- Incrementar la práctica y resolución de problemas
- Fomentar la colaboración y discusión en grupos
- Utilizar tecnología de manera efectiva
- Otros (especificar)

16. ¿Cómo cree usted que las herramientas digitales podrían mejorar su motivación para estudiar matemáticas?

- Incrementando el interés personal por los temas
- Facilitando el seguimiento del progreso en el aprendizaje
- Haciendo las lecciones más interactivas y divertidas
- No creo que ayuden en mi motivación
- Otro (especifica)

17. Desde su realidad, ¿qué dificultad se te presenta en el aprendizaje de la Matemática?

- Exceso de información
- Falta de concentración

- Dificultad en comprender las indicaciones
- Dificultad en seguir los procesos
- Estrategias de enseñanza poco motivadoras
- Falta de responsabilidad y repaso

Anexo 2 – Solicitud de trámite administrativo para la encuesta.

Especie valorada
\$ 0,50



Nº 0000788

UNIDAD EDUCATIVA SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS
BETHLEMITAS
LATACUNGA - ECUADOR

Solicitud para trámites Administrativos

Latacunga, 19 de julio del 2024

Msc. María Orobaza

Msc. Magali Molina Pérez

Superiora de la Comunidad Bethlemita - Latacunga

Rectora de la Institución

Presente.-

Yo, Alvaro Alexander Zapata Pancha muy respetuosamente

me dirijo a usted para solicitarle se digne autorizar la realización de encuestas a estudiantes de la Institución (Básica Superior) para el desarrollo del tema:

"Diseño de recursos educativos aplicando gamificación para el aprendizaje de operaciones

frías con números racionales en las Matemáticas"; resultados que serán utilizados para el desarrollo de la tesis de la maestría en Educación mediada por TIC.

Por la atención que se sirva dar a la presente, anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,

Autorizado



C.C. 050326044 - 9


Fecha: 19-07-2024