



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS
DIGITALES**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS
DIGITALES**

TEMA

**Estrategia de gamificación digital para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de
matemáticas en 4to. Grado de E.G.B.**

Autor/es:

**Darwin Fernando Garófalo Yánez
Juan Pablo Moreno Martínez**

Tutor/a:

Dr. Óscar García Fernández

ECUADOR

Durán, 2025

DEDICATORIA

Dedico a mis padres, cuyo esfuerzo, sacrificio amor incondicional, paciencia y respeto han sido o la base para brindarme oportunidades y días llenos de esperanza.

A mi hija, mi mayor inspiración para seguirme superando, su amor ha iluminado este arduo camino, y este logro también es para ella, como parte de mi esfuerzo y poderle asegurar un mejor mañana.

Darwin Fernando Garófalo Yáñez

Dedico el presente trabajo a mis padres, por su amor incondicional y sacrificios, que han sido pilares fundamentales en mi vida.

A mi esposa e hijos, por ser mi razón de luchar día a día, y quienes me llenan de esperanza para construir un mejor futuro. Este trabajo es para ustedes.

Juan Pablo Moreno Martinez

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Bolivariana del Ecuador, por brindarme la oportunidad educativa para alcanzar una profesionalización de cuarto nivel, destacándose además por su compromiso con la excelencia académica.

A mi familia, mi hija, mi principal inspiración y apoyo incondicional; sin ellos, no habría sido posible alcanzar esta meta propuesta. Agradezco profundamente su amor, comprensión y respeto a lo largo de este proceso.

A los docentes, quienes compartieron sus valiosas enseñanzas durante este periodo académico, contribuyendo significativamente a mi desarrollo profesional.

A la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha, así como a sus autoridades, por facilitarme la realización de mi trabajo de titulación. Agradezco su disposición y colaboración constante, elementos clave para la culminación de este proyecto.

Darwin Fernando Garófalo Yánez

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios, por ser mi guía y fortaleza, y por otorgarme las bendiciones necesarias para alcanzar este logro.

A la **Universidad Bolivariana del Ecuador** por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente, así como a los **docentes**, cuyo compromiso y dedicación han sido fundamentales en mi desarrollo académico.

De manera especial, agradezco al **Dr. Oscar García Fernández**, mi tutor de tesis, por su invaluable orientación, paciencia y apoyo durante este proceso, que ha sido clave para la culminación de este trabajo.

Juan Pablo Moreno Martinez

RESUMEN

La presente investigación se centra en el diseño e implementación de una estrategia de gamificación digital para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en 4to. Grado de EGB, contrastando su impacto frente a los métodos tradicionales. Se busca fortalecer la motivación de los estudiantes y su interés por la asignatura a través del uso de herramientas digitales interactivas. El estudio adopta un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos para obtener una visión integral del fenómeno investigado. Se enmarca dentro de una investigación explicativa, ya que analiza la relación entre la gamificación y la participación estudiantil en matemáticas. El diseño de la investigación es no experimental, pues se observan y analizan los efectos de la estrategia sin manipular las variables de manera intencional.

El trabajo se realizó en la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha, considerando su contexto educativo y tecnológico. Se emplearon encuestas y entrevistas para evaluar el estado inicial del proceso de enseñanza y las estrategias pedagógicas utilizadas. Los resultados revelaron que predominaban metodologías tradicionales con escaso uso de recursos digitales, lo que impactaba en la disposición de los estudiantes hacia la asignatura. La propuesta incluyó actividades gamificadas en plataformas como Lumi, Genially, Nearpod, Educaplay, Wordwall y AhaSlides, enfocadas en sucesiones numéricas crecientes, decrecientes y con patrones de adición y multiplicación. Tras su implementación, se evidenció un incremento en la motivación y participación de los estudiantes. La evaluación de especialistas validó la pertinencia de la estrategia y su alineación con los objetivos educativos.

Las conclusiones destacan la gamificación digital como una herramienta efectiva para dinamizar la enseñanza de las matemáticas, recomendando su integración en el currículo escolar y la capacitación docente para su aplicación óptima.

Palabras clave: Enseñanza, aprendizaje, matemáticas, tecnología, motivación.

ABSTRACT

This research focuses on the design and implementation of a digital gamification strategy to improve the teaching-learning process of mathematics in 4th grade of EGB, contrasting its impact against traditional methods. It seeks to strengthen students' motivation and interest in the subject through the use of interactive digital tools. The study adopts a mixed approach, combining qualitative and quantitative methods to obtain a comprehensive view of the phenomenon investigated. It is framed within an explanatory research, since it analyzes the relationship between gamification and student participation in mathematics. The research design is non-experimental, since the effects of the strategy are observed and analyzed without intentionally manipulating the variables.

The work was carried out at the Consejo Provincial de Pichincha Educational Unit, considering its educational and technological context. Surveys, interviews and observations were used to evaluate the initial state of the teaching process and the pedagogical strategies used. The results revealed that traditional methodologies with little use of digital resources predominated, which impacted the students' willingness to take up the subject. The proposal included gamified activities on platforms such as Lumi, Genially, Nearpod, Educaplay, Wordwall and AhaSlides, focused on increasing and decreasing numerical sequences and addition and multiplication patterns. After its implementation, an increase in student motivation and participation was observed. The evaluation of specialists validated the relevance of the strategy and its alignment with educational objectives.

The conclusions highlight digital gamification as an effective tool to dynamize the teaching of mathematics, recommending its integration into the school curriculum and teacher training for its optimal application.

Keywords: Teaching, learning, mathematics, technology, motivation.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.	1
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	11
1.1. Antecedentes.....	11
1.1.1. Antecedentes internacionales.	11
1.1.2. Antecedentes nacionales.	12
1.2. Bases teóricas.	15
1.2.1. Aprendizaje: Enfoques de Piaget, Vygotsky y Montessori.....	15
1.2.2. Aprendizaje lúdico.	16
1.2.3. Aprendizaje activo.	16
1.2.4. Aprendizaje significativo.	17
1.3. Tendencias pedagógicas.	18
1.3.1. Microaprendizaje: Enfoque gradual y accesible.	18
1.3.2. Neurociencia y aprendizaje emocional.	19
1.3.3. Gamificación y motivación en el aprendizaje.....	19
1.4. Tendencias en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.	19
1.5. Evolución de la enseñanza.....	20
1.6. Enseñanza-aprendizaje de Matemáticas.	20
1.7. Importancia de las matemáticas en la actualidad.....	22
1.8. Rendimiento académico.....	22
1.9. Necesidad de una estrategia de gamificación digital en el PEA.....	23
1.10. Definiciones de estrategia.	24
1.11. Definiciones de gamificación.....	26
1.12. Gamificación digital.....	27
1.13. El juego.	28
1.13.1. Componentes del juego.	28
1.14. Motivación en los juegos educativos.	30
1.15. Inmersión en el aprendizaje.	31
1.16. Experiencias de aprendizaje.....	31
1.17. Dimensiones del aprendizaje.	32

1.17.1. Dimensión I: Actitudes y percepciones efectivas en relación al aprendizaje.....	32
1.17.2. Dimensión II: La adquisición e integración del conocimiento.....	32
1.17.3. Dimensión III: La extensión y refinamiento del conocimiento.....	32
1.17.4. Dimensión IV: El uso significativo del conocimiento.	33
1.17.5. Dimensión V: Hábitos mentales productivos.....	33
1.18. Motivación.....	34
1.19. Interés.....	34
1.20. Disposición.	35
1.21. Participación.	35
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO	36
2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías, con su parametrización u operacionalización.	36
2.2. Enfoque de la investigación.....	37
2.2.1. Enfoque mixto.....	37
2.3. Alcance de la investigación.	38
2.3.1. Investigación explicativa.....	38
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación.	38
2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.	39
2.5.1. Métodos teóricos.....	39
2.5.2. Método empírico.....	40
2.5.3. Métodos matemáticos y estadísticos.....	41
2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	41
2.6.1. Guía de entrevista.....	41
2.6.2. Cuestionario.	42
2.6.3. Matriz de operacionalización de variables.....	42
2.6.4. Rúbrica para juicio de expertos (validación de la propuesta)	42
2.7. Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo y procedimientos de selección.....	43
2.8. Estrategia metodológica investigativa.	43
2.9. Descripción de la metodología de acuerdo con las tareas de investigación.	44
2.9.1. Etapa del estudio teórico.....	44

2.9.2. Etapa del diagnóstico inicial.	44
2.9.3. Etapa de la modelación de la propuesta.	45
2.9.4. Etapa del diagnóstico final o validación de la propuesta (teórica o empírica).	45
2.10. Presentación de los resultados del estudio diagnóstico.	45
2.10.1. Conclusiones del diagnóstico.....	50
CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	51
3.1. Tema.	51
3.2. Misión.	51
3.3. Objetivos.....	51
Objetivo general	51
Objetivos específicos.....	51
3.4. Fundamentación.....	52
3.5. Características de la propuesta.....	52
3.6. Estructura y dinámica	52
3.7. Formas de implementación.....	54
3.7.1 Exigencias, requisitos y condiciones.	63
3.7.2 Demostraciones.....	64
3.8. Formas de evaluación.	65
4. Recursos.	66
5. Beneficiarios.....	67
6. Validación de la propuesta.	67
6.1 Criterio de especialistas.	67
6.2 Validación práctica.	71
CONCLUSIONES.	74
RECOMENDACIONES	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población y muestra	7
Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente:.....	36
Tabla 3. Operacionalización de la variable dependiente:.....	37
Tabla 4 Etapas de la estrategia y actividades gamificadas	54
Tabla 5. Sucesiones numéricas crecientes con patrones de adición.....	54
Tabla 6. Sucesiones numéricas con patrones de adición y multiplicación.....	56
Tabla 7. Sucesiones numéricas decrecientes con patrones de sustracción.....	59
Tabla 8. Criterios para selección de los especialistas.....	68
Tabla 9. Resumen de resultados	69
Tabla 10. Valores de V de Aiken calculados a partir de los promedios.....	69
Tabla 11. Aplicación de conceptos estadísticos	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Interés y disposición hacia la asignatura	46
Figura 2. Dificultades en el aprendizaje.....	46
Figura 3. Uso de recursos tecnológicos por el profesor	47
Figura 4. Motivación en la participación	47
Figura 5. Preparación para exámenes.....	47
Figura 6. Competencia tecnológica del estudiante.....	48
Figura 7. Motivación para usar tecnología.....	48
Figura 8. Adecuación de los recursos tradicionales	49
Figura 9. Interés en actividades interactivas	49
Figura 10. Percepción del valor educativo de los juegos digitales	49
Figura 11. Subsistemas que integran la Estrategia de gamificación digital	52
Figura 12. Espacio de juego sucesiones numéricas crecientes a partir de patrones de adición	55
Figura 13. Testeo sucesiones numéricas crecientes a partir de patrones de adición	56
Figura 14. Sucesiones numéricas con patrones de adición y multiplicación	58
Figura 15. Testeo Sucesiones numéricas con patrones de adición y multiplicación.....	58
Figura 16. Espacio de juego Sucesiones numéricas decrecientes con patrones de sustracción. ...	60
Figura 17. Testeo Sucesiones numéricas decrecientes con patrones de sustracción.....	61
Figura 18. Comprensión de conceptos	64
Figura 19. Reconocer patrones y sucesiones numéricas	64
Figura 20. Resolver problemas que involucren patrones numéricos	64
Figura 21. Aplica el razonamiento lógico-matemático para completar secuencias	65
Figura 22. Pódium AhaSlides	65
Figura 23. Resumen del puntaje, progreso de interacciones	65
Figura 24. Código QR y archivo html de acceso a la aplicación	66
Figura 25. Evaluación y progreso de actividades.....	66
Figura 26. Progreso de calificaciones con prueba piloto	72

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a los estudiantes	85
Anexo 2. Entrevista a los docentes	88
Anexo 3. Solicitud para especialista en gamificación digital educativa	89
Anexo 4. Instrumento de validación de la propuesta, a través del juicio de expertos.	90
Anexo 5. Instrucciones para los expertos:.....	91
Anexo 6. Tabla para la validación.....	92
Anexo 7. Constancia de juicio de experto.....	93
Anexo 8. Cuestionario de percepción final sobre gamificación digital en matemáticas	94
Anexo 9. Validación de Expertos – Cuestionario	95
Anexo 10. Informe de resultados de prueba piloto.	120
Anexo 11. Validez del instrumento de evaluación de la estrategia de gamificación	136
Anexo 12. Solicitud de investigación educativa	137
Anexo 13. Solicitud de uso de laboratorio	138

INTRODUCCIÓN.

Presentación y contextualización.

En el mundo actual las tecnologías digitales se han introducido en todas las esferas de la actuación del hombre. En la educación su presencia se refuerza, pues las actuales generaciones han crecido empleando la tecnología digital, entre ellas la gamificación ha emergido como una estrategia pedagógica innovadora que busca integrar elementos y dinámicas propias de los juegos en contextos no lúdicos en el ámbito educativo. Su principal objetivo es incrementar la motivación, el compromiso y la participación activa de los estudiantes, facilitando el aprendizaje de conceptos complejos a través de experiencias más significativas y entretenidas. Esta metodología, ampliamente utilizada en diversas disciplinas, ha demostrado especial efectividad en el área de Matemática, donde el aprendizaje abstracto y teórico puede presentar desafíos significativos para los estudiantes.

A nivel global, la gamificación se ha posicionado como una herramienta clave en la transformación educativa, especialmente en países como Suiza, Alemania, Finlandia, Estados Unidos, Canadá, Nueva Zelanda, Austria, Corea del Sur, Polonia, Francia e Italia, reconocidos por sus innovadores enfoques pedagógicos, al incorporar plataformas y aplicaciones gamificadas en las que se incluyen insignias, puntos, recompensas y tablas de clasificación, los estudiantes muestran mejoras significativas en los aprendizajes (Looyestyn et al., 2017). Además, la gamificación fomenta habilidades como el trabajo en equipo y la resolución creativa de problemas, esenciales en un mundo cada vez más interconectado y orientado a la tecnología.

En Latinoamérica, la implementación de tecnología educativa ha enfrentado desafíos significativos, especialmente debido a la desigualdad en el acceso a recursos digitales. Actualmente, existen diversas iniciativas destinadas a integrar las tecnologías en los sistemas educativos como una estrategia de innovación pedagógica (UNESCO, 2023). Las tecnologías digitales pueden transformarse en recursos fundamentales para potenciar la calidad y la equidad en la educación, siempre que se incorporen de forma estratégica, colaborativa, adaptable y con participación activa en la planificación educativa.

En Ecuador, el uso de la gamificación en el área de Matemática está en sus primeras etapas, pero ha mostrado un potencial significativo, especialmente en instituciones urbanas que cuentan con acceso a tecnología básica. La gamificación tiene el potencial de impactar positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes (García et al., 2020). En el caso de las matemáticas, esta

materia suele ser particularmente desafiante para la mayoría de los estudiantes, lo que se refleja en altos índices de bajo desempeño estudiantil. Esta problemática se relaciona con los datos del informe PISA 2018 del Instituto Nacional de Evaluación Educativa, que revelan que en Ecuador hay una elevada proporción del 70, 9% de estudiantes que rinden por debajo del nivel básico en matemáticas (Ineval, 2018).

En este contexto, resulta necesario desarrollar y adaptar estrategias de gamificación que consideren las realidades educativas y tecnológicas del país, permitiendo a los docentes empoderarse en el uso de estas herramientas y a los estudiantes beneficiarse de un aprendizaje más significativo e inclusivo.

Justificación del problema.

Para alcanzar el dominio de las matemáticas que el progreso humano demanda en la actualidad, según Mamani (2022) es necesario emplear la tecnología digital y las metodologías lúdicas para lograr la motivación de los estudiantes para alcanzar su efectivo aprendizaje, y es que la gamificación en la esfera educativa integra algunos de los elementos del juego que convierten el proceso de enseñanza aprendizaje en un proceso atractivo, divertido o interesante y con ello aumenta la eficiencia del aprendizaje (Borges et al., 2017).

De acuerdo con Muñiz et al. (2014) el empleo de los juegos para aprender matemáticas tiene entre sus causas que esta asignatura es considerada compleja y aburrida por muchos estudiantes. La mayor parte de los autores consultados concuerda en que es complejo su aprendizaje. Además, resulta difícil a la escuela y los docentes mantener interesados a los estudiantes debido a diversos factores de distracción que existen a su alrededor (equipos móviles, juegos de video entre otros), por ello es necesario en matemática reforzar la forma de aprendizaje.

La realidad educativa de numerosos países de América latina demuestra que luego de superada la pandemia de COVID 19 el uso de la tecnología digital en la educación cedió ante la inercia del empleo de los recursos y métodos tradicionales. En Ecuador ello ha sido revelado como uno de los problemas a resolver en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Por esta razón, el empleo de tecnologías digitales es una necesidad en el contexto ecuatoriano y se orienta a transformar las prácticas pedagógicas para alinearlas con las tendencias educativas modernas, que enfatizan la importancia de la interacción digital y la participación activa de los estudiantes. Este enfoque busca no solo mejorar la comprensión y el interés por las matemáticas, sino también ofrecer a los docentes herramientas efectivas para enriquecer su práctica educativa.

La experiencia personal de los investigadores de este trabajo revela que en la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha se encontraron las siguientes manifestaciones:

- En la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas predomina la utilización de libros, memorización de procedimientos en la solución de problemas, y el empleo de ejercicios reproductivos.
- Es insuficiente el empleo de los recursos digitales y se realizan escasas actividades interactivas con los mismos.
- Es necesario fortalecer la motivación y participación de los estudiantes en la asignatura de matemáticas.
- Las evaluaciones en la asignatura se basan esencialmente en los resultados obtenidos y no ofrecen retroalimentación inmediata, generan ansiedad entre los estudiantes en lugar de fomentar una comprensión profunda.
- Los estudiantes tienen dificultades para resolver problemas matemáticos básicos, lo que refleja un bajo desempeño en esta área.
- Se desaprovechan los laboratorios de computación institucionales y las tecnologías digitales para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Estas manifestaciones encontradas el contexto educativo de la enseñanza-aprendizaje con el predominio de métodos tradicionales y otros aspectos revelados en el estudio documental y literario condicionan el siguiente problema científico.

Planteamiento del problema.

¿Cómo la gamificación digital puede contribuir a mejorar la motivación, participación y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en 4to grado de la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha?

Precisión del tema.

Estrategia de gamificación digital para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas en 4to. Grado de E.G.B. El tema de investigación se enfoca en la implementación de una estrategia de gamificación digital que transforme la enseñanza con el empleo de diversos recursos digitales asociados a metodologías lúdicas que propicien la motivación, disposición e interés de los estudiantes, así como su participación en las clases de Matemáticas en 4to grado de la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha, con ello se puede mejorar el aprendizaje y la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura.

Objeto de la investigación.

Proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en 4to. Grado de E.G.B.

Objetivo general.

Diseñar una estrategia de gamificación digital que integre acciones didácticas basadas en metodologías lúdicas y tecnológicas para mejorar la motivación, la participación y el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el 4to. Año de la Educación General Básica, promoviendo el uso de recursos interactivos que favorezcan la participación estudiantil.

Planteamientos hipotéticos.

Hipótesis.

La implementación de una estrategia de gamificación digital que potencie el uso de herramientas gamificadas, elementos lúdicos y recursos digitales puede contribuir al mejoramiento de la motivación, la participación y el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el 4to año de la educación básica.

Declaración de las variables o categorías de la investigación.

El problema científico y la hipótesis de este trabajo investigativo, hacen posible identificar las variables que lo integran:

La **variable independiente** es aquella que tiene un efecto causal en la variable dependiente. En esta investigación la **Estrategia de gamificación digital** es la variable independiente, con sus acciones puede transformar los resultados de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

La estrategia de gamificación digital se refiere a las acciones didácticas de carácter lúdico elaboradas con la tecnología digital, la cual puede generar avances significativos en la educación, incrementar la eficiencia de las actividades educativas y fomenta la participación de docentes y estudiantes (Zambrano et. al., 2020).

La **variable dependiente** en esta investigación es la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en 4to. Grado de E.B.G. Bajo de la influencia de las acciones orientadas en la estrategia de gamificación digital se transformará los elementos de la variable que se medirán en la investigación: motivación, disposición, participación y rendimiento académico.

Variables ajenas: Disponibilidad de internet, tecnología digital, dominio del docente de las metodologías lúdicas.

Otras categorías:

Aprendizaje lúdico.

Usa juegos y actividades recreativas para motivar a los estudiantes y hacer el aprendizaje más divertido y colaborativo.

Aprendizaje activo.

Involucra a los estudiantes directamente en el proceso de aprendizaje mediante la participación, la resolución de problemas y el trabajo en grupo.

Aprendizaje significativo.

Se basa en la conexión de nuevos conocimientos con los previos, facilitando una comprensión profunda y duradera, según la teoría de David Ausubel.

Acciones didácticas.

Son las estrategias que los docentes planifican para facilitar el aprendizaje, adaptándose a las características del grupo y los objetivos educativos.

Componentes del juego.

Los elementos que dan estructura a un juego, entre ellos: los logros, los avatares, las insignias, tablas de líderes, niveles, puntos, conquistas, gráficas sociales, equipos, mercancías virtuales, las luchas contra jefes, colecciones, combate, regalos y desbloqueo de contenidos (Madrigal y Madrigal, 2017).

Mecánicas del juego.

Las reglas y retos que propone el juego (Madrigal y Madrigal, 2017).

Dinámicas del juego.

Responden a la pregunta ¿por qué el ser humano desea participar de una actividad lúdica? (Madrigal y Madrigal, 2017).

Motivación.

La motivación es un proceso psicológico que inicia, guía y mantiene comportamientos orientados a metas. Se considera una fuerza que impulsa a las personas a actuar, y puede estar influenciada por factores internos, como necesidades y deseos, así como por factores externos, como recompensas y expectativas.

Inmersión.

Es asociada con entornos virtuales o contextos de aprendizaje donde el individuo se sumerge totalmente en la experiencia dentro de un escenario virtual (Gaviria, 2021).

Objetivos específicos de la investigación.

- Fundamentar teóricamente el uso de las estrategias de gamificación digital en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, y en especial, los beneficios en el aprendizaje y la motivación estudiantil.
- Analizar el estado actual de la motivación, disposición, participación y rendimiento académico de los estudiantes del 4to grado en la asignatura de Matemáticas, así como el uso de tecnología

digital y metodologías lúdicas por parte de los docentes de la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha.

- Diseñar una estrategia de gamificación digital para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
- Verificar la pertinencia de la estrategia de gamificación digital propuesta, a través de un juicio de expertos de las acciones didácticas.
- Valorar la efectividad de la estrategia de gamificación digital en la práctica educativa mediante la aplicación de métodos cualitativos y cuantitativos.

Identificación de los métodos a emplear.

En el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos teóricos (análisis y síntesis) para el proceso de construcción del conocimiento, ya que permiten analizar, interpretar y sintetizar información a un nivel abstracto (Rodríguez y Pérez, 2017). Este método descompone lo complejo en partes para analizar las relaciones y unirlos de nuevo, facilitando la construcción de teorías y la interpretación conceptual de datos empíricos.

Otro de los métodos teóricos a utilizar fue el inductivo-deductivo. En la etapa inductiva, se parte de la observación sistemática de casos particulares dentro del contexto específico de estudio, recopilando datos empíricos, con el fin de identificar patrones en el fenómeno investigados. A partir de esta información, se buscan rasgos comunes o similitudes que permitan formular generalizaciones iniciales o construir hipótesis que reflejen aspectos generales del fenómeno en cuestión (Palmett, 2020). Por otro lado, en la etapa deductiva, se realizó un razonamiento lógico que aplica principios generales, teorías o modelos establecidos previamente para analizar y explicar casos específicos observados. Este proceso permite verificar la coherencia de las hipótesis formuladas al contrastarlas con la realidad empírica. Además, posibilita la predicción de resultados en situaciones similares y la interpretación de los datos desde una perspectiva teórica fundamentada (Reyes et al., 2022).

De igual manera en esta investigación se utilizó el método sistémico estructural al definir la idea de investigación, planteamiento del problema, revisión literaria, visualización del alcance de estudio, elaboración de hipótesis y definición de variables, desarrollo de diseño de investigación, definición y selección de la muestra, recolección de datos, análisis de los datos, y elaboración del reporte de resultados.

En cuanto a los métodos empíricos, se utilizó la técnica de interrogación, misma que permite recolectar información para acceder a la realidad educativa de manera directa, tales como la entrevista, la encuesta y la observación estructurada. Estas técnicas fueron esenciales para conocer las percepciones, actitudes y comportamientos de los participantes respecto a la estrategia implementada, a través de instrumentos como guías de entrevista, cuestionarios con escala Likert y rúbricas de observación.

Así mismo se emplearon métodos matemáticos estadísticos en el procesamiento, análisis e interpretación de los datos, como lo manifiesta Cardoso et al. (2022), para conocer los efectos de uno o varios factores que intervienen en el fenómeno de estudio, facilitando resumir numéricamente la información de manera clara y comprensible. Además, mediante gráficos se visualizan patrones y relaciones entre variables de forma intuitiva.

Declaración de la población y muestra.

Población.

La unidad educativa Concejo Provincial de Pichincha, cuenta con 40 paralelos en la Básica Elemental y Media, así como 40 docentes y 1.613 estudiantes.

En la institución existe la jornada matutina y jornada vespertina, en el cuarto año E.G.B se registran 7 paralelos y 7 docentes por cada jornada. En la jornada matutina existen siete paralelos con 40 estudiantes, dando un total de 280 alumnos, mientras que, en la jornada vespertina, existen 5 paralelos con 38 estudiantes y dos con 40 estudiantes, dando un total de 270 alumnos.

Muestra.

En la investigación se tomó como muestra intencional la jornada vespertina con 7 docentes del cuarto año de EGB y 38 estudiantes del cuarto año E.G.B, paralelo D, lo cual se puede observar en la Tabla 1. Precisamente es el paralelo donde se desempeña uno de los investigadores.

Tabla 1. Población y muestra

Muestras seleccionadas	Población	Muestra
Docentes	40	7
Estudiantes	1613	38
Total	1653	45

Fuente: *Elaboración propia*

Declaración del tipo de investigación.

En la investigación se adopta un enfoque mixto, que combina la recogida de datos cualitativos como cuantitativos, permitiendo alcanzar una mayor objetividad al integrar datos de ambos tipos, lo que enriquece el análisis y la interpretación de la información. En este tipo de investigación, se recolecta información utilizando instrumentos propios de cada enfoque, lo que proporciona una

visión más completa y profunda del fenómeno estudiado. Esto permite que el procesamiento de los datos ayude a identificar patrones y relaciones entre variables, para probar hipótesis y obtener resultados fiables y además que se comprenda los fenómenos estudiados a través de las más diversas apreciaciones de los actores.

El alcance de la investigación es explicativo, pues, se busca analizar cómo la implementación de una estrategia de gamificación digital influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Según Hernández et al. (2014), los estudios explicativos permiten comprender los mecanismos que permiten explicar un fenómeno, proporcionando evidencia sobre el impacto de una variable en otra. En este sentido, esta investigación analiza los factores de la gamificación que contribuyen a su efectividad dentro del aula.

La investigación tiene un diseño no experimental, debido a que no se manipulan las variables intencionadamente. Este estudio se enfoca en analizar cómo la gamificación digital influye en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes de la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha. Para ello, se emplean técnicas de recopilación de datos mediante encuestas y cuestionarios, lo que permite obtener información relevante sobre la dinámica de aprendizaje sin alterar el entorno natural de los participantes.

Principales aportes.

La investigación propone actualizar las metodologías de enseñanza-aprendizaje, promoviendo una comprensión profunda y una mayor participación de los estudiantes, lo cual es importante en el contexto educativo actual.

Los principales aportes de la gamificación en las matemáticas a nivel metodológico, pedagógico, didáctico, motivacional y de rendimiento académico incluyen:

A nivel metodológico la gamificación introduce enfoques innovadores para la enseñanza de las matemáticas, permitiendo que los estudiantes aprendan a través de la experiencia y la acción. Utilizando dinámicas de juego, se favorece el aprendizaje activo y el aprendizaje basado en la resolución de problemas reales, lo que hace que los conceptos matemáticos sean más aplicables y comprensibles.

Desde una perspectiva pedagógica, la gamificación promueve un aprendizaje más centrado en el estudiante, adaptándose a sus intereses y estilos de aprendizaje. Al incorporar elementos como la competencia, la colaboración y el desafío, permite que los estudiantes se enfrenten a tareas matemáticas de manera interactiva. Esto contribuye a mejorar el enfoque de enseñanza,

promoviendo un aprendizaje más colaborativo y cooperativo, que favorece la interacción entre pares y la construcción conjunta de conocimientos.

A nivel didáctico, la gamificación ofrece una variedad de recursos y herramientas que enriquecen la enseñanza de las matemáticas. Los juegos matemáticos proporcionan una forma divertida y visual de abordar los conceptos matemáticos. Además, al ofrecer retroalimentación inmediata, facilita la corrección de errores y la mejora continua. Esta metodología también permite diversificar las actividades, atendiendo a los diferentes ritmos de aprendizaje y necesidades de los estudiantes. La gamificación actúa como un potente motor de motivación, al incorporar recompensas, puntos, niveles y logros, los estudiantes se sienten más motivados a participar y progresar, ya que perciben el aprendizaje como una actividad divertida y gratificante. La competencia saludable, las metas claras y el sentido de logro al superar desafíos fomentan el entusiasmo por aprender matemáticas y reducen la antipatía a la materia.

En cuanto al rendimiento académico, la gamificación tiene un impacto positivo al promover un aprendizaje más activo y enfocado. La práctica constante a través de juegos permite reforzar el aprendizaje, lo que puede reflejarse en mejores calificaciones y un mayor dominio de las habilidades matemáticas, a través de la retroalimentación instantánea ayudando a los estudiantes a identificar rápidamente sus errores y mejorar, lo que contribuye a un rendimiento académico más sólido y continuo.

Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.

La investigación es de suma importancia al responder a problemas actuales de la sociedad, ofreciendo soluciones viables, incorporando ideas y enfoques novedosos, así como adaptando conocimientos previos a nuevas realidades sociales y educativas.

La investigación se centra en mejorar la enseñanza de las matemáticas mediante una estrategia de gamificación digital, que puede contribuir a una mayor motivación, disposición, participación y rendimiento académico de los estudiantes en esta asignatura.

La investigación es novedosa al integrar recursos digitales y gamificación a través de acciones didácticas basadas en: componentes, dinámicas y mecánicas de juegos que contribuyen a la motivación, disposición y participación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. La propuesta de una estrategia de gamificación digital es una novedad que proporciona herramientas prácticas y aplicables por los educadores en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Descripción breve del contenido de los capítulos.

La presente investigación se fundamenta en tres capítulos, que se describen a continuación.

En el **Capítulo 1**, se establecen los fundamentos teóricos que sustentan la investigación. Se analiza el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, destacando las limitaciones del enfoque tradicional y la necesidad de incorporar tecnologías digitales y gamificación. Se revisan las perspectivas de las teorías educativas, que fundamentan el empleo de la gamificación digital en la mejora de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Se analizan los antecedentes del tema investigado.

El **Capítulo 2**, describe el enfoque metodológico de la investigación. Se detalla el diseño de la investigación, incluyendo el tipo de estudio; se identifican las variables de estudio y se explican los métodos teóricos, empíricos y matemáticos-estadísticos empleados para recopilar y analizar los datos. Se especifica la población y muestra de la investigación, así como las técnicas de recolección de datos y el análisis estadístico a realizar. Además, se analiza el estado actual del problema investigativo en el entorno educativos en que se ejecuta revelando sus causas.

En el **Capítulo 3**, se presenta la estrategia de gamificación digital diseñada para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en 4to. grado de EGB, incluyendo sus componentes y la manera en que facilita la implementación de la gamificación en el aula. Se valida la propuesta a través del criterio de especialistas destacando las mejoras en la motivación con la variedad de acciones didácticas propuestas. Luego se aplica una prueba piloto de la estrategia de gamificación y que comprueba la posibilidad de integrar la propuesta a la práctica educativa. Se describen los resultados obtenidos de la aplicación de algunos instrumentos cualitativos.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes.

El desarrollo del marco teórico de la presente investigación se llevó a cabo mediante un proceso sistemático que garantizara la solidez y relevancia de los conceptos, teorías y estudios previos relacionados con el tema. Para ello, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura científica y académica, seleccionando fuentes confiables como libros especializados, artículos de revistas indexadas, documentos oficiales y estudios previos que aportaran un sustento teórico pertinente y actualizado.

Según Kapp (2012), la gamificación no solo incrementa la motivación de los estudiantes, sino que también facilita un aprendizaje más efectivo al promover la participación activa y el compromiso en las actividades educativas.

1.1.1. Antecedentes internacionales.

Cueva (2023) en su investigación “Gamificación: Un Recurso que Promueve las Competencias Matemáticas en la Educación Peruana”, llevó a cabo un análisis sobre las ventajas y la implementación de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas, destacándola como una estrategia efectiva para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto educativo de Perú. El estudio, de tipo descriptivo y basado en el método analítico, evidenció un interés creciente por parte de los docentes en utilizar la gamificación como herramienta pedagógica, así como una actitud favorable de los estudiantes hacia experiencias educativas innovadoras sustentadas en esta metodología.

Guanumen (2023), en su estudio “La gamificación en la solución de problemas matemáticos, con estructura multiplicativa, en estudiantes de grado cuarto en el colegio Manuel del Socorro Rodríguez IED”, realizado en Colombia-Bogotá. Esta intervención educativa se centró en la aplicación de herramientas de gamificación como estrategia para optimizar la resolución de problemas matemáticos con estructura multiplicativa. Para ello, se diseñaron actividades y recursos que integraron elementos lúdicos, tales como puntos, niveles y desafíos, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Se utilizaron plataformas educativas interactivas como Classcraft, Liveworksheet y Kahoot. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la capacidad de resolver problemas matemáticos, así como un incremento en la participación en clase y una actitud más positiva hacia la asignatura. En consecuencia, la gamificación se consolidó como una estrategia eficaz para fortalecer el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas.

El uso de recursos digitales y la gamificación en la enseñanza de matemáticas en educación se ha consolidado como una estrategia eficaz para mejorar tanto el rendimiento académico como la motivación de los estudiantes. Herramientas digitales, como aplicaciones interactivas, videos educativos y plataformas en línea, facilitan la comprensión de conceptos abstractos mediante visualizaciones dinámicas y ejercicios prácticos. Asimismo, la gamificación, al incluir elementos propios de los juegos, fomenta la participación activa y el interés de los alumnos, generando un entorno de aprendizaje más atractivo y motivador. Esto no solo fortalece el desarrollo de habilidades matemáticas, sino que también promueve el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración entre los estudiantes.

En la actualidad muchos países desarrollados están adoptando diversas técnicas innovadoras para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas metodologías apuntan a incorporar la tecnología como una parte esencial del proceso educativo, promoviendo el uso de enfoques interactivos y motivacionales (Delgado et al., 2022). Esta tendencia refleja un movimiento global hacia una educación más dinámica, en la que la gamificación juega un papel destacado.

Este enfoque involucra la interrelación de procesos motivacionales y metacognitivos, transformando las competencias necesarias para generar un aprendizaje significativo en las futuras generaciones. El objetivo principal de la gamificación en el ámbito educativo es ofrecer aplicaciones que favorezcan el aprendizaje autorregulado, utilizando métodos inductivos, deductivos y correlacionales, con un enfoque tanto cuantitativo como cualitativo, siempre con el fin de mejorar la formación del estudiante.

1.1.2. Antecedentes nacionales.

En investigaciones realizadas a nivel nacional se encontró a León (2019) en su investigación “Guía didáctica de Matemática mediada por TIC para docentes de Octavo Año del Colegio Sucre”, tuvo como objetivo brindar a los docentes el adecuado conocimiento sobre el manejo de la Plataforma Google Classroom para que puedan integrar en la planificación curricular de Matemática, fomentando el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes. El diseño de la investigación fue cuantitativo y se utilizó una evaluación de la factibilidad de la propuesta dirigida a expertos en el ámbito de la docencia. La muestra incluyó a docentes y estudiantes de octavo año. Los instrumentos empleados fueron evaluaciones aplicadas a los temas incluidos en una guía didáctica, realizadas a través de la plataforma Google Classroom. Los resultados indicaron que la propuesta es viable según los expertos y que los resultados de las evaluaciones pueden mejorarse

con la socialización de la propuesta, evidenciando la importancia de una guía didáctica mediada por TIC para el desarrollo del tema de los números enteros.

El estudio de León (2019) proporciona una valiosa perspectiva sobre la gamificación en matemáticas al centrarse en la integración de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza de la Matemática. Su investigación se enfoca en la formación de competencias matemáticas y hacia la mejora de la calidad educativa mediante una adecuada planificación y el uso efectivo de herramientas digitales, mediante el uso de la plataforma Google Classroom, con el objetivo de fortalecer el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes. En este sentido, se destaca la importancia de una guía didáctica mediada por TIC para la enseñanza de conceptos matemáticos, lo cual puede ser fundamental al explorar cómo la gamificación puede contribuir al desarrollo de competencias y habilidades matemáticas.

Haro (2021), en su tesis "La gamificación como herramienta didáctica para el aprendizaje de matemática en educación básica superior", tuvo como objetivo implementar herramientas de gamificación para mejorar la enseñanza de la matemática en estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa "Ernesto Che Guevara". El diseño del estudio fue inductivo, permitiendo identificar situaciones específicas en las que estudiantes y docentes señalaron aspectos clave del proceso educativo. La muestra incluyó a estudiantes de 10 EGB y a docentes de los subniveles de preparatoria, elemental, media y superior que enseñan matemáticas. Los instrumentos utilizados fueron herramientas de gamificación en línea como Kahoot, Quizizz, Educaplay y GeoGebra, que fomentaron el trabajo colaborativo y crearon ambientes de aprendizaje motivadores. Los resultados demostraron que la implementación de estas metodologías y recursos digitales fortalece y mejora los aprendizajes en los estudiantes.

El estudio de Haro (2021) resulta relevante sobre la gamificación en matemáticas al mostrar cómo las herramientas de gamificación pueden ser implementadas para enriquecer el proceso educativo. Este trabajo se enfoca en transformar la motivación de los estudiantes hacia la asignatura de matemáticas mediante el uso de recursos digitales interactivos. La investigación busca no solo mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, sino también crear un entorno más estimulante y colaborativo, destacando cómo este enfoque puede hacer la enseñanza de matemáticas más atractiva y efectiva.

Ortiz (2022), en su investigación "Gamificación para el aprendizaje de la Matemática en el séptimo grado Unidad Educativa José Mejía Lequerica", tuvo como objetivo de estudio adaptar la

gamificación como estrategia de aprendizaje para la asignatura de Matemática en séptimo grado. El diseño metodológico fue cuantitativo, aplicado y de investigación acción, analizando las particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje y su impacto en el rendimiento de los estudiantes. La muestra incluyó a 3 docentes del área y 18 estudiantes de séptimo grado. Los instrumentos utilizados fueron evaluaciones del rendimiento académico antes y después de la implementación de la gamificación. Los resultados mostraron una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes, pasando de 4.5/10 a 7.8/10 tras la aplicación de la estrategia gamificada. Se concluyó que la gamificación influyó positivamente en el desarrollo de competencias y habilidades necesarias para el aprendizaje de Matemática.

El estudio de Ortiz (2022) es útil al demostrar cómo esta estrategia puede adaptarse para mejorar el aprendizaje. La investigación se enfoca en la formación de competencias y habilidades matemáticas, ya que muestra que la implementación de técnicas gamificadas resultó en una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes. Aunque también tiene un impacto positivo en la motivación, el estudio subraya principalmente cómo la gamificación contribuye al desarrollo de competencias y habilidades específicas en matemáticas, lo cual puede ser clave para explorar su efectividad en la mejora del aprendizaje y el rendimiento académico en el contexto educativo.

Orozco (2023), en su trabajo de investigación denominado “Gamificación como estrategia didáctica en el proceso del aprendizaje significativo de la matemática”, tuvo como objetivo general del estudio analizar la gamificación como estrategia didáctica en el desarrollo del aprendizaje significativo de la Matemática en los estudiantes de sexto año de educación general básica, de la Unidad Educativa Particular Francisca de las Llagas. Para ello, se utilizó un diseño metodológico mixto de tipo descriptivo. La muestra estuvo constituida por estudiantes y docentes de sexto grado. Los instrumentos empleados incluyeron encuestas, cuestionarios tanto para docentes como para estudiantes. Los resultados obtenidos sirvieron como base fundamental para la elaboración de una propuesta enfocada en el desarrollo de un juego didáctico interactivo para los niños de sexto grado, aplicando la gamificación como estrategia didáctica. La propuesta final se presentó en forma de una guía metodológica que utiliza elementos del juego para facilitar, reforzar y potenciar el aprendizaje significativo de la Matemática.

El estudio de Orozco (2023) es valioso al analizar cómo esta estrategia didáctica puede facilitar un aprendizaje significativo en estudiantes. La investigación se orienta tanto a la formación de

competencias matemáticas como a la mejora de la motivación por la asignatura, mediante la creación de un juego didáctico interactivo. Aunque el estudio subraya la importancia de innovar en metodologías educativas para hacer el aprendizaje más atractivo, su enfoque principal está en cómo la gamificación puede potenciar la comprensión de conceptos matemáticos, evidenciando su impacto en el desarrollo de competencias y habilidades matemáticas mediante la integración de elementos lúdicos en el proceso educativo.

1.2. Bases teóricas.

1.2.1. Aprendizaje: Enfoques de Piaget, Vygotsky y Montessori.

El aprendizaje, desde el enfoque de Piaget, Vygotsky y Montessori, es un proceso constructivista en el cual el alumno participa activamente en su propio desarrollo cognitivo. Piaget considera que el aprendizaje se produce a través de la interacción del niño con su entorno, y que el conocimiento se construye mediante la experimentación y el descubrimiento. Vygotsky por su parte, enfatiza el papel del contexto social y cultural, proponiendo que el aprendizaje es un proceso mediado por la interacción con otros y que el lenguaje es una herramienta fundamental en el desarrollo cognitivo. Sanchidrián (2020) cita a Montessori (1964), quien, al igual que Piaget y Vygotsky, sostiene que el aprendizaje debe ser experiencial y sensorial, pero va más allá al proponer que los niños aprenden mejor en un entorno cuidadosamente preparado donde puedan manipular objetos y repetir actividades para asimilar conceptos. La pedagogía Montessori fomenta la autonomía y permite que los estudiantes sigan sus propios intereses y aprendan a su propio ritmo.

Al contrastar estos enfoques, se observa que, aunque Piaget, Vygotsky y Montessori coinciden en la importancia del aprendizaje activo y experiencial, cada uno aborda el proceso desde una perspectiva única. Piaget enfatiza el desarrollo individual y la experimentación, Vygotsky destaca la influencia del contexto social y el lenguaje, y Montessori subraya la autonomía y la preparación del entorno. Estas diferencias sugieren que el aprendizaje es un proceso multidimensional, donde tanto la interacción social como la exploración individual son esenciales.

En contraste de estos autores, se puede observar que las tendencias pedagógicas actuales reflejan un enfoque constructivista que valora tanto el aprendizaje autónomo como la interacción social. Cada una de las teorías y estrategias examinadas ofrece elementos valiosos para enriquecer el proceso educativo. La combinación de microaprendizaje, neurociencia y gamificación demuestra que el aprendizaje puede ser más efectivo y motivador cuando se adapta a las necesidades del alumno y se apoya en herramientas modernas.

De igual forma, el cambio en el rol del docente y la comprensión del aprendizaje desde enfoques como los de Piaget, Vygotsky y Montessori subrayan la importancia de una educación activa y participativa que prepare a los estudiantes no solo para adquirir conocimientos, sino también para desarrollar habilidades críticas y adaptarse a un mundo en constante cambio.

La teoría conductista también ha influido en el campo de la educación matemática, especialmente en las primeras etapas de aprendizaje. Desde esta perspectiva, los niños requieren estímulos externos que les ayuden a establecer hábitos de aprendizaje adecuados, ya que no pueden construir el conocimiento por sí mismos de manera innata, el aprendizaje ocurre mediante la repetición y el refuerzo positivo, de modo que las conductas deseadas se consolidan cuando el niño recibe elogios o recompensas por sus logros. Este enfoque sugiere que los refuerzos positivos, como comentarios alentadores del profesor, pueden motivar al niño a reconocer y repetir conductas adecuadas.

1.2.2. Aprendizaje lúdico.

El aprendizaje lúdico es una metodología que utiliza la interactividad y el juego como recursos pedagógicos para hacer que el aprendizaje sea más atractivo, motivador y efectivo. El juego es un componente fundamental en el desarrollo humano y ofrece un entorno en el que los estudiantes pueden explorar, experimentar y adquirir conocimientos de manera natural. Este enfoque permite estimular la creatividad y reducir el estrés, aumentando así la participación y el compromiso de los estudiantes en su proceso educativo.

Con el uso de tecnologías digitales, el aprendizaje lúdico ha evolucionado hacia estrategias más dinámicas e inclusivas. Boillos (2023) cita a Prensky (2001) en que la tecnología permite enriquecer las experiencias lúdicas al integrar elementos interactivos y de gamificación que potencian la motivación de los estudiantes. Esta metodología innovadora se enfoca en utilizar juegos y actividades interactivas como medios para involucrar activamente a los estudiantes en su propio aprendizaje, mejorando su rendimiento académico y motivación.

1.2.3. Aprendizaje activo.

El aprendizaje activo es una metodología que coloca al estudiante en el centro del proceso educativo, promoviendo su participación directa y reflexiva en la construcción del conocimiento. Alomá et al. (2022) citando a Bonwell (1991) manifiesta que el aprendizaje activo proporciona oportunidades de control y autonomía sobre la experiencia de aprendizaje, lo cual fomenta la autogestión y la interacción con el contenido de manera profunda. Al participar activamente, los

estudiantes desarrollan habilidades de análisis y pensamiento crítico, ya que se les invita a tomar decisiones sobre cómo abordar y resolver problemas.

El aprendizaje debe ser experimental y que la participación activa del estudiante en su entorno educativo contribuye a una comprensión más profunda y duradera. Esta visión del aprendizaje activo destaca la importancia de una educación que permita al estudiante cuestionar, analizar y aplicar el conocimiento de forma práctica, promoviendo una experiencia de aprendizaje significativa y centrada en el alumno.

1.2.4. Aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo, propuesto por David Ausubel, es una teoría educativa que enfatiza la importancia de integrar nueva información con conocimientos previos relevantes en la estructura cognitiva del estudiante (Castañeda, 2021). Según Ausubel (2020), el aprendizaje es más efectivo y duradero cuando los nuevos conceptos se relacionan de manera sustancial y no arbitraria con lo que el estudiante ya sabe. Esta integración facilita la comprensión profunda y la retención a largo plazo, a diferencia del aprendizaje mecánico o memorístico, que es superficial y transitorio.

De acuerdo con Contreras (2017) para que se produzca el aprendizaje significado, hay dos condiciones que el proceso instructivo tiene que tener en cuenta: Predisposición para el aprendizaje significativo y de un material potencialmente significativo. Para que el aprendizaje significativo ocurra, es necesario que los estudiantes tengan una actitud abierta y receptiva hacia el aprendizaje, es decir, deben estar dispuestos y motivados a aprender. Además, el material de estudio debe ser relevante y comprensible para ellos, de modo que puedan conectarlo con lo que ya saben. En otras palabras, tanto la disposición del estudiante para aprender como la claridad y pertinencia del material son esenciales para que el aprendizaje sea verdaderamente significativo y beneficioso.

Conforme a Reyes y Piñero (2021) la teoría del aprendizaje constructivista de Jean Piaget considera que el aprendizaje se va generando progresivamente como resultado de la interacción que genera entre sus capacidades innatas, conocimientos y experiencias previas y la información que recibe del entorno, misma que se construye activamente en la mente del aprendiz a través de procesos de asimilación y acomodación. Los estudiantes interpretan nueva información en función de sus esquemas mentales existentes y ajustan esos esquemas según sea necesario. También manifiesta que en “relación directa con la teoría de aprendizaje significativo, la zona de desarrollo potencial” de Lev Vygotsky, el proceso de aprendizaje está condicionado por la adecuación de experiencias de aprendizaje guiados intencionalmente e interactuando entre lo que un estudiante puede hacer de

manera independiente y lo que puede hacer con la ayuda de un guía más competente, como un maestro, tutor o compañero.

Las teorías de aprendizaje de David Ausubel, Jean Piaget y Lev Vygotsky, aunque distintas, comparten un enfoque común en la importancia de la construcción del conocimiento basado en la interacción entre nuevos conceptos y el conocimiento previo del estudiante. Ausubel destaca la necesidad de conectar nueva información con conocimientos preexistentes para lograr un aprendizaje significativo. Piaget se centra en cómo los individuos construyen activamente su conocimiento a través de procesos de asimilación y acomodación, integrando nuevas experiencias en sus esquemas mentales existentes. Vygotsky, por su parte, subraya la influencia del contexto social y la interacción con otros en el aprendizaje, introduciendo el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo, donde el aprendizaje es optimizado con la ayuda de otros más experimentados.

1.3. Tendencias pedagógicas.

La oferta de educación digital ha evolucionado hacia la implementación de estrategias que promuevan el aprendizaje activo, fomentando habilidades como el pensamiento crítico, la resolución creativa de problemas y el trabajo en equipo (Coll y Monereo, 2008). Tres de las tendencias más destacadas en estos programas son: el Microaprendizaje, la neurociencia aplicada a la educación y la gamificación.

1.3.1. Microaprendizaje: Enfoque gradual y accesible.

El Microaprendizaje, una estrategia que descompone los contenidos en bloques manejables y concretos, permite a los estudiantes asimilar información de manera progresiva. Betancur-Chicué y García-Valcárcel (2023) citando a Mayer (2010) resaltan que el aprendizaje en pequeñas dosis facilita la retención de información al reducir la sobrecarga cognitiva, lo cual permite que los estudiantes construyan un conocimiento más profundo y significativo. Por otro lado, Coll y Monereo sostienen que esta técnica es efectiva para la educación virtual, pues promueve la autonomía del estudiante y el aprendizaje activo en un contexto digital.

Mayer enfoca su análisis en el procesamiento cognitivo y la forma en que los estudiantes adquieren información en segmentos manejables. Coll y Monereo, en cambio, destacan el impacto positivo de este enfoque en entornos virtuales, donde el aprendizaje activo y la flexibilidad de tiempos y espacios son esenciales. Esta diferencia de enfoques muestra cómo el Microaprendizaje se adapta tanto a los principios cognitivos tradicionales como a las nuevas necesidades de la educación digital.

1.3.2. Neurociencia y aprendizaje emocional.

La neurociencia aplicada a la educación ha revelado la importancia de comprender el funcionamiento del cerebro y las emociones en el proceso de aprendizaje. Maureira et al. (2021) cita a Gardner (1993) con su teoría de las inteligencias múltiples y manifiesta que los estudiantes no aprenden de la misma manera, y que las emociones y los distintos estilos de inteligencia afectan su capacidad de asimilación y retención de información. Por su parte, Fernández y Cabello (2021) quienes citan a Sylwester (1995), enfatizan la importancia de las emociones como catalizadores en la educación y destaca que, al crear un ambiente positivo y estimular los sentidos, los docentes pueden lograr un aprendizaje más significativo y profundo.

Al contrastar a Gardner y Sylwester, se aprecia una diferencia en el enfoque de ambos autores: Gardner se centra en la variedad de estilos de aprendizaje y la importancia de adaptar la educación a las distintas inteligencias, mientras que Sylwester pone énfasis en cómo las emociones y los estímulos sensoriales influyen en el aprendizaje. Esta diferencia sugiere que, si bien la neurociencia destaca la importancia del aspecto emocional y sensorial en la educación, también existe un énfasis en la individualización del aprendizaje y en la adaptación de las metodologías a los estilos y capacidades de cada estudiante.

1.3.3. Gamificación y motivación en el aprendizaje.

La gamificación, definida como el uso de elementos de juegos para motivar a los estudiantes, es una tendencia que ha mostrado resultados positivos en el aumento de la motivación y la participación en el aula. Los videojuegos y los elementos lúdicos permiten que los estudiantes se comprometan más con el aprendizaje, al ofrecer recompensas tangibles como insignias o puntos que les dan una retroalimentación inmediata. Coll y Monereo (2008), por otro lado, destacan que la gamificación no solo facilita el compromiso, sino que también promueve habilidades de colaboración y comunicación, especialmente en contextos digitales. La gamificación también puede desarrollar competencias sociales y de colaboración, algo esencial en la educación digital y en el trabajo en equipo. Esta diferencia resalta que, aunque la gamificación es efectiva para la motivación individual, también puede adaptarse a entornos colaborativos.

1.4. Tendencias en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

El método tradicional de enseñanza, en el que un maestro dicta una lección a un grupo de estudiantes que escuchan pasivamente, está siendo reemplazado por enfoques en los que los alumnos participan activamente en la construcción de su propio conocimiento. Hoy en día, se

considera que los estudiantes deben desempeñar un papel activo en su proceso de aprendizaje, mientras que los docentes asumen un papel de facilitadores. Esta transformación permite que el aprendizaje significativo se construya a partir de experiencias que fomentan el trabajo en equipo, la comunicación y la colaboración (Bruner, 1960) citado por (Vejarano et al., 2024).

Las nuevas tendencias educativas incluyen enfoques como el microaprendizaje, la gamificación y la neurociencia aplicada al aprendizaje. Además, el aprendizaje adaptativo, el aprendizaje inmersivo y las credenciales alternativas representan estrategias educativas innovadoras que enriquecen los currículos actuales y ofrecen un aprendizaje más personalizado.

1.5. Evolución de la enseñanza.

La concepción de la enseñanza ha evolucionado de un enfoque tradicional, donde el docente era la única fuente de conocimiento, hacia una visión en la que el profesor es un facilitador del aprendizaje. El docente debe guiar a los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento, en lugar de simplemente impartir información. Según Ausubel (2020), el aprendizaje significativo ocurre cuando el nuevo conocimiento se integra con las ideas previas de los estudiantes, lo que requiere que el docente fomente la curiosidad y el cuestionamiento.

Se enfatiza la importancia del aprendizaje significativo, señalando que los estudiantes deben conectar los nuevos conocimientos con sus ideas previas para construir entendimientos más sólidos. El proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser participativo y activo, lo que sugiere que el rol del docente en la educación actual es tanto facilitar como inspirar y guiar el descubrimiento del estudiante.

1.6. Enseñanza-aprendizaje de Matemáticas.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es fundamental en la formación integral de los docentes, ya que combina elementos teóricos, prácticos y pedagógicos que los capacitan para socializar e incorporar al estudiante en la vida activa. Uno de los objetivos de la educación matemática es desarrollar una comprensión que permita a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos en situaciones reales, destacando que las matemáticas surgen de necesidades concretas y prácticas de la sociedad. Esta perspectiva subraya la importancia de la educación matemática como una herramienta esencial para la adaptación y participación en el entorno social. Este proceso se define principalmente a través de las interacciones entre estudiantes y maestros, lo que configura un proceso integral de construcción de conocimiento. Los planes de estudio establecen la estrategia de enseñanza, la cual se fundamenta en las necesidades detectadas mediante

evaluaciones diagnósticas y se fortalece con la capacitación continua de los docentes. La participación de la comunidad educativa es fundamental para lograr una educación inclusiva y centrada en el alumno (Fernández 2018).

El interés por mejorar la educación de las nuevas generaciones ha ganado terreno entre los investigadores, especialmente en el campo de las ciencias de la educación. Diversas disciplinas avanzan hacia una pedagogía entendida como la ciencia que estudia los procesos de enseñanza y aprendizaje, con un enfoque basado en evidencia y prácticas innovadoras (Salas y Ruiz, 2020).

En este contexto, se consideran los aportes de expertos para contribuir a nuevas áreas de conocimiento educativo. Las matemáticas, en particular, han sido vistas habituales como una de las disciplinas más complejas y exigentes en el ámbito académico. Desde hace siglos, esta ciencia ha sido desarrollada por destacados matemáticos, como Euclides, Pierre-Simón Laplace y Carl Friedrich Gauss, quienes sentaron las bases de los conocimientos que hoy en día estructuran la enseñanza de esta disciplina.

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se construyen a través de prácticas pedagógicas diversas que reflejan la evolución constante de la educación en respuesta a las necesidades cambiantes de la sociedad. El proceso de aprendizaje y enseñanza de la matemática se ha convertido en una tarea compleja, en la que los docentes deben actuar como facilitadores del contenido en función a la materia.

Como señalan Sánchez y Torres (2016), aunque la enseñanza de las matemáticas ha sido siempre prioritaria en la educación, también ha enfrentado desafíos significativos. A menudo es vista como una asignatura de menor utilidad práctica en la vida cotidiana, con altas tasas de aprobación a nivel global. Asimismo, muchos la consideran accesible solo para estudiantes sobresalientes, hasta el punto de utilizarse como un indicador de inteligencia académica.

Por otro lado, según Montero (2017), para que los estudiantes alcancen la competencia matemática, los docentes deben dominar las dimensiones clave: el conocimiento conceptual, las habilidades procedimentales, el pensamiento estratégico, las competencias comunicativas mediante el lenguaje matemático, y una actitud valorativa que relacione esta ciencia con el contexto social y cultural.

En conclusión, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas representan un proceso único y desafiante. Con un enfoque centrado en el estudiante y el uso de herramientas tecnológicas actuales, es posible alcanzar una educación más inclusiva y adaptada a las necesidades individuales de aprendizaje.

1.7. Importancia de las matemáticas en la actualidad.

Las matemáticas han estado profundamente involucradas en la evolución de la humanidad, y continúan siendo fundamentales en campos como los cálculos económicos, estadísticos, financieros y tecnológicos. En general, son esenciales para el progreso y el desarrollo social. Desde actividades cotidianas, como la compra de alimentos, hasta el cálculo de las ganancias de una gran empresa multinacional, las matemáticas son una parte imprescindible del mundo actual y, de hecho, han sido esenciales desde el surgimiento de las primeras civilizaciones (Devlin, 2000).

Más allá de su aplicación práctica, las matemáticas contribuyen a estructurar y ordenar la vida para evitar el caos y la confusión. Entre las habilidades promovidas por el estudio de esta ciencia se encuentran la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad para razonar y comunicar ideas con claridad. Como señala Dantzig (1954) citado por Serna y Serna (2024), “las matemáticas son el lenguaje de la ciencia”, subrayando que muchas de las situaciones y fenómenos cotidianos implican algún tipo de actividad matemática universal, como contar, medir, calcular, etc.

El aprendizaje de las matemáticas también es fundamental para el desarrollo intelectual de los niños, ya que los ayuda a construir habilidades de razonamiento lógico y desarrollar una mente preparada para la abstracción, el pensamiento crítico y la capacidad de análisis. Las matemáticas proporcionan actitudes y valores, promoviendo seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados obtenidos.

1.8. Rendimiento académico

Es un indicador que mide el éxito y progreso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje dentro de una institución educativa. No solo se basa en calificaciones y resultados de exámenes, sino que también incluye la participación en clase, el logro de objetivos de aprendizaje y el desarrollo de habilidades sociales y emocionales (Contreras-Ramírez et al., 2019).

Según Olmedo-Plata (2020), el rendimiento académico es un tema ampliamente analizado, pues, involucra distintos actores educativos, desde docentes y familias hasta autoridades gubernamentales. Se entiende como el nivel de conocimiento alcanzado por los estudiantes en relación con los estándares educativos, influenciado por factores como expectativas, motivación y dinámicas escolares.

El Ministerio de Educación (2020) señala que, aunque las calificaciones son esenciales, no siempre reflejan el verdadero esfuerzo ni los conocimientos adquiridos, pues la diversidad de estilos y

ritmos de aprendizaje dificulta una evaluación estandarizada. Factores emocionales, cognitivos y sociales influyen en el proceso educativo, haciendo que la relación con los docentes y la motivación sean clave para el aprendizaje.

El rendimiento académico es un proceso dinámico que no solo mide logros actuales, sino que también orienta el desarrollo futuro del estudiante. Más allá de las calificaciones, aspectos como la comprensión de contenidos, la resolución de problemas y la participación activa en el aprendizaje son esenciales. En este sentido, las TIC han demostrado ser herramientas valiosas para mejorar el rendimiento, proporcionando recursos interactivos y oportunidades de aprendizaje personalizado.

1.9. Necesidad de una estrategia de gamificación digital en el PEA.

La gamificación digital es una herramienta fundamental para transformar la educación en Ecuador, tal y como lo plantean las diferentes normas constitucionales y educativas, siendo necesario incorporar elementos lúdicos y fomentar un aprendizaje activo y motivador, la gamificación no solo capta el interés de los estudiantes, sino que también los prepara para enfrentar los desafíos digitales, desarrollando habilidades como el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad. Si bien implementar estrategias de gamificación requiere superar desafíos como la capacitación docente, el acceso tecnológico y la adaptación curricular, las oportunidades que ofrece son inmensas.

La gamificación tiene el potencial de mejorar la calidad de la educación ecuatoriana, promover la equidad en el aula y preparar a los estudiantes para desenvolverse con éxito en un mundo cada vez más digitalizado. Además, la Constitución de la República del Ecuador 2008 reconoce el derecho de todas las personas a acceder a las tecnologías de la información y comunicación. Este derecho, establecido en el artículo 16, numeral 2, se complementa con la obligación del Estado, según el artículo 17, numeral 2, de garantizar este acceso, especialmente a aquellos grupos que enfrentan mayores barreras. Además, el artículo 347, numeral 8, asigna al Estado la responsabilidad de integrar estas tecnologías en el sistema educativo, buscando conectar la enseñanza con las actividades productivas y sociales. La Constitución ecuatoriana no solo reconoce el derecho a la tecnología, sino que también establece un marco para que el Estado promueva su acceso universal y su uso en beneficio de toda la ciudadanía (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Desde un enfoque educativo, diversos estudios han señalado que la gamificación en la enseñanza de las matemáticas contribuye significativamente a la motivación y el compromiso de los estudiantes. Integrar elementos lúdicos y tecnológicos en el aula permite que los estudiantes se

involucren activamente en la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades matemáticas. La inclusión de desafíos progresivos, recompensas y sistemas de retroalimentación inmediata favorece un aprendizaje más dinámico, donde los estudiantes pueden experimentar con conceptos matemáticos en contextos prácticos y significativos. Además, el uso de herramientas de gamificación digital contribuye a reducir la ansiedad matemática y fomenta la autonomía del estudiante, permitiéndole avanzar a su propio ritmo en la comprensión de los contenidos. De este modo, no solo se mejora la experiencia de aprendizaje, sino que también refuerza el desarrollo del pensamiento lógico y la aplicación de las matemáticas en situaciones reales.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural establece que el Estado tiene la responsabilidad primordial de asegurar que todos los derechos educativos garantizados en la Constitución se cumplan de manera completa y constante. Entre estas obligaciones, destaca la de garantizar que todos los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para desenvolverse en el mundo digital, conforme el artículo 6 numeral j. Es decir, el Estado debe promover la alfabetización digital y el uso efectivo de las tecnologías de la información y comunicación en todos los niveles educativos. Además, debe buscar conectar lo aprendido en las aulas con las actividades productivas y sociales de la comunidad, fomentando así una educación más integral y pertinente (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011).

De la misma manera el Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 tiene como meta principal fortalecer las habilidades de la ciudadanía ecuatoriana a través de una educación de calidad que sea accesible para todos. Para lograr esto, una de las estrategias clave es modernizar el sistema educativo, incorporando innovaciones y tecnologías educativas. La política 7.2 se enfoca específicamente en transformar la manera en que se enseña y se aprende, utilizando herramientas tecnológicas que permitan ofrecer una educación más dinámica, relevante y adaptada a las necesidades educativas. Este plan busca que todos los ecuatorianos tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades al máximo y contribuir al progreso del país (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).

1.10. Definiciones de estrategia.

La definición de estrategia proporcionada por el diccionario de la lengua española resalta su contexto táctico y su aplicación en la toma de decisiones óptimas en diferentes contextos. En este ámbito “las estrategias son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje” (Monereo, 1994, p.22).

Según López (2023), las estrategias de enseñanza son técnicas y métodos diseñados para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Entre las más comunes se encuentran: la enseñanza activa, la enseñanza basada en problemas, la enseñanza personalizada, el aprendizaje colaborativo, la enseñanza basada en proyectos, la resolución de casos, la enseñanza basada en la investigación y el modelo de aula invertida.

Para Argüelles et al. (2020) “Las estrategias de aprendizaje representan las conductas y pensamientos que un estudiante usa en el proceso de aprendizaje durante su formación académica” (p.1). Incorporar una variedad de estrategias puede ayudar a los estudiantes a encontrar lo que mejor se adapta a sus necesidades individuales y estilos de aprendizaje, y pueden mejorar su capacidad para retener y aplicar la información de manera efectiva. Además, conocer y utilizar diferentes estrategias puede fomentar la autonomía en el aprendizaje y la capacidad para enfrentar nuevos desafíos académicos.

Según Weinstein y Mayer (1983) “Las estrategias de aprendizaje pueden definirse como conductas y pensamientos en los que participa un alumno y que tienen como objetivo influir en el proceso de codificación” (p.1). De esta manera subraya la importancia de cómo los estudiantes organizan, procesan y almacenan la información en su memoria. La estrategia se entiende como una guía fundamental que orienta las acciones a seguir, al establecer un marco previo, proporcionando un sentido de dirección y propósito, asegurando que todas las decisiones y pasos posteriores se alineen a las prioridades que deben ser consideradas para alcanzar las metas deseadas.

Particularmente valiosa para la investigación resulta la definición de Valle (2012) que la define como un conjunto de acciones intencionadas y secuenciales que a partir de un diagnóstico que define un estado inicial transforman esa situación paso a paso hacia un estado ideal consecuencia de acciones diseñadas con ese objetivo. Sus componentes son:

- La misión
- Los objetivos
- Las acciones (organizadas en etapas y que incluyen sus métodos y procedimientos, recursos y responsables)
- Formas de implementación
- Formas de evaluación

La afirmación de Monereo (1994) es particularmente valiosa por su claridad en cuanto a la intencionalidad y el propósito de las estrategias de aprendizaje, sin embargo, toda estrategia de enseñanza consiste en una secuencia estructurada de acciones diseñadas para alcanzar un objetivo educativo específico. Esta secuencia incluye una planificación detallada que define los pasos

necesarios y el orden en que deben llevarse a cabo para maximizar la efectividad del aprendizaje. Además, una estrategia de enseñanza no solo se enfoca en los métodos y técnicas utilizadas, sino que también considera la finalidad pedagógica, es decir, los objetivos formativos que se desean alcanzar. En esencia, la estrategia integra tanto los medios como los fines educativos, asegurando una coherencia entre lo que se enseña y los resultados que se esperan obtener.

1.11. Definiciones de gamificación.

Teixes (2016) manifiesta que “La gamificación es la aplicación de recursos propios de los juegos (diseño, dinámicas, elementos, etc) en contextos no lúdicos, con el fin de modificar los comportamientos de los individuos, actuando sobre su motivación, para la consecución de objetivos concretos” (p.9). Esta metodología no solo busca modificar comportamientos al hacer que los procesos sean más agradables, sino que también puede incrementar la persistencia y el interés en alcanzar objetivos específicos

Deterding et al. (2011) afirman que “La gamificación es el uso de elementos de diseño de juegos en contextos ajenos al juego” (p.3). El objetivo es utilizar las dinámicas que hacen que los juegos sean atractivos para aumentar la motivación y el compromiso en actividades que, de otro modo, podrían resultar menos estimulantes.

Huotari y Hamari (2012) proponen que la gamificación se refiere a “un proceso de mejora de un servicio con posibilidades de experiencias lúdicas con el fin de apoyar la creación de valor general del usuario” (p.3). Esto implica integrar aspectos lúdicos, como actividades interactivas, desafíos y recompensas, en el proceso educativo para hacer que el aprendizaje sea más atractivo y efectivo. Al hacerlo, se busca no solo captar el interés de los estudiantes, sino también mejorar su comprensión y retención de la información.

Rodríguez y Santiago (2015) mencionan “Gamificación es llevar las distintas mecánicas y técnicas que se encuentran en los juegos a contextos que no tienen nada que ver con ellos para tratar de resolver problemas reales” (p.7). En lugar de sólo aplicar estos elementos en un videojuego, se utilizan en entornos como la educación para hacer las tareas más atractivas y motivadoras.

También Kapp (2012) considera que la gamificación “consiste en utilizar mecánicas, estéticas y pensamiento de juego basados en juegos para involucrar a las personas, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas” (p.10). En lugar de simplemente jugar, se utilizan estos componentes para hacer que tareas o procesos sean más efectivos, mejorando así la interacción, el rendimiento en diversas áreas de la educación y el desarrollo personal.

Entre las diversas definiciones de gamificación, está la de Kapp (2012), quien considera muy completa y aplicable en el ámbito educativo. Pues destaca no solo la aplicación de elementos de juego, sino también su propósito de motivar y resolver problemas, lo cual es importante en el contexto educativo para fomentar la participación activa y mejorar los resultados de aprendizaje. Al enfatizar tanto el componente motivacional como el educativo, proporciona una perspectiva integral que puede ser especialmente útil para los educadores que buscan implementar estrategias de gamificación de manera efectiva en el aula.

1.12. Gamificación digital.

El término digital se refiere a todo lo relacionado con la tecnología que utiliza sistemas binarios en dispositivos y aplicaciones informáticas. Angulo et al. (2007), es decir, el uso de dígitos 0 y 1 para representar datos y realizar procesos. En esta categoría se incluyen dispositivos que utilizan tecnología informática o electrónica, tales como computadores, teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos que procesan y almacenan datos de manera digital. Así mismo existe contenido digital como documentos, imágenes, videos que se crean, almacenan y distribuyen influenciados por perspectivas integradoras sobre la ciencia, la tecnología y la sociedad (Pink et al., 2019). También se presentan aplicaciones y sistemas informáticos digitales que facilitan el uso e interacción por medio de diferentes modelos de suscripción, publicidad, marketing y acceso a los usuarios que ha evolucionado de manera flexible y con rapidez a los sistemas tradicionales (Jarne, 2019).

Según Vázquez (2022) en el siglo XXI, los estudiantes se caracterizan por tener una mentalidad y habilidades predominantemente digitales en lugar de analógicas. En este contexto, la gamificación, inspirada en los juegos digitales, ofrece un enfoque educativo que permite a los estudiantes experimentar con libertad, donde el fracaso no es penalizado, sino visto como una oportunidad para aprender y mejorar. Esta modalidad fomenta un entorno de aprendizaje donde los estudiantes pueden repetir tareas múltiples veces hasta alcanzar el mejor resultado posible, promoviendo así la perseverancia y el aprendizaje continuo.

La gamificación digital en entornos dinámicos de aprendizaje se refiere a la aplicación de elementos y principios de los juegos digitales en escenarios educativos en constante evolución. En estos entornos, la gamificación se utiliza para hacer el proceso de aprendizaje más atractivo, motivador e interactivo, facilitando la adaptación a diversos estilos de aprendizaje y a los cambios rápidos en el contenido educativo o en las circunstancias del entorno de aprendizaje. De esta

manera, Carretero (2023) menciona que los docentes deben considerar integrar las herramientas de gamificación digital dentro de su repertorio pedagógico al diseñar el plan de clases y ajustarlas a su enfoque educativo.

1.13. El juego.

El juego ha sido una parte fundamental de la experiencia humana desde tiempos inmemoriales. Londoño y Rojas (2020) citan a Huizinga (1949), en su obra *Homo Ludens*, donde argumentan que el juego es un elemento universal de la cultura humana, presente en todas las sociedades, aunque con distintas formas y significados. Este fenómeno trascendental ha demostrado ser una herramienta poderosa para el aprendizaje, ya que está profundamente arraigado en la naturaleza humana. El juego tiene la capacidad de conectar a las personas con su entorno de forma lúdica y creativa, promoviendo el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales. El juego no se limita a una forma recreativa, sino que puede abarcar diversas dimensiones de la experiencia humana, como la competencia, la exploración, la cooperación, entre otras.

En el ámbito educativo, la universalidad del juego puede aprovecharse para diseñar experiencias de aprendizaje que respondan a las necesidades de una sociedad diversa y globalizada. Así, el juego se convierte en un puente cultural que facilita la conexión entre estudiantes de distintos orígenes, promoviendo la inclusión y el entendimiento mutuo.

1.13.1. Componentes del juego.

El diseño de un juego educativo eficaz depende de la integración armónica de varios componentes fundamentales como: temática, estética, narrativa, tecnologías y dinámicas. Cada uno de estos aspectos contribuye a la experiencia global del jugador, creando una narrativa significativa y un entorno de aprendizaje estimulante.

1.13.1.1. Temática.

La temática de un juego define el universo en el que se desarrolla la experiencia del jugador. Esta debe ser coherente con los objetivos educativos y ser capaz de captar la atención del estudiante desde el inicio. Una temática atractiva y relevante puede transformar el aprendizaje en una experiencia emocionante, en la que los contenidos educativos se integran de forma orgánica en la narrativa del juego. Por ejemplo, un juego de historia que se desarrolle en la antigua Roma no solo debe incluir hechos históricos, sino también transmitir la cultura, los valores y las complejidades sociales de esa época para que los estudiantes se sientan realmente inmersos en ella.

1.13.1.2. Estética.

La estética, tanto visual como sonora, es crucial en la creación de una experiencia de juego inmersiva. La apariencia de un juego influye en gran medida en la percepción del jugador y en su disposición para involucrarse con el contenido. Una estética bien cuidada puede convertir el proceso de aprendizaje en una experiencia más atractiva y memorable. En el ámbito educativo, la estética debe ser diseñada de manera que favorezca la accesibilidad y la comprensión de los contenidos. Por ejemplo, el uso de colores y símbolos coherentes con el tema puede facilitar la memorización de conceptos clave y promover un aprendizaje más efectivo.

1.13.1.3. Narrativa.

La narrativa es uno de los componentes más poderosos del juego. Los juegos que incorporan una historia cautivadora pueden mejorar la retención de los estudiantes al contextualizar los contenidos de manera que los hagan relevantes para su vida y su contexto. Los jugadores no solo aprenden al interactuar con el contenido del juego, sino también al asumir un papel activo en una historia que les permite aplicar sus conocimientos de manera práctica. La narrativa educativa puede involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas, la toma de decisiones o la exploración de dilemas éticos y sociales, lo que hace que el aprendizaje sea más significativo y emocionalmente resonante.

1.13.1.4. Tecnología.

La tecnología en los juegos educativos no solo permite la interacción con los contenidos, sino que también ofrece nuevas formas de involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Herramientas como la realidad aumentada y la realidad virtual (VR) permiten crear entornos inmersivos que facilitan el aprendizaje experiencial, donde los estudiantes pueden explorar conceptos en 3D, simular situaciones del mundo real o realizar experimentos en un entorno controlado. El uso de tecnologías emergentes, como los juegos basados en VR, transforma la manera en que los estudiantes interactúan con los contenidos, creando experiencias educativas más dinámicas e interactivas que van más allá de los métodos tradicionales.

1.13.1.5. Mecánicas.

Las mecánicas del juego definen las reglas y las interacciones posibles dentro del juego. En un entorno educativo, estas mecánicas deben ser diseñadas para fomentar el aprendizaje activo y mantener el compromiso de los estudiantes. Las mecánicas de un juego deben ser claras y ofrecer un desafío adecuado que motive a los estudiantes a perseverar. La creación de sistemas de puntuación, recompensas y niveles puede ser útil para estructurar el aprendizaje de manera

progresiva, mientras que los desafíos y las metas proporcionan un sentido de logro que refuerza la motivación y el deseo de aprender.

1.13.1.5. Dinámicas.

Las dinámicas del juego se refieren a los patrones de interacción que surgen entre los jugadores, las mecánicas y los objetivos del juego, estableciendo el contexto en el que los estudiantes interactúan con la estrategia didáctica. Elementos como la competencia, la colaboración y la resolución de problemas fomentan una mayor inmersión y compromiso en el aprendizaje. Comprender estas dinámicas es fundamental para diseñar experiencias educativas que fomenten la participación activa de los estudiantes y promuevan un aprendizaje significativo (Acosta-Yela et al., 2022).

El concepto de flujo, descrito como un estado de inmersión total en una actividad, es clave en este proceso. Los juegos bien diseñados, que presentan un desafío adecuado y proporcionan retroalimentación constante, pueden inducir este estado, permitiendo que los estudiantes se sientan completamente absorbidos por la tarea y mejoren su rendimiento y comprensión. Según Kapp (2012), las dinámicas bien diseñadas promueven la autonomía y la autoeficacia de los estudiantes, facilitando la asimilación de conceptos complejos a través de experiencias lúdicas. Aplicar estos principios en la enseñanza de matemáticas permite que los estudiantes interactúen con los contenidos de una manera más envolvente, mejorando la retención y aplicabilidad de los conocimientos adquiridos.

1.14. Motivación en los juegos educativos.

La motivación es uno de los factores más críticos en el proceso de aprendizaje. En el contexto de los juegos, se distingue entre motivación intrínseca (impulso interno hacia el disfrute de la actividad en sí) y motivación extrínseca (incentivos externos como recompensas o castigos). Fomentar la motivación intrínseca en los estudiantes es clave para lograr un aprendizaje significativo y duradero. Los juegos educativos pueden ser particularmente efectivos para promover la motivación intrínseca, ya que proporcionan una experiencia envolvente que permite a los estudiantes experimentar el éxito y el progreso a su propio ritmo. Los sistemas de recompensas, como puntos o medallas, pueden ser efectivos cuando se utilizan para reforzar el esfuerzo y el logro, pero deben integrarse cuidadosamente para evitar que se conviertan en el principal motor del comportamiento.

1.15. Inmersión en el aprendizaje.

La inmersión es un aspecto fundamental de los juegos educativos, y está estrechamente relacionada con el uso de tecnologías emergentes. La inmersión permite a los estudiantes sumergirse completamente en el entorno de aprendizaje, promoviendo una experiencia más rica y profunda. Tecnologías como la realidad virtual y la realidad aumentada ofrecen nuevas oportunidades para crear experiencias educativas inmersivas, donde los estudiantes pueden explorar, interactuar y aprender en entornos 3D. Esta forma de aprendizaje puede ser particularmente útil en áreas como la historia, la ciencia o las artes, donde la comprensión de conceptos abstractos puede ser facilitada mediante la simulación de situaciones del mundo real (Schank, 2002). En el caso de las matemáticas, la inmersión tiene mayor relevancia especialmente cuando la enseñanza se orienta a la resolución de problemas concretos y reales. Mediante entornos virtuales, los estudiantes pueden experimentar con modelos tridimensionales, representar datos en gráficos interactivos y aplicar fórmulas en contextos prácticos, lo que facilita la comprensión de conceptos complejos y su aplicación en la vida cotidiana.

Por ende, los componentes y dinámicas del juego permiten visualizar cómo se pueden aplicar estos principios en el ámbito educativo. Al integrar aspectos como la temática, la estética, la narrativa, la tecnología, las mecánicas y las dinámicas, los educadores tienen la oportunidad de crear entornos de aprendizaje más atractivos y efectivos. Estos entornos no solo fomentan la comprensión de los contenidos, sino que también motivan e involucran a los estudiantes de manera activa, proporcionando un aprendizaje significativo y duradero. Así, el diseño de juegos educativos puede convertirse en una herramienta poderosa para transformar la educación en una experiencia más dinámica, inclusiva y profundamente conectada con la realidad de los estudiantes.

1.16. Experiencias de aprendizaje

La gamificación no solo introduce mecánicas de juego, sino que también transforma la experiencia de aprendizaje al hacerla más interactiva y significativa. De acuerdo con Gee (2003), los entornos gamificados permiten a los estudiantes aprender mediante la experimentación, el ensayo y error, y la exploración. En el caso de la enseñanza de matemáticas, una experiencia de aprendizaje enriquecida con gamificación puede ayudar a los estudiantes a visualizar problemas matemáticos, aplicar soluciones de manera práctica y recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño.

1.17. Dimensiones del aprendizaje.

Marzano (1998) en su obra Dimensiones del aprendizaje, estructura el proceso de enseñanza aprendizaje en cinco áreas clave, cada una enfocada en aspectos esenciales para un aprendizaje efectivo. Estas dimensiones son:

1.17.1. Dimensión I: Actitudes y percepciones efectivas en relación al aprendizaje.

Este componente enfatiza que los estudiantes deben sentirse seguros, valorados y cómodos en el entorno educativo para involucrarse de manera efectiva en el proceso de aprendizaje. Además, es crucial que perciban las tareas como significativas y relevantes, lo que fomenta su interés y compromiso. Los docentes desempeñan un papel fundamental al crear un ambiente de confianza y apoyo, así como al diseñar actividades que despierten la curiosidad y la motivación de los estudiantes. En esencia, esta dimensión destaca cómo el bienestar emocional y la percepción positiva del aprendizaje son esenciales para que los estudiantes participen y logren un aprendizaje significativo.

1.17.2. Dimensión II: La adquisición e integración del conocimiento.

Esta dimensión se centra en cómo los estudiantes adquieren nuevos conocimientos y los integran con lo que ya saben. Este proceso comienza con la comprensión inicial de conceptos e información, para luego organizarlos y relacionarlos con experiencias previas, lo que facilita la construcción de un aprendizaje significativo. Este enfoque permite a los estudiantes no solo recordar lo aprendido, sino también aplicarlo de manera efectiva en diferentes contextos, estableciendo una base sólida para aprendizajes futuros.

1.17.3. Dimensión III: La extensión y refinamiento del conocimiento.

Se aborda cómo los estudiantes profundizan y refinan su conocimiento a través del análisis crítico y el uso de habilidades de pensamiento de orden superior. Este proceso implica comparar, clasificar, realizar inferencias y evaluar información para obtener una comprensión más compleja y precisa de los conceptos. Esta dimensión fomenta la capacidad de aplicar el aprendizaje de manera creativa y resolver problemas complejos, consolidando un entendimiento más profundo y flexible de los temas estudiados al enfrentar desafíos intelectuales para reorganizar y ajustar su conocimiento.

1.17.4. Dimensión IV: El uso significativo del conocimiento.

Se centra en la aplicación práctica del conocimiento en situaciones reales y significativas. Este enfoque permite a los estudiantes utilizar lo aprendido para resolver problemas, tomar decisiones fundamentadas y realizar proyectos que reflejen su comprensión. En esta dimensión el aprendizaje se vuelve más valioso cuando los estudiantes enfrentan tareas auténticas que requieren creatividad, pensamiento crítico y la integración de múltiples habilidades. Al usar el conocimiento de manera significativa, no solo consolidan lo aprendido, sino que también desarrollan confianza en su capacidad para aplicar sus habilidades en contextos diversos y relevantes para la vida diaria.

1.17.5. Dimensión V: Hábitos mentales productivos.

Esta dimensión hace énfasis en el desarrollo de hábitos mentales que favorecen un aprendizaje efectivo y autónomo. Estos hábitos incluyen el pensamiento crítico, la creatividad, la persistencia y la autorregulación emocional, los cuales son esenciales para enfrentar desafíos y resolver problemas de manera constructiva. Marzano resalta que estos hábitos no solo apoyan el aprendizaje académico, sino que también preparan a los estudiantes para adaptarse y prosperar en situaciones complejas de la vida cotidiana. Fomentar estas habilidades implica enseñar a los estudiantes a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, manejar sus emociones y persistir ante las dificultades, promoviendo así una mentalidad de crecimiento.

Las dimensiones más alineadas con la gamificación de las matemáticas son la Dimensión I: Actitudes y percepciones hacia el aprendizaje, la Dimensión IV: Uso significativo del conocimiento, y la Dimensión V: Hábitos mentales productivos. Estas dimensiones nos ayudan porque la gamificación fomenta un ambiente motivador y atractivo, mejorando las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas al asociarlas con experiencias positivas (Dimensión I). Además, permite aplicar los conceptos matemáticos en contextos prácticos y significativos, como resolver problemas en juegos interactivos o completar desafíos relacionados con situaciones reales, lo que refuerza el aprendizaje contextualizado (Dimensión IV). Por último, la gamificación promueve habilidades como la persistencia, el pensamiento crítico y la autorregulación, esenciales para superar niveles, resolver problemas complejos y mantener el interés en el aprendizaje (Dimensión V). Estas dimensiones combinadas hacen que la gamificación sea una herramienta poderosa para motivar, enseñar y desarrollar habilidades clave en matemáticas.

1.18. Motivación.

Según mencionan Carrillo (2009) que la “motivación es aquello que mueve o tiene eficacia o virtud para mover; en este sentido, es el motor de la conducta humana”. La afirmación planteada subraya el papel central de la motivación en la conducta humana, describiéndola como el motor que impulsa las acciones de las personas. Este concepto es fundamental en el estudio del comportamiento, ya que permite entender por qué los individuos eligen actuar de determinadas maneras frente a diversos estímulos o situaciones.

Ahora bien, enfocándonos en relación con la investigación presente, la motivación desempeña un papel esencial en la educación, ya que es el motor que impulsa el aprendizaje y el desarrollo de habilidades. Por ende, la motivación es el motor que impulsa el aprendizaje y el desarrollo personal en el ámbito educativo. Una educación que prioriza la motivación no solo mejora el rendimiento académico, sino que también forma individuos autónomos y resilientes, preparados para enfrentar cualquier eventualidad.

En el contexto educativo, la motivación influye en el interés del estudiante por adquirir conocimientos, en la disposición por el aprendizaje y en su participación en este proceso. De esta forma un proceso psíquico, de carácter interno tiene manifestaciones palpables en el ámbito educativo y que a continuación se caracterizan.

1.19. Interés.

La palabra interés, se define como la inclinación o preferencia que manifiesta una persona por algo específico. Los intereses se manifiestan con un tono emocional positivo y con un deseo de conocer más profundamente el objeto. Los intereses obligan a la persona a buscar activamente caminos y medios para satisfacer “ansias de conocimiento y saber” Juan (2010), citado por, (Medina, 2013, p.3).

Además, el interés actúa como un motor intrínseco, estimulando a los individuos a superar barreras y encontrar medios para satisfacer su necesidad de saber. En este sentido, los intereses personales son fundamentales no solo para la construcción del conocimiento, sino también para el crecimiento personal, ya que promueven la autodeterminación y el desarrollo de una identidad basada en la exploración de temas y actividades significativas.

Desde una perspectiva educativa, reconocer y fomentar los intereses de los estudiantes puede transformar el proceso de aprendizaje en una experiencia enriquecedora. Cuando los docentes integran los intereses individuales en las estrategias pedagógicas, se facilita un aprendizaje más

profundo y significativo, ya que el estudiante se siente emocionalmente conectado con el contenido. Esto, a su vez, puede contribuir al desarrollo de competencias críticas, creativas y reflexivas, esenciales en la formación integral de los individuos.

1.20. Disposición.

Según el Diccionario de la lengua española (2001) uno de sus significados es “Desembarazo, soltura en preparar y despachar algo que alguien tiene a su cargo. Tiene buena disposición”. Es decir, se refiere a la inclinación natural, actitud o capacidad de una persona para realizar algo, así como a la preparación o estado de estar listo para llevar a cabo una tarea o enfrentar una situación. En este sentido, la disposición implica no solo habilidad técnica o destreza, sino también una actitud favorable hacia la acción, lo cual incluye elementos como la motivación, el interés y la predisposición mental.

Mientras que, en el contexto de la educación, el término disposición se relaciona con la actitud, inclinación y capacidad del estudiante para participar activamente en el proceso de aprendizaje. Así, la disposición en la educación es un factor clave que combina habilidades, motivación y compromiso, permitiendo a los estudiantes enfrentar las demandas académicas con eficiencia y confianza.

1.21. Participación.

Según Albornoz (2015) la participación de los estudiantes reconociendo su derecho a ser escuchados y tomar parte de las decisiones referidas a su educación, de modo que progresivamente se conviertan en agentes causales de su existencia. Esta manera de comprender el proceso educativo coincide con las aproximaciones socioculturales del desarrollo desde las cuales se concibe al niño como un ser en transformación que construye activamente significados de su experiencia y cuyas capacidades dependen de las oportunidades de participación y del apoyo que les ofrecen adultos y pares en su contexto.

El aprendizaje activo es un componente clave en la enseñanza gamificada. De acuerdo con Bonwell y Eison (1991), los estudiantes aprenden mejor cuando participan de manera activa en el proceso de aprendizaje en lugar de ser receptores pasivos de información. En un entorno gamificado, los estudiantes se involucran con los contenidos a través de desafíos, recompensas y retroalimentación constante. Esta participación activa fomenta el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico, aspectos fundamentales en el aprendizaje de las matemáticas.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías, con su parametrización u operacionalización.

Variable independiente: Estrategia de gamificación digital

La gamificación se define como la incorporación de mecánicas, estética y pensamiento propio de los juegos en contextos no lúdicos con el objetivo de captar la atención de los usuarios, motivar determinadas acciones, mejorar la experiencia de aprendizaje y aportar soluciones innovadoras a problemas específicos Teixes (2015). Esta técnica es ampliamente utilizada en la educación para fomentar el interés, la participación activa y el compromiso de los estudiantes a través de herramientas lúdicas.

Pimienta (2012) señala que las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumentos clave que los docentes emplean para apoyar el desarrollo de competencias en los estudiantes. Estas estrategias, integradas en una secuencia didáctica organizada en fases de inicio, desarrollo y cierre, deben aplicarse de manera constante y sistemática. Además, deben alinearse con las competencias específicas que se pretenden desarrollar en los estudiantes, fortaleciendo así el proceso de adquisición de conocimientos.

Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente:

Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumento de recolección	Escala de medición
Independiente: Estrategia de gamificación digital	Herramientas digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de plataformas educativas • Aplicaciones y recursos multimedia 	Cuestionario a estudiantes	Likert
	Elementos lúdicos	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo de recompensas, insignias, retos • Narrativa gamificada 	Entrevista a docentes	Cualitativa
	Diseño didáctico gamificado	<ul style="list-style-type: none"> • Integración curricular • Evaluación formativa con elementos lúdicos 	Cuestionario y entrevista	Likert / Cualitativa

Variable dependiente: Proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

El proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas se conceptualiza como un esfuerzo sistemático y dirigido hacia la apropiación del conocimiento matemático. Este proceso implica reflexionar, comprender, construir y evaluar las actividades didácticas que facilitan la adquisición de habilidades y actitudes necesarias para un rendimiento matemático competente y funcional en la vida cotidiana y en la sociedad (Herrera et al., 2012).

Tabla 3. Operacionalización de la variable dependiente:

Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumento de recolección	Escala de medición
Dependiente: Proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas	Participación y motivación del estudiante	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de participación en clase Interés y disposición hacia la asignatura Uso de tecnología motivadora Dificultades en ejercicios 	Cuestionario a estudiantes	Likert
	Comprensión y rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> Preparación para exámenes Valor educativo percibido de actividades gamificadas 	Cuestionario a estudiantes	Likert
	Interacción docente-estudiante	<ul style="list-style-type: none"> Accesibilidad del docente Retroalimentación recibida Acompañamiento durante actividades 	Entrevista a docentes y estudiantes	Cualitativa / Likert

2.2. Enfoque de la investigación.

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, en el que se integraron técnicas cuantitativas y cualitativas de forma complementaria para abordar de manera significativa la situación académica relacionada con la gamificación digital y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 4to año de Educación General Básica. Por un lado, desde el enfoque cuantitativo, se aplicaron encuestas con escala tipo Likert a los estudiantes antes y después de la implementación de la estrategia. Esto permitió medir de forma objetiva aspectos como la motivación, participación y rendimiento académico. De la misma manera, se aplicaron instrumentos de validación de expertos (con análisis estadístico mediante la V de Aiken), con el fin de validar la pertinencia y coherencia de la propuesta gamificada.

Por otro lado, desde el enfoque cualitativo, se hizo uso de entrevistas dirigidas a docentes, con el objetivo de conocer sus percepciones sobre las prácticas pedagógicas, el uso de recursos digitales y las posibilidades de integrar la gamificación en el aula. Estas técnicas y herramientas permitieron interpretar integralmente el contexto educativo en el que se desenvuelven los estudiantes mencionados.

El diseño mixto asumido se lo ha utilizado de manera concurrente y complementaria a lo largo de este estudio, en el que la recolección de datos cuantitativos y cualitativos se realizó de forma paralela, y su análisis fue triangulado para integrar y contrastar resultados, fortaleciendo así la validez interna del estudio.

2.2.1. Enfoque mixto.

El enfoque mixto combina técnicas cuantitativas y cualitativas para comprender fenómenos complejos desde múltiples perspectivas. Ortega (2018) manifiesta que, este enfoque implica “una recolección, análisis e interpretación de datos cuantitativos y cualitativos que el investigador haya considerado necesarios para su estudio” (p. 19). En esta investigación, el enfoque mixto permitió

captar los elementos medibles de la estrategia gamificada, y además percepciones de los actores educativos involucrados.

2.3. Alcance de la investigación.

El presente estudio se enmarca en un análisis explicativo, cuyo objetivo es comprender los factores que influyen en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a través de la gamificación digital. Este enfoque permite identificar de qué manera la aplicación de estrategias gamificadas impacta en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes de 4° Grado de Educación General Básica (EGB), proporcionando información relevante para su implementación en el contexto educativo.

2.3.1. Investigación explicativa

La investigación explicativa tiene como propósito analizar las causas y efectos de un fenómeno, permitiendo comprender los mecanismos que subyacen en la relación entre la gamificación digital y el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. Según Hernández et al. (2014), este tipo de estudios busca no solo describir una situación, sino también explicar por qué ocurre y qué factores intervienen en su desarrollo. En este caso, se pretende analizar cómo la gamificación digital influye en la participación, motivación y comprensión matemática de los estudiantes.

2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación.

El presente estudio se fundamenta en una investigación explicativa con un diseño no experimental, ya que busca analizar los efectos de la gamificación digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas sin realizar una manipulación directa de las variables. Este enfoque permite comprender de manera concienzuda cómo la implementación de estrategias gamificadas influye en el desempeño y motivación de los estudiantes, proporcionando información valiosa para su aplicación en el contexto educativo.

La elección de un diseño no experimental se justifica debido a que el estudio se desarrolla en un entorno educativo, donde las variables se observan sin ser alteradas. En este sentido, el análisis se centra en interpretar los factores que intervienen en la relación entre la gamificación y el aprendizaje de los estudiantes.

De acuerdo con Hernández et al. (2014), la investigación explicativa busca identificar y describir los elementos que influyen en un fenómeno educativo, brindando una visión integral sobre su impacto. En este caso, se analiza cómo el uso de herramientas de gamificación digital puede potenciar el interés, la participación y la comprensión matemática de los estudiantes de 4° grado de

EGB. Esta metodología permite obtener conclusiones fundamentadas que pueden servir como base para futuras investigaciones e intervenciones en el ámbito educativo.

2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.

Para esta investigación, se empleó una combinación de varios métodos: teóricos, empíricos y matemático-estadísticos, cada uno de los cuales aportó una perspectiva distinta y complementaria, facilitando el análisis exhaustivo de la problemática y la formulación de conclusiones.

2.5.1. Métodos teóricos.

- **Análisis y síntesis:**

Estos métodos son una herramienta fundamental en la investigación en el estudio científico y, como menciona Lopera et al. (2010) “es un camino para llegar a un resultado mediante la descomposición de un fenómeno en sus elementos cuantitativos” (p. 18). Sin embargo, es necesario señalar que la síntesis es protagonista para la existencia del análisis. según los mismos autores, “la síntesis sin el análisis es una obra de imaginación, una creación especulativa”.

Para la construcción del marco teórico y la interpretación conceptual del fenómeno investigado estos métodos fueron fundamentales ya que permitieron descomponer el objeto de estudio en sus elementos esenciales (motivación, participación, rendimiento, gamificación digital), analizar sus relaciones y luego integrarlos. Tal como señalan Rodríguez y Pérez (2017), este proceso contribuye a generar nuevas ideas, conceptos y estructuras explicativas.

- **Inductivo-deductivo:**

El método inductivo es una herramienta básica dentro del método científico que permite construir conocimientos a partir de observaciones específicas para llegar a conclusiones generales. Además, como indica Palmett (2020) “cuenta con etapas que consolida el proceso de investigación al obtener las conclusiones del estudio realizado” y es que, al basarse en la recolección y análisis de datos empíricos, el método inductivo asegura que las conclusiones sean respaldadas por la evidencia observada, lo que refuerza la validez de los hallazgos.

Se empleó el razonamiento inductivo en la fase inicial de este trabajo de investigación, a partir de la observación sistemática de la realidad educativa y la recolección de datos empíricos (encuestas y entrevistas), con el fin de identificar patrones comunes que permitieron formular hipótesis.

El enfoque deductivo por otro lado, complementa el inductivo al permitir que las generalizaciones teóricas se pongan a prueba en el contexto específico de los estudiantes de 4º Grado de EGB, proporcionando así una estructura lógica y ordenada para el análisis de los datos y asegurando la validez de los resultados. Se aplicó el razonamiento deductivo para contrastar las hipótesis con la

realidad, utilizando modelos teóricos y principios generales relacionados con el aprendizaje gamificado (Palmett, 2020; Reyes et al., 2022). Este proceso permitió verificar la validez de las suposiciones mediante su confrontación con los resultados obtenidos

- **Sistémico estructural funcional:**

En este método propuesto por Geilert (2018) hace hincapié en ofrecer las explicaciones pertinentes, ser coherente con el carácter sistemático de la investigación; este método es valioso por qué permite un análisis más integral y profundo, al no enfocarse solamente en los elementos individuales, sino también en cómo estos interactúan dentro de un sistema. Esto es particularmente útil en investigaciones complejas donde las relaciones entre las partes son fundamentales para comprender el comportamiento global del sistema. Además, promueve una visión más integral, evitando reduccionismos que podrían limitar la comprensión de fenómenos complejos.

Este método orientó toda la planificación e integración del estudio, desde la definición del problema hasta la propuesta. Se consideró el proceso de enseñanza-aprendizaje como un sistema compuesto por subsistemas (motivacional, pedagógico, tecnológico), donde cada elemento cumple funciones interdependientes. Este enfoque facilitó una organización coherente y estructurada del proceso investigativo, considerando las interacciones entre sus partes.

2.5.2. Método empírico.

- **Interrogación:**

Esta técnica se utilizó para acceder directamente a la realidad educativa mediante instrumentos como la entrevista semiestructurada a docentes (componente cualitativo) y la encuesta con escala Likert a estudiantes (componente cuantitativo).

En el primer caso, según Folgueiras (2016), la entrevista es una técnica de recogida de información comúnmente utilizada en procesos de investigativos. Esta recolección de información no solo permite obtener datos directos de los entrevistados, sino que también facilita una comprensión profunda de sus respectivas, experiencias y emociones. Su relevancia radica en su capacidad para adaptarse a diversos contextos de investigación, permitiendo la exploración de temas complejos y matices que otras técnicas pueden pasar por alto. Además, la interacción directa entre el entrevistador y el entrevistado crea un espacio dinámico donde se pueden clarificar dudas, profundizar en respuestas y captar información no verbal, enriqueciendo así la calidad de los datos obtenidos.

Por otro lado, la encuesta, como lo menciona Casas et al. (2003) “es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz”

(p. 527) y es que efectivamente, es una herramienta valiosa en la investigación por su capacidad de alcanzar a un gran número de personas en un corto periodo. Su rapidez y eficiencia en la obtención de datos la hacen ideal para estudios cuantitativos que buscan identificar patrones, Opiniones o comportamientos en una población amplia. Sin embargo, la calidad de los datos depende de varios factores, cómo el diseño del cuestionario, la representatividad de la muestra y la honestidad de las respuestas.

2.5.3. Métodos matemáticos y estadísticos.

Análisis de datos cuantitativos:

Para el procesamiento y análisis de los datos cuantitativos, se aplicaron métodos estadísticos que permitieron describir, comparar y representar gráficamente los resultados obtenidos. Según Cardoso et al. (2022), este tipo de análisis facilita identificar efectos significativos, relaciones entre variables y patrones de comportamiento de manera clara y comprensible. Hernández et al. (2014) manifiesta que el análisis de datos cuantitativos permite examinar la información de forma objetiva y sistemática. Este proceso implica organizar los contenidos para posteriormente aplicar técnicas estadísticas que faciliten su interpretación. Comprende varias fases, entre ellas, la selección y uso de un software estadístico, la exploración de los datos, su representación gráfica según las variables pertinentes, y la evaluación de la validez de los instrumentos aplicados. Posteriormente, se procede al análisis estadístico (descriptivo o inferencial de acuerdo con la naturaleza del estudio).

En el caso de esta investigación, se empleó una hoja de cálculo como herramienta para procesar y representar los datos obtenidos. Se aplicaron principios de estadística descriptiva e inferencial para tabular y presentar los resultados de forma clara y precisa. Otra técnica relevante fue el coeficiente V de Aiken que permitió validar la pertinencia de los elementos de la propuesta, a través del juicio de expertos.

2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.

La recolección de datos e información en una investigación requiere la selección de instrumentos específicos, que estén alineados con la metodología elegida y las técnicas que se aplicarán, como la entrevista y la encuesta. En este estudio, se emplearán la guía de entrevistas y el cuestionario, los cuales se aplicarán a los estudiantes y docentes del 4° grado de EGB.

2.6.1. Guía de entrevista.

Para Tejero (2021) la “Guía de la entrevista es el listado de preguntas que se prepara el investigador para interrogar al entrevistado” (p. 69). En más términos prácticos, esto significa que la guía no se

limita a recolectar información para una evaluación pasiva, Si no que también busca influir positivamente en la situación analizada, Una guía de entrevista con estos propósitos puede ser una herramienta poderosa para diagnosticar y, Al mismo tiempo, ofrecer soluciones, Siempre y cuando se utilice de manera flexible y adaptativa.

2.6.2. Cuestionario.

Para García (2003) el concepto de “Cuestionario es un procedimiento considerado clásico en las Ciencias Sociales para la obtención y registro de datos” (p. 2). Es decir, Es una herramienta fundamental en las Ciencias Sociales debido a su capacidad para estandarizar la recolección de datos. Su valor radica en la sistematización del proceso de obtención de información, Permitiendo una comparación uniforme entre diferentes grupos y contextos. Además, facilita la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos, dependiendo de la estructura de las preguntas. Sin embargo, su eficiencia depende de la formulación adecuada de las preguntas, la representatividad de la muestra, y la interpretación rigurosa de los resultados. Aunque clásico, el cuestionario debe ser constantemente adaptado y mejorado para reflejar las complejidades y dinámicas de las sociedades modernas.

2.6.3. Matriz de operacionalización de variables

Como parte del segmento de diseño metodológico y bajo el enfoque sistémico estructural funcional, se elaboró una matriz de operacionalización de variables que permitió identificar adecuadamente los conceptos prioritarios de este estudio, sus dimensiones e indicadores. Este instrumento permitió la vinculación entre el marco teórico y los instrumentos empíricos (entrevista y encuesta), con lo cual se garantiza la coherencia y una estructura lógica en el proceso de recolección y análisis de datos, para ampliar este detalle se puede observar la Tabla 2 y Tabla 3.

2.6.4. Rúbrica para juicio de expertos (validación de la propuesta)

Para evaluar la pertinencia y coherencia de la estrategia de gamificación digital propuesta, se elaboró y aplicó una rúbrica a expertos en educación y tecnología. Este instrumento permitió recoger valoraciones tanto cualitativas como cuantitativas sobre los componentes de la estrategia, tomando en cuenta criterios como relevancia pedagógica, viabilidad técnica, innovación metodológica y alineación con los objetivos del estudio. Las puntuaciones obtenidas fueron analizadas mediante el coeficiente V de Aiken, permitiendo establecer el grado de validez de los elementos de dicha propuesta.

2.7. Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo y procedimientos de selección.

La población de este estudio incluye 40 docentes y 1613 estudiantes quienes integran la comunidad educativa de la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha, ubicada en un contexto urbano-marginal. Los estudiantes provienen de diversos sectores del cantón, presentan características socioculturales similares, y pertenecen en su mayoría a familias de ingresos bajos y medios. Los docentes tienen formación en educación básica, pero tienen limitada experiencia en el uso de recursos tecnológicos en el aula.

Para el desarrollo de esta propuesta, se trabajó con una muestra intencional no probabilística, según Lerma (2009), la población es el conjunto de sujetos que tienen características similares y sobre los cuales se analizan propiedades. Por su parte, Hernández y Coello (2011) indican que la muestra es un grupo reducido que representa las características de la población, seleccionada con base en la pertinencia para el estudio.

La muestra quedó constituida por 7 docentes y 38 estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica (EGB), paralelo D, jornada vespertina. Esta selección responde a los siguientes criterios de inclusión:

- Estudiantes que cursan 4º grado EGB en la jornada vespertina, pues ellos representan al resto del subnivel en cuanto a rendimiento académico, acceso a tecnología y entorno sociocultural.
- Docentes que imparten la asignatura de Matemáticas o que están involucrados en procesos de innovación pedagógica y uso de TIC.
- Disponibilidad y apertura para participar en el proceso de intervención pedagógica propuesto.

La selección de este paralelo se realizó obedeciendo principalmente a la factibilidad institucional, disponibilidad de horarios y disposición del equipo docente. Se considera que al tener características comunes, la muestra puede considerarse representativa en relación con los objetivos del estudio.

2.8. Estrategia metodológica investigativa.

Dado que la investigación es de carácter explicativo, se busca analizar la influencia de la gamificación digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. En este contexto, se emplea un enfoque metodológico mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas para obtener una comprensión más profunda del fenómeno estudiado.

El método lógico-histórico se aplica para analizar la evolución de las prácticas educativas y los enfoques pedagógicos relacionados con la gamificación. La combinación del enfoque cuantitativo, basado en la recopilación y análisis de datos numéricos, con el enfoque cualitativo, centrado en la interpretación de experiencias y observaciones, permite una evaluación más completa de los efectos de la estrategia implementada.

Para la recolección de datos, se emplearon cuestionarios, lo que permitió recopilar información relevante sobre la percepción y desempeño de los estudiantes en la asignatura de matemáticas. El análisis de los datos se realizó mediante técnicas de estadística descriptiva, utilizando gráficos de frecuencia y medidas de tendencia central para interpretar los hallazgos obtenidos.

Este enfoque metodológico proporciona una visión integral del impacto de la gamificación digital en la enseñanza de las matemáticas, ofreciendo información valiosa para su futura aplicación en contextos educativos similares.

2.9. Descripción de la metodología de acuerdo con las tareas de investigación.

2.9.1. Etapa del estudio teórico.

En esta etapa se construye una base teórica sólida sobre la cual se fundamenta la investigación. Se identifican y definen las variables clave del estudio y se revisan teorías, enfoques y estudios previos relacionados con el tema de investigación. A partir del empleo del estudio bibliográfico, el análisis y síntesis. Durante esta fase, se construye un marco teórico que fundamenta todo el proceso investigativo y orienta las acciones posteriores. También se justifica teóricamente la pertinencia del tema y se elaboran las preguntas de investigación a ser exploradas a lo largo del estudio.

2.9.2. Etapa del diagnóstico inicial.

Esta etapa se enfoca en evaluar la situación actual relacionada con las variables claves del objeto de estudio. El objetivo principal es identificar problemas, necesidades o características del contexto donde se aplicará la propuesta investigativa. A través de la aplicación de instrumentos de diagnóstico, como encuestas y entrevistas, se recopilan datos que permiten hacer un análisis descriptivo de la situación actual. A partir de esta información, se establece un diagnóstico que resume las condiciones iniciales del contexto, ofreciendo una comprensión clara de la situación de partida, entre ellos el nivel de rendimiento académico y motivación de los estudiantes, antes de la intervención planificada y que justifique la implementación de la propuesta investigativa.

2.9.3. Etapa de la modelación de la propuesta.

Durante esta etapa se diseña y desarrolla la propuesta de intervención. El diseño de la propuesta está directamente vinculada al marco teórico construido previamente y responde a las necesidades identificadas en el diagnóstico inicial. Para el diseño de la propuesta de estrategia de gamificación digital se empleó el sistémico estructural funcional a partir de la definición de estrategia pedagógica de Valle (2012). Con este método se estructuró los componentes que integran la estrategia de gamificación digital.

La estrategia de gamificación digital está integrada por los siguientes componentes: la misión, los objetivos, las actividades gamificadas organizadas en etapas, cada una de ellas con su objetivo, métodos, recursos y responsables, las formas de implementación y de evaluación. Previamente se justifica teóricamente la propuesta con base en los hallazgos de la revisión literaria; a fin de mejorar el aprendizaje de matemática mediante la gamificación.

2.9.4. Etapa del diagnóstico final o validación de la propuesta (teórica o empírica).

En esta etapa, se evalúa la efectividad de la propuesta implementada. Mediante el criterio de especialistas y un taller de socialización se constata la pertinencia de la estrategia de gamificación. Por medio de los criterios de los especialistas se comprobó la validez del instrumento de evaluación y una vez validado se evalúa la estrategia de gamificación durante un taller de socialización donde participaron docentes y directivos de la institución educativa donde se realizó la investigación.

Para comprobar la viabilidad en la práctica educativa, se ejecutó una prueba piloto con estudiantes, en la cual se evaluó tanto el rendimiento académico como la percepción estudiantil. Este proceso permitió constatar los efectos positivos de la estrategia en términos de motivación y desempeño, respaldados por un alto nivel de confiabilidad estadística.

El resultado final refleja los cambios producidos por la intervención, proporcionando conclusiones sobre su validez y efectividad.

2.10. Presentación de los resultados del estudio diagnóstico.

Al respecto de la entrevista, esta se aplicó a siete docentes para explorar sus perspectivas sobre la enseñanza-aprendizaje y la gamificación. Como resultado de este proceso, los docentes destacan el uso de ejercicios contextualizados y problemas cotidianos para fomentar el pensamiento crítico, complementados con videos, juegos y materiales concretos para hacer más comprensibles los conceptos abstractos. Integran tecnología como aplicaciones y plataformas interactivas,

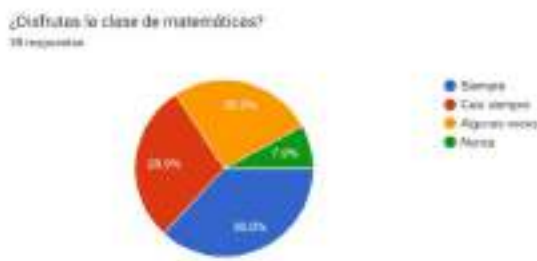
equilibrando recursos digitales y tradicionales, lo que enriquece el aprendizaje y lo hace más dinámico.

Para evaluar el progreso, combinan métodos tradicionales y alternativos, adaptándolos a las necesidades de los estudiantes. Para motivar, emplean actividades lúdicas, incentivos académicos y trabajo en equipo. Identifican retos como la desigualdad en el acceso a la tecnología, falta de tiempo y recursos, resistencia al cambio metodológico y dificultades en la enseñanza de temas complejos o abstractos, especialmente cuando los estudiantes carecen de bases sólidas o hábitos de estudio.

Los docentes consideran que la gamificación puede mejorar la motivación y el aprendizaje en matemáticas, siempre que se cuente con los recursos necesarios para su implementación efectiva, (Ver formato de guía de entrevista en **Anexo 2**).

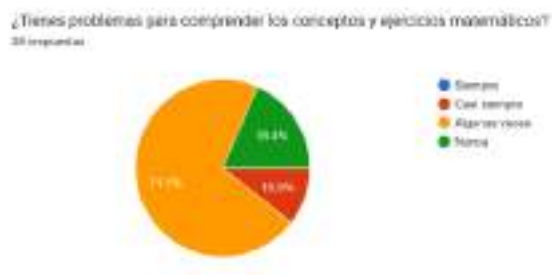
También se realizó una encuesta a los estudiantes donde se obtuvieron los siguientes resultados.

Figura 1. Interés y disposición hacia la asignatura



Análisis e interpretación: En relación al interés y disposición de la asignatura, 14 estudiantes (36.8%) disfrutaban siempre de la clase de matemáticas, mientras que 11 (28.9%) casi siempre lo hacen. Otros 10 estudiantes (26.3%) disfrutaban de la clase solo en algunas ocasiones, y 3 estudiantes (7.9%) indican que nunca disfrutaban de la asignatura.

Figura 2. Dificultades en el aprendizaje



Análisis e interpretación: Con respecto a las dificultades de aprendizaje 27 estudiantes (71.1%) tienen problemas para comprender los conceptos y ejercicios matemáticos en algunas ocasiones,

mientras que 4 estudiantes (10.5%) indican que casi siempre tienen dificultades. Solo 7 estudiantes (18.4%) nunca tienen problemas de comprensión en matemáticas.

Figura 3. Uso de recursos tecnológicos por el profesor



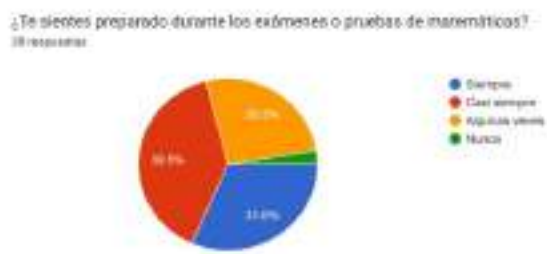
Análisis e interpretación: En cuanto a los recursos tecnológicos utilizados por el docente 14 estudiantes (36.8%) indican que el profesor nunca utiliza recursos tecnológicos para enseñar matemáticas, mientras que 13 estudiantes (34.2%) señalan que los utiliza algunas veces. Solo 4 estudiantes (10.5%) consideran que el docente usa estos recursos casi siempre, y 7 estudiantes (18.4%) afirman que siempre los emplea.

Figura 4. Motivación en la participación



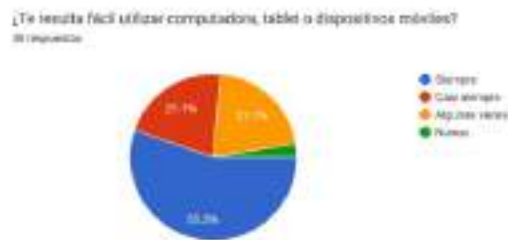
Análisis e interpretación: La encuesta expone que 16 estudiantes (42.1%), siempre se sienten motivados a participar en las actividades de la clase de matemáticas, un 28.9%, equivalente a 11 estudiantes, se sienten motivados algunas veces, mientras que el 26.3% (10 estudiantes) participan casi siempre. Finalmente, solo el 2.6%, lo que corresponde a 1 estudiante, indicó que nunca se siente motivado, lo cual sugiere que hay espacio para mejorar el nivel de participación y motivación en esta materia.

Figura 5. Preparación para exámenes



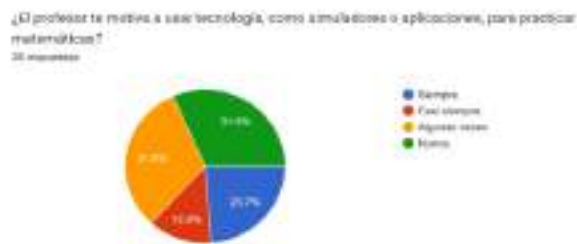
Análisis e interpretación: La encuesta revela que 15 estudiantes (39.5%), casi siempre se sienten preparados durante los exámenes o pruebas de matemáticas. Un 31.6% (12 estudiantes) siempre se siente preparado, mientras que un 26.3% (10 estudiantes) se siente preparado solo algunas veces. Finalmente, el 2.6% de los estudiantes (1 persona) nunca se siente preparado. Estos resultados indican que, aunque la mayoría de los estudiantes se siente frecuentemente preparado, hay un porcentaje considerable que no siempre experimenta confianza en su preparación para los exámenes.

Figura 6. Competencia tecnológica del estudiante



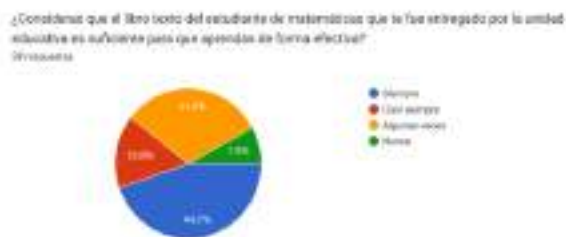
Análisis e interpretación: Acerca de la competencia tecnológica, 21 estudiantes (55.3%) siempre encuentran fácil el uso de computadoras, tabletas o dispositivos móviles, 8 estudiantes (21.1%) reporta que casi siempre les resulta fácil, mientras que 8 estudiantes (21.1%) lo encuentra fácil solo algunas veces. Finalmente, el 2.6% de los estudiantes (1 estudiante) indica que nunca le resulta fácil utilizar estos dispositivos. Esto sugiere que la mayoría tiene habilidades sólidas en el uso de tecnología, aunque hay un pequeño grupo que podría beneficiarse de mayor apoyo en este aspecto.

Figura 7. Motivación para usar tecnología



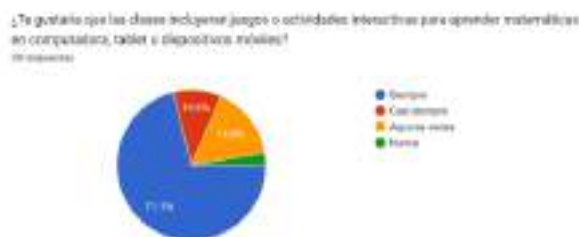
Análisis e interpretación: En cuanto a la motivación a usar tecnología 12 estudiantes (31.6%) mencionan que nunca son motivados por el profesor a usar tecnología para practicar matemáticas, y otros 12 estudiantes (31.6%) indican que solo en algunas ocasiones reciben esa motivación. Por otro lado, 9 estudiantes (23.7%) afirman que siempre son incentivados, mientras que 5 estudiantes (13.2%) indican que casi siempre.

Figura 8. Adecuación de los recursos tradicionales



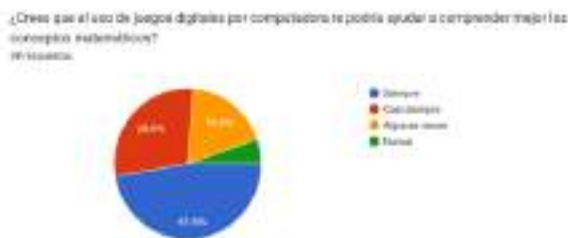
Análisis e interpretación: 17 estudiantes (44.7%) consideran que el libro de texto de matemáticas que les fue entregado es siempre suficiente para aprender de forma efectiva, mientras que 12 estudiantes (31.6%) creen que lo es solo algunas veces. Por otro lado, 6 estudiantes (15.8%) opinan que casi siempre es suficiente, y 3 estudiantes (7.9%) indican que nunca lo es, siendo recomendable complementar el material con recursos adicionales, como ejercicios interactivos, herramientas digitales o actividades prácticas, para asegurar que todos los estudiantes tengan acceso a una variedad de métodos que refuercen su comprensión matemática.

Figura 9. Interés en actividades interactivas



Análisis e interpretación: 27 estudiantes (71.1%) indican que les gustaría siempre que las clases incluyeran juegos o actividades interactivas para aprender matemáticas en computadoras, tabletas o dispositivos móviles. Otros 6 estudiantes (15.8%) preferirían que esto ocurra solo algunas veces, mientras que 4 estudiantes (10.5%) afirman que les gustaría casi siempre. Solo 1 estudiante (2.6%) menciona que nunca le gustaría que se incluyan estas actividades.

Figura 10. Percepción del valor educativo de los juegos digitales



Análisis e interpretación: El 47.4% de los estudiantes (18 personas) consideran que los juegos digitales "siempre" les ayudaría a comprender mejor los conceptos matemáticos. El 28.9% (11

estudiantes) respondió "casi siempre", lo que también indica una inclinación favorable. Un 18.4% (7 estudiantes) opina que "algunas veces", mientras que solo el 5.3% (2 estudiantes) piensa que "nunca" les ayudaría.

2.10.1. Conclusiones del diagnóstico.

Los resultados del diagnóstico reflejan que la mayoría de los estudiantes tiene una disposición positiva hacia las matemáticas, con un 65.7% que disfruta de las clases con frecuencia. Sin embargo, más del 80% enfrenta dificultades para comprender los conceptos y ejercicios, lo que evidencia un área de mejora significativa. En cuanto al uso de tecnología, el 71% de los estudiantes percibe que el docente utiliza recursos tecnológicos de manera limitada o inexistente, mientras que un 63.2% señala que recibe poca o ninguna motivación para emplear tecnología en la asignatura. A pesar de ello, los estudiantes muestran un buen nivel de competencia tecnológica, con más del 75% encontrando fácil el uso de dispositivos, y un 71.1% expresa un alto interés por incluir actividades interactivas y juegos digitales en las clases.

De la misma manera, más del 75% considera que las herramientas digitales les ayudan a comprender mejor los conceptos matemáticos. Aunque la motivación para participar en las actividades es alta, con un 42.1% siempre motivado, y la preparación para exámenes es adecuada para la mayoría, hay un porcentaje considerable de estudiantes que no se siente siempre preparado. Por último, aunque el 44.7% considera que el libro de texto es suficiente, un grupo significativo prefiere complementarlo con recursos interactivos. En este contexto, existe una oportunidad clara para implementar estrategias de gamificación digital que integren herramientas tecnológicas e interactivas, lo que podría mejorar la motivación, participación y comprensión de los estudiantes en matemáticas, fortaleciendo así su proceso de aprendizaje (Ver formato de cuestionario en **Anexo 1**).

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Tema.

Estrategia de gamificación digital, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de sucesiones numéricas en estudiantes de 4to. grado de E.G.B. de la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha.

Desde la perspectiva del método sistémico estructural funcional y las ideas de Valle (2012) sobre la estrategia pedagógica se diseñan sus componentes esenciales como: misión, objetivos, etapas y sus acciones, formas de implementación y formas de evaluación.

3.2. Misión.

El aprendizaje de las matemáticas representa un desafío significativo en los niveles de educación básica, especialmente en contextos donde los estudiantes enfrentan dificultades en la comprensión de conceptos abstractos y carecen de una motivación constante.

La estrategia de gamificación digital tiene como misión transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en educación básica a través de la integración de elementos lúdicos e interactivos. Su propósito es fomentar un aprendizaje más dinámico, motivador e inclusivo, permitiendo que los estudiantes desarrollen habilidades matemáticas de manera significativa. Mediante la implementación de actividades gamificadas, esta estrategia busca fortalecer la participación activa, mejorar la comprensión de conceptos abstractos y despertar el interés por la asignatura, promoviendo una experiencia de aprendizaje innovadora y adaptada a las necesidades del estudiante.

3.3. Objetivos.

Objetivo general

Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las sucesiones numéricas en estudiantes de 4.º grado de E.G.B. mediante una estrategia digital interactiva basada en gamificación, que promueva la motivación, la participación activa y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Objetivos específicos.

- Fortalecer la comprensión de patrones numéricos mediante el uso de herramientas tecnológicas accesibles.
- Fomentar la motivación hacia las matemáticas mediante actividades digitales interactivas.
- Evaluar la pertinencia de la gamificación en la mejora de las competencias lógico-matemáticas de los estudiantes.

3.4. Fundamentación.

La estrategia digital se fundamenta en teorías como: el **Constructivismo de Piaget**, donde los estudiantes construyen su propio conocimiento al interactuar activamente con el entorno y resolver problemas prácticos; también con el **Aprendizaje Significativo de Ausubel**, mediante la asociación y conexión de nuevos conocimientos de manera significativa con los conocimientos previos del estudiante; así como la **Neurodidáctica** que destaca la importancia de incorporar de elementos lúdicos para potenciar el aprendizaje.

La fundamentación de esta propuesta se sustenta en una combinación de teorías de aprendizaje, principios pedagógicos y evidencias contextuales que justifican la integración de herramientas digitales y estrategias de gamificación en el proceso educativo.

Desde el punto de vista tecnológico, el **modelo TPACK** (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido) destaca la importancia de equilibrar y relacionar la herramientas y recursos digitales, las estrategias y métodos de enseñanza y el contenido de la asignatura para optimizar el aprendizaje. Esto es especialmente relevante en el contexto de la propuesta, dado que los estudiantes encuestados expresaron un alto interés por actividades interactivas y juegos digitales, pero señalaron una limitada incorporación de recursos tecnológicos en sus clases. Su objetivo es garantizar que la tecnología no se utilice de forma aislada, sino como un medio que potencie el aprendizaje significativo, adaptándose a las necesidades específicas del contexto educativo.

3.5. Características de la propuesta.

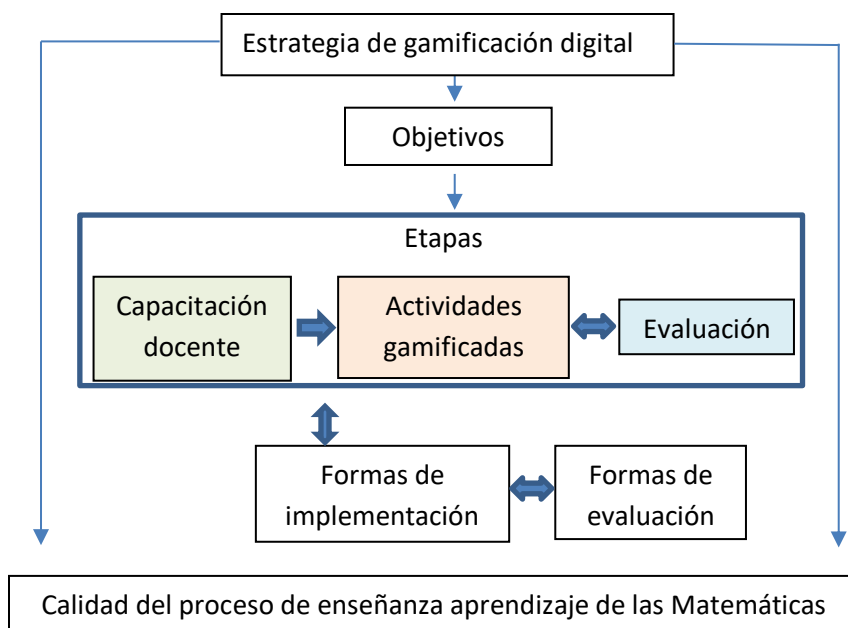
La propuesta se caracteriza por ser una estrategia metodológica-didáctica con enfoque gamificado, diseñada específicamente para estudiantes de 4to. Grado de EGB. Su principal característica es la integración de los diversos elementos de la gamificación que permiten transformar el aprendizaje tradicional de las matemáticas en una experiencia dinámica, participativa y motivadora.

La propuesta está diseñada para funcionar tanto con acceso a internet como sin él, lo que la hace adecuada para diferentes contextos tecnológicos, siendo ideal para contextos con limitaciones tecnológicas. Además, combina diversos recursos tecnológicos como videos, juegos digitales y evaluaciones, para fortalecer la comprensión de sucesiones numéricas y patrones matemáticos.

3.6. Estructura y dinámica

Es importante contemplar, gracias a la Figura 11, de manera esquemática el flujo de procesos que hacen parte de la presente propuesta.

Figura 11. Subsistemas que integran la Estrategia de gamificación digital



Etapas y acciones

La estrategia se ha organizado en la Tabla 4 en donde se observan las etapas secuenciales que permiten estructurar y desarrollar el proceso gamificado de manera ordenada. Cada una de estas etapas responde a un objetivo específico y contempla actividades claramente definidas, el uso de métodos y recursos pertinentes, así como la asignación de responsables que garanticen su correcta implementación y evaluación.

La interacción entre las etapas es esencial en la dinámica de la estrategia de gamificación digital. La etapa de capacitación del docente ocupa un lugar destacado en la dinámica del sistema, pues, de su preparación en la gestión de los elementos de la gamificación y su dominio de las competencias digitales depende en gran medida que el resto de las etapas y componentes de la estrategia alcancen los resultados esperados. Ello implica que el resto de las etapas y en general de los componentes de la estrategia de gamificación digital establezcan una relación de dependencia con este momento de la capacitación del docente.

El resto de las etapas y componentes en la estrategia de gamificación digital se fortalece mediante un sistema de *feedback* constante que mantiene a los estudiantes motivados y comprometidos. Cada sucesión correcta otorga puntos, incentivando el esfuerzo y la precisión, mientras que la retroalimentación inmediata brinda observaciones y comentarios que guían el aprendizaje en tiempo real. Además, la competencia amistosa se fomenta a través de un tablero de puntuaciones que permite a los estudiantes visualizar su progreso en comparación con sus compañeros,

culminando en un pódium de resultados que reconoce a quienes obtienen los mayores puntajes, promoviendo el espíritu de superación y colaboración.

Tabla 4 *Etapas de la estrategia y actividades gamificadas*

Etapa	Objetivo	Actividades Gamificadas	Métodos y Recursos	Responsables
1. Capacitación docente	Capacitar a los docentes en el uso de la gamificación y herramientas digitales.	Talleres prácticos y teóricos sobre gamificación y uso de plataformas digitales como Lumi, Genially, Nearpod, Educaplay, Wordwall y AhaSlides.	Capacitación presencial o virtual. Recursos: tutoriales, dispositivos, software interactivo.	Lcdo. Juan Pablo Moreno Martínez
2. Implementación de actividades	Diseñar y aplicar actividades gamificadas alineadas a las temáticas de sucesiones numéricas.	Juegos tipo “arrastrar y soltar”, memoria, opción múltiple, verdadero/falso, “Time to climb”, actividades con estrellas y retroalimentación inmediata.	Software interactivo Lumi + herramientas complementarias. Actividades accesibles en línea o descargables para trabajar sin internet.	Maestros y docentes del grado
3. Evaluación y seguimiento	Evaluar el impacto de la estrategia en el aprendizaje y motivación de los estudiantes.	Rúbricas de observación, cuestionarios, análisis de resultados, retroalimentación del juego, podio de puntuaciones, insignias.	Evaluación continua mediante plataforma + actividades reflexivas.	Docente a cargo del grado

3.7. Formas de implementación

Para visualizar de manera más armónica se han elaborado las Tablas 5, 6 y 7 en las que podemos encontrar las propuestas para las diferentes sucesiones numéricas de acuerdo a cada concepto priorizado.

Tabla 5. *Sucesiones numéricas crecientes con patrones de adición*

TÍTULO DE LA UNIDAD	CURIOSIDADES MATEMÁTICAS		
MAESTRANTE	Garófalo Yánez Darwin Fernando, Moreno Martínez Juan Pablo.		
GRADO/NIVEL	Cuarto E.G.B	ASIGNATURA	Matemática
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE			
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el concepto de sucesiones numéricas crecientes utilizando patrones de adición, desarrollando habilidades para identificar, describir y completar secuencias numéricas. • Reconocer patrones de adición en sucesiones numéricas. • Resolver problemas que involucren patrones numéricos crecientes. • Aplicar el razonamiento lógico-matemático para completar secuencias. 			
CONTENIDO			
Conceptos/Temas:	Vocabulario clave: Sucesiones, patrón		
Temas a tratar del área de conocimiento:	numérico, patrón adición, secuencia.		
Sucesiones numéricas, patrones de adición.	Sucesiones: Una sucesión es una lista		

Tema a tratar desde el área STEAM: Uso de herramientas digitales para reforzar los conceptos de sucesiones y patrones (Lumi, YouTube, Genially, Nearpod, Educaplay, Wordwall y AhaSlides)

ordenada de números o elementos que siguen una regla específica para determinar el siguiente elemento.

Patrón numérico: Un patrón numérico es una regla o secuencia que se repite en una serie de números.

Patrón adición: Es una secuencia de números en la que cada término se obtiene sumando un número.

Secuencia: Una secuencia es un conjunto de números o elementos organizados en un orden específico.

CONCEPTOS PREVIOS DE LOS ESTUDIANTES

- Conocimiento básico de adición.
- Familiaridad básica con el uso de dispositivos electrónicos como tabletas o computadoras.

HABILIDADES

Contenido: Los estudiantes aprenderán a identificar y completar sucesiones numéricas crecientes basadas en patrones de adición.

Proceso: Los estudiantes serán capaces de resolver sucesiones numéricas crecientes mediante la adición y explicar el patrón utilizado.

TIEMPO DISPONIBLE:

90 minutos

OBJETIVOS DEL JUEGO

Objetivo General:

Motivar a los estudiantes a través de la gamificación para que identifiquen patrones de adición en sucesiones numéricas.

Objetivos específicos:

- Fomentar la participación activa de los estudiantes.
- Desarrollar habilidades de pensamiento lógico y resolución de problemas.
- Desarrollar habilidades matemáticas de manera divertida e interactiva.

ESPACIO DE JUEGO

Las actividades interactivas se encuentran en el enlace:

<https://app.Lumi.education/run/DFXlbM>, cuyo interfaz está representado por la **Figura 12** a continuación:

Figura 12. Espacio de juego sucesiones numéricas crecientes a partir de patrones de adición



MOTIVACIÓN

ECONOMÍA DEL JUEGO

- Comprender el concepto de sucesiones numéricas crecientes utilizando patrones de adición y multiplicación, desarrollando habilidades para identificar, describir y completar secuencias numéricas.
- Reconocer patrones de adición y multiplicación en sucesiones numéricas.
- Resolver problemas que involucren patrones numéricos de adición y multiplicación.
- Aplicar el razonamiento lógico-matemático para completar secuencias.

CONTENIDO

Conceptos/Temas:

Temas a tratar del área de conocimiento: Sucesiones numéricas, patrones de adición y multiplicación

Tema a tratar desde el área STEAM: Uso de herramientas digitales para reforzar los conceptos de sucesiones y patrones (Lumi, YouTube, Genially, Nearpod, Educaplay, Wordwall y AhaSlides)

Vocabulario clave: Sucesiones, patrón numérico, patrón adición, secuencia, patrón multiplicación.

Sucesiones: Una sucesión es una lista ordenada de números o elementos que siguen una regla específica para determinar el siguiente elemento.

Patrón numérico: Un patrón numérico es una regla o secuencia que se repite en una serie de números.

Patrón adición: Es una secuencia de números en la que cada término se obtiene sumando un número.

Patrón multiplicativo. Es una secuencia de números ordenados en la que cada término se obtiene al multiplicar el término anterior por un número.

Secuencia: Una secuencia es un conjunto de números o elementos organizados en un orden específico.

CONCEPTOS PREVIOS DE LOS ESTUDIANTES

- Sucesiones numéricas con patrones de adición.
- Familiaridad básica con el uso de dispositivos electrónicos como tabletas o computadoras.

HABILIDADES

Contenido: Los estudiantes aprenderán a identificar y completar sucesiones numéricas crecientes basadas en patrones de adición y multiplicación.

Proceso: Los estudiantes serán capaces de resolver sucesiones numéricas crecientes mediante la adición y multiplicación, así como explicar el patrón utilizado.

TIEMPO

90 minutos

DISPONIBLE:

OBJETIVOS DEL JUEGO

Objetivo General:

Motivar a los estudiantes a través de la gamificación para que identifiquen patrones de adición y multiplicación en sucesiones numéricas.

Objetivos específicos:

- Fomentar la participación activa de los estudiantes.
 - Desarrollar habilidades de pensamiento lógico y resolución de problemas.
 - Desarrollar habilidades matemáticas de manera divertida e interactiva.
-

ESPACIO DE JUEGO

Las actividades interactivas que se pueden divisar en la **Figura 14** se encuentran en el siguiente enlace: <https://app.Lumi.education/run/DFXlbM>

Figura 14. Sucesiones numéricas con patrones de adición y multiplicación



MOTIVACIÓN

Los estudiantes recibirán puntos virtuales a medida que realizan las actividades. La actividad finalizará cuando los estudiantes completen todos los desafíos de sucesiones numéricas.
Premio: Puntos que puedan canjear por recompensas en clase.

ECONOMÍA DEL JUEGO

Los premios estarán alineados con los objetivos de aprendizaje, como "Estrellas" para aquellos que completen todos los desafíos. El juego será una competencia amistosa entre los estudiantes, para obtener el mayor puntaje al resolver las actividades. Los estudiantes con mayor puntaje recibirán insignias virtuales o trofeos dentro del juego.

ruta del juego

Inicio: Explicación del concepto de patrones de adición y multiplicación, por medio de texto y video.

Desarrollo: Los estudiantes participarán en un juego de actividades que constará de una serie de ejercicios gamificados con las aplicaciones digitales Lumi, Genially, Nearpod, Educaplay, Wordwall y AhaSlides, relacionadas con sucesiones numéricas.

Fin: Al completar cada actividad, los estudiantes acumulan estrellas como recompensa. Se muestra un registro con los puntos obtenidos, y los estudiantes con los puntajes más altos son destacados en un podio de posiciones.

MATERIALES / RECURSOS

Computadoras, dispositivo móvil, acceso a internet, hojas de trabajo impresas con ejemplos de sucesiones numéricas para complementar la actividad digital.

TESTEO

Se realizó la prueba del juego para evaluar la claridad de las instrucciones y el nivel de dificultad, la **Figura 15** evidencia una de las capturas de esta presentación.

Figura 15. Testeo Sucesiones numéricas con patrones de adición y multiplicación.

Funciones dentro del sistema:

- Reglas claras y objetivos específicos: Brindan estructura y orden a la actividad, asegurando que el aprendizaje se desarrolle de manera progresiva.
- Competencia y colaboración: Permiten que los estudiantes se esfuercen por mejorar, ya sea de manera individual o en equipo.
- Niveles de dificultad progresiva: Favorecen la adaptación del aprendizaje, permitiendo que los estudiantes avancen a su propio ritmo.

Elemento 2: Interacción Social

El aprendizaje en un entorno gamificado no es un proceso individual, sino que está sostenido por la interacción entre estudiantes y docentes.

Funciones dentro del sistema:

- Trabajo en equipo y cooperación: Fomenta el aprendizaje colaborativo mediante actividades grupales donde los estudiantes resuelven desafíos matemáticos juntos.
- Resolución de problemas de forma compartida: Permite que los alumnos aprendan unos de otros, intercambiando estrategias para abordar problemas.
- Diálogo y retroalimentación: La comunicación entre pares y con el docente ayuda a reforzar conceptos y corregir errores en tiempo real.

Elemento 3: Motivación

Uno de los elementos más importantes del sistema gamificado es la motivación, la cual activa el interés y la disposición del estudiante hacia el aprendizaje.

Funciones dentro del sistema:

- Motivación extrínseca: A través de recompensas como insignias, puntos y clasificaciones, los estudiantes experimentan satisfacción al completar tareas con éxito.
- Motivación intrínseca: Se desarrolla el deseo de aprender por el placer de superar desafíos y mejorar habilidades.
- Autonomía y toma de decisiones: Los estudiantes pueden elegir estrategias y explorar diferentes caminos para resolver problemas matemáticos.

2. Estructura de la Gamificación en el Aula

Para que la gamificación funcione como un sistema integrado dentro del aula, su implementación se basa en una secuencia estructurada de actividades que siguen una lógica pedagógica:

Fase 1: Introducción y Contextualización

Objetivo: Familiarizar a los estudiantes con la dinámica gamificada y motivarlos a participar.

- Se presentan las reglas, la estructura del juego y las recompensas.

- Se establece una narrativa envolvente (ejemplo: "Matemáticos Exploradores" donde deben resolver problemas para avanzar en la historia).

Fase 2: Desarrollo del Aprendizaje Gamificado

Objetivo: Aplicar las dinámicas de juego para facilitar la adquisición de conocimientos.

- Los estudiantes resuelven problemas matemáticos a través de retos interactivos.
- Se fomenta el trabajo en equipo y la exploración de estrategias de solución.
- Se otorgan puntos, recompensas o retroalimentación inmediata según el desempeño.

Fase 3: Evaluación de Progreso y Reflexión

Objetivo: Medir el impacto de la estrategia en la comprensión de los estudiantes.

- Se aplican diarios reflexivos, rúbricas de observación, grupos focales y cuestionarios.
- Los estudiantes analizan su propio proceso de aprendizaje y plantean mejoras.
- Se ajusta la estrategia según las necesidades del grupo.

3. Relación Entre los Componentes para Generar Aprendizaje

- **Interacción entre las Dinámicas de Juego y la Motivación:**

Los retos gamificados mantienen el interés de los estudiantes y los incentivan a esforzarse para alcanzar sus objetivos.

- **Interacción entre la Interacción Social y la Construcción del Conocimiento:**

Al resolver problemas en equipo, los estudiantes refuerzan sus habilidades de comunicación y pensamiento lógico.

- **Interacción entre la Motivación y la Evaluación del Aprendizaje:**

La satisfacción al completar desafíos genera una experiencia positiva, lo que contribuye a la retención del conocimiento.

3.7.1 Exigencias, requisitos y condiciones.

Para garantizar la implementación exitosa de esta propuesta, es fundamental cumplir con ciertas exigencias y disponer de recursos esenciales. La estrategia debe estar plenamente alineada con los estándares educativos vigentes, asegurando que contribuya al desarrollo de habilidades específicas como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y otras competencias clave para el aprendizaje significativo.

Como requisitos para la complementar esta estrategia, es necesario contar con dispositivos digitales como computadoras, tabletas o teléfonos inteligentes que permitan a los estudiantes y docentes acceder a las actividades interactivas. Aunque el contenido está diseñado para funcionar tanto en

5. Beneficiarios.

Los beneficiarios directos de esta propuesta son los estudiantes de 4° grado de Educación General Básica, quienes se verán favorecidos con un proceso de aprendizaje más dinámico, interactivo y adaptado a sus necesidades y preferencias. A través del uso de herramientas digitales y estrategias de gamificación, podrán fortalecer su comprensión de conceptos matemáticos, mejorar su motivación hacia la asignatura y desarrollar habilidades tecnológicas esenciales para su formación. Asimismo, los docentes también se beneficiarán al adquirir nuevas competencias en el uso de plataformas digitales y metodologías innovadoras, lo que les permitirá diversificar sus estrategias pedagógicas y mejorar la efectividad de su enseñanza.

Indirectamente, las familias y la comunidad educativa en general también se beneficiarán, ya que un aprendizaje más significativo y atractivo fomenta el desarrollo integral de los estudiantes, contribuyendo al fortalecimiento del vínculo entre la escuela y el entorno social. Además, el enfoque inclusivo de la propuesta garantiza que todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades previas o acceso tecnológico, tengan oportunidades equitativas para participar y aprender.

6. Validación de la propuesta.

Para validar la presente propuesta, estrategia de gamificación digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas, se partió de un enfoque integral que combina la validación teórica y la práctica. Gracias a esto, se pudo evaluar la pertinencia, coherencia, claridad y suficiencia de la propuesta, así como su confiabilidad y aplicabilidad en el contexto de la Unidad educativa Consejo Provincial de Pichincha. En primer lugar, se requirió el juicio de especialistas mediante la herramienta estadística de la V de Aiken, además de una prueba piloto con estudiantes, por último, un instrumento de percepción estudiantil, mismo que se le implementó un análisis del coeficiente de confiabilidad.

6.1 Criterio de especialistas.

El criterio de especialistas se llevó a cabo con el propósito de valorar la validez del instrumento de evaluación de la propuesta. Se consideró que la evaluación por parte de estos especialistas permitiría obtener una perspectiva profesional y crítica sobre la validez de este instrumento para evaluar la estrategia de gamificación digital.

El diseño del instrumento de evaluación se basó en los criterios teóricos metodológicos que fundamentaron la elaboración de la estrategia de gamificación digital y que los autores resumen en

5 indicadores (Nada adecuado, Poco adecuado, Medianamente adecuado, Bastante adecuado, Totalmente adecuado) y, 4 criterios de valoración (Claridad, Relevancia, Coherencia y Suficiencia) Estos indicadores orientarían las valoraciones de los especialistas seleccionados según los siguientes criterios:

Criterios para selección de especialistas

Para asegurar la calidad y validez de la evaluación, en la Tabla 8 se observan los criterios específicos establecidos para la selección de los expertos que participarían en el proceso de validación. La elección de estos especialistas fue un aspecto fundamental, pues, su conocimiento y experiencia influyen directamente en la credibilidad y precisión de los resultados obtenidos.

Tabla 8. Criterios para selección de los especialistas

Criterio	Descripción
Experiencia en educación	Mínimo 5 años en enseñanza de matemáticas en primaria.
Especialización	Conocimiento en metodologías activas, gamificación y tecnologías educativas.
Formación académica	Mínimo título de tercer nivel en Educación, matemáticas o tecnología educativa.
Disponibilidad	Disposición a participar en la validación y socialización.

Para la selección se invitaron a varios especialistas sobre el tema y se escogieron cinco expertos que cumplieran con estos requisitos. Cada profesional fue evaluado previamente en cuanto a su nivel de conocimiento en el uso de gamificación en el aula y su familiaridad con tecnologías digitales aplicadas a la enseñanza. Se consideró su disposición para participar activamente en el proceso de validación, asegurando que sus aportes fueran fundamentados y relevantes para la mejora de la estrategia.

La validación del instrumento de evaluación

La presente propuesta fue sometida a un proceso de validación teórica por parte de cinco especialistas con experiencia en diversas áreas relevantes para este efecto (pedagogía, matemática, informática educativa, tecnología educativa). En primer lugar, se les envió una solicitud para que presten su contingente en esta misión (Ver **Anexo 3**), posterior a su confirmación se aplicó un instrumento de valoración basado en el modelo estadístico V de Aiken, con el objetivo de evaluar la claridad, relevancia, coherencia y suficiencia de los componentes de la propuesta (Ver **Anexo 4**).

Los expertos encontraron las instrucciones en la documentación recibida (Ver **Anexo 5**) basados en las cuales procedieron a valorar ocho ítems correspondientes a los elementos centrales de la

5. Evaluación formativa dentro del juego	4,80	4,80	4,80	4,20	0,95	0,95	0,95	0,80
6. Integración curricular (adecuación a los contenidos de matemáticas)	4,60	4,40	5,00	4,20	0,90	0,85	1,00	0,80
7. Inclusión de recursos digitales (videos, sonidos, simuladores, etc.)	4,80	4,40	4,60	4,60	0,95	0,85	0,90	0,90
8. Usabilidad (facilidad de uso por parte del estudiante)	4,50	4,80	4,50	4,40	0,88	0,95	0,88	0,85

Los resultados obtenidos registrados en el formato del **Anexo 7**, demuestran un nivel de validez alto, esto debido a que todos los valores del coeficiente V se encuentran por encima del valor de aceptación de 0,80, lo cual indica una valoración muy favorable de parte de los expertos, por ende, con base en este análisis, los contenidos evaluados son pertinentes y además se confirma que el instrumento presenta una estructura coherente con los objetivos planteados en la estrategia.

En este mismo sentido, se considera que el instrumento de evaluación cuenta con la validez necesaria para ser utilizado en la implementación de la propuesta, y que sus componentes siguen adecuadamente los criterios pedagógicos definidos en el diseño de esta propuesta

Taller de Socialización

Una vez validado el instrumento de evaluación por los especialistas, se llevó a cabo un taller de socialización con docentes de 4to. grado de Educación General Básica. El objetivo de esta actividad fue presentar la estrategia en detalle, evaluar la estrategia de gamificación y recoger impresiones sobre su aplicabilidad y discutir posibles ajustes antes de su implementación final en el aula.

El taller contó con la participación de ocho docentes, quienes previamente recibieron un documento explicativo con el diseño de la estrategia y el instrumento de evaluación. Durante la sesión, se realizó una presentación interactiva en la que se expusieron los fundamentos teóricos de la gamificación, los objetivos de la estrategia y ejemplos prácticos de actividades diseñadas para fomentar el aprendizaje de matemáticas.

Posteriormente, se abrió un espacio de diálogo en el que los docentes compartieron sus percepciones y realizaron observaciones sobre la propuesta. Entre los principales comentarios obtenidos destacaron los siguientes aspectos:

- Incorporar niveles de dificultad progresivos en las actividades de gamificación, permitiendo que los estudiantes avancen según su propio ritmo de aprendizaje.
- Integrar más elementos narrativos para contextualizar los desafíos matemáticos y aumentar la inmersión en la estrategia.

- Facilitar acceso a recursos complementarios para los docentes, como guías didácticas y materiales de apoyo que permitan una implementación más efectiva.
- Evaluar el impacto de la estrategia mediante indicadores específicos, asegurando que los resultados sean medibles y comparables con métodos tradicionales.

Las observaciones y sugerencias obtenidas durante el taller fueron analizadas y consideradas para la versión final de la estrategia. Luego se efectuó la evaluación con los siguientes resultados:

La primera etapa Diagnóstico y capacitación fue evaluado en su indicador “aplicabilidad” con la puntuación de B por 6 de los 8 participantes.

La segunda etapa Actividades gamificadas y sus cuatro indicadores también fueron valorados como B por la mayoría de los participantes. El más bajo de sus indicadores fue el indicador de relevancia pedagógica que obtuvo la evaluación de B por 5 de los 8 participantes. La razón probable de la resistencia a considerar el empleo de acciones lúdicas en la enseñanza de las matemáticas (Anexo 11).

Por último, la etapa de Evaluación y su indicador fue evaluado B por la mayoría. En general se considera pertinente todos los indicadores y en su totalidad la estrategia de gamificación digital.

Se concluyó que el enfoque de gamificación es bien recibido por los docentes, quienes manifestaron interés en su implementación y destacaron su potencial para mejorar la enseñanza de matemáticas en este nivel educativo. Además, se propuso la realización de una prueba piloto con estudiantes para validar su impacto en el aprendizaje y motivación de los niños.

Análisis de resultados

La validación de la estrategia de gamificación digital ha mostrado resultados positivos, con altas valoraciones en innovación, motivación y relevancia pedagógica. Se destaca la necesidad de ajustes en la personalización de desafíos y el uso de tecnología para optimizar la implementación en el aula. Se recomienda la realización de una prueba piloto para evaluar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

6.2 Validación práctica.

La validación de la estrategia de gamificación digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en 4.º grado de la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha se llevó a cabo por medio de una prueba piloto y un cuestionario de percepción que comprobó el funcionamiento adecuado de la tecnología digital y a manera de ejemplificación constató la

efectividad de la estrategia de gamificación digital en tres días consecutivos (22, 23 y 24 de abril de 2025), evaluando tanto el desempeño académico como la percepción estudiantil.

a) Resultados académicos

De los datos recolectados y presentados en la Figura 26, se denota un rendimiento generalizado sobresaliente, pues, la calificación promedio fue de 9.74/10, con una mediana y moda de 10.00, y una desviación estándar de 0.63, lo cual indica baja dispersión y, además, un alto desempeño escolar. El intervalo de confianza del 95% se situó entre 9.53 y 9.95, afianzando más aun estos resultados. En cuanto a la distribución, la mayoría de los estudiantes se ubicó en la categoría de desempeño superior al 75%.

Figura 26. Progreso de calificaciones con prueba piloto



b) Resultados perceptivos

Se aplicó un cuestionario de percepción estudiantil con seis afirmaciones y sus respectivas opciones de respuesta utilizando para ello una escala tipo Likert (Ver **Anexo 8**). Los ítems abordaron dimensiones como disfrute, comprensión, motivación, memoria, preferencia metodológica y deseo de continuidad con el uso de gamificación.

Para verificar la confiabilidad del instrumento, se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0.915, lo cual indica un nivel de confiabilidad muy alto, demostrando que el cuestionario mide de manera consistente la percepción de los estudiantes, en la Tabla 11 se desarrolla de manera práctica los conceptos estadísticos utilizados para llegar a esta conclusión.

Tabla 11. Aplicación de conceptos estadísticos

Indicador de confiabilidad	Valor
Número de ítems	6
Alfa de Cronbach	0.915
Varianza total del instrumento	7.022
Suma de varianzas de los ítems	1.670

Los resultados del cuestionario reflejaron una alta aceptación y valoración positiva de la estrategia por parte de los estudiantes. Se observó un incremento en la motivación, el disfrute y la percepción del uso de la tecnología como recurso educativo efectivo, en comparación con la situación diagnóstica inicial.

Resultados de la Validación

La aplicación de los dos instrumentos permitió obtener una visión integral del impacto de la gamificación en el aula, reflejando su pertinencia, confiabilidad y aplicabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en cuarto grado. Al combinar la validación teórica, práctica y estadística, se fortaleció el sustento pedagógico de la propuesta. La valoración de los expertos, mediante la técnica de V de Aiken, evidenció alta concordancia entre los evaluadores en los criterios de claridad, relevancia, coherencia y suficiencia, con promedios superiores a 4 en todos los ítems evaluados (Ver **Anexo 9**). Además, la socialización con docentes permitió ajustar la propuesta a partir de observaciones relacionadas con la progresividad de las actividades, el fortalecimiento narrativo y el acompañamiento didáctico. En la validación práctica, la prueba piloto reveló un rendimiento académico sobresaliente, con un promedio de 9.74/10 y a la vez, una baja dispersión (Ver **Anexo 10**). Complementariamente, el cuestionario de percepción mostró una valoración muy positiva por parte de los estudiantes, respaldada por un coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach de 0.915.

Los resultados en su conjunto confirman que la gamificación digital es una herramienta efectiva para mejorar la enseñanza de las matemáticas, fomentando la motivación, el compromiso, la interacción y la autonomía de los estudiantes. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora, como la necesidad de ajustar la dificultad de algunos desafíos y equilibrar la competencia para evitar frustraciones innecesarias.

CONCLUSIONES.

La estrategia de gamificación digital diseñada demostró ser efectiva para motivar y captar el interés de los estudiantes en matemáticas, logrando un incremento en su disposición y participación activa. Esto contribuyó a mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, integrando dinámicas atractivas y alineadas con las necesidades educativas del 4to. año de EGB.

El marco teórico desarrollado destacó los beneficios de la gamificación digital, no solo como una herramienta para incrementar la motivación estudiantil, sino también como un recurso pedagógico que favorece el aprendizaje significativo y fomenta el desarrollo de habilidades matemáticas en un entorno interactivo y dinámico

El diagnóstico inicial reveló que los estudiantes presentaban bajos niveles de motivación y participación en matemáticas, mientras que los docentes limitaban el uso de tecnologías digitales y metodologías lúdicas. Este análisis permitió identificar áreas críticas que la estrategia debía abordar para transformar las prácticas educativas y mejorar el rendimiento académico.

El diseño de la estrategia integró elementos esenciales de la gamificación, como recompensas, desafíos y retroalimentación constante, alineados con los objetivos de aprendizaje de matemáticas. Esto permitió estructurar actividades didácticas innovadoras que respondieran a las necesidades detectadas en el diagnóstico inicial.

La validación teórica, a través del juicio de especialistas, y la validación práctica con estudiantes mediante prueba piloto y análisis de confiabilidad, confirmaron la pertinencia, coherencia y aplicabilidad de la estrategia. Se concluye que esta propuesta es viable, pertinente y con alto potencial para ser replicada en contextos educativos similares

RECOMENDACIONES

La investigación se centró en un grupo de estudiantes de la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha, por lo que la aplicación de estas estrategias en otros contextos y grupos etarios podría arrojar resultados adicionales sobre la efectividad de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas. Sería valioso, por ejemplo, explorar cómo los estudiantes de secundaria responden a las mismas estrategias, considerando sus diferentes características cognitivas y emocionales, y adaptando los recursos de gamificación a sus necesidades específicas.

Asimismo, otro aspecto que merece atención es la necesidad de un diseño curricular más estructurado que integre de forma sistemática las herramientas digitales y las estrategias de gamificación en las clases de matemáticas.

Es recomendable realizar futuros trabajos que se centren en desarrollar modelos de integración curricular que no solo incorporen la gamificación, sino que también aseguren la formación docente continua en el uso de tecnologías digitales para maximizar su efectividad en el aula.

Además, es importante señalar que, si bien la investigación obtuvo resultados positivos en términos de motivación y rendimiento académico, sería pertinente realizar estudios a largo plazo que puedan determinar los efectos sostenidos de la gamificación.

Otra recomendación se orienta hacia la exploración de diferentes tipos de juegos y herramientas tecnológicas para determinar cuáles son los más efectivos en función de las características del grupo de estudiantes. Si bien los resultados obtenidos son positivos, la utilización de un número limitado de recursos puede restringir el impacto generalizado de la gamificación. Investigaciones futuras podrían abordar esta limitación mediante la inclusión de una mayor variedad de aplicaciones y plataformas, abriendo nuevas posibilidades para personalizar la experiencia de aprendizaje.

Por otro lado, dado que la investigación se centró principalmente en los aspectos cognitivos y motivacionales de los estudiantes, se recomienda que futuros estudios incluyan un análisis más profundo de los aspectos emocionales y sociales asociados al uso de la gamificación. La interacción social que promueven algunos tipos de juegos, como los cooperativos, puede tener un impacto significativo en el desarrollo de habilidades sociales y emocionales, un área que no fue abordada en esta investigación.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta-Yela, M., Aguayo-Litardo, J., Ancajima-Mena, S., & Delgado-Ramírez, J. (2022). Recursos Educativos Basados en Gamificación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 14(1), 28-35. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.297>
- Aguilar Madrigal, O. U., & Aguilar Madrigal, C. O. (2017). Requerimientos para el uso de técnicas de gamificación en el diseño de una aplicación para móviles enfocada al fomento del consumo de alimentos saludables en niños. 68-93. <https://revistas.uaq.mx/index.php/sketchin/article/view/419/436>
- Albornoz, N., Silva, N., & López, M. (2015). Escuchando a los niños: Significados sobre aprendizaje y participación como ejes centrales de los procesos de inclusión educativa en un estudio en escuelas públicas en Chile. 41, 81-96. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-07052015000300006&script=sci_arttext
- Alomá, M., Crespo, L., González, K., & Estévez, N. (2022). Fundamentos cognitivos y pedagógicos del aprendizaje activo. *Mendive Revista de educación*, 20(4), 1353-1368. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3128>
- Angulo Martinez, I., García Zubia, J., & Angulo Usategui, J. (2007). *Sistemas digitales y tecnología de computadores*. España: Ediciones Parainfo, S.A.
- Argüelles Pascual, V., Hernández Palacios, D., Cuevas Rivera, I. B., & Andrade Hernández, E. (2020). Clasificación de estrategias de aprendizaje. *Ciencia Huasteca Boletín Científico De La Escuela Superior De Huejutla*. 59-60. <https://doi.org/https://doi.org/10.2905>
- ARIAS GONZÁLES, J. L. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación. *PARA CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, APLICADAS, ARTÍSTICAS, HUMANAS.*, 8-171. <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26118w/Tecnicas%20e%20instrumentos.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Segundo Suplemento del Registro Oficial. Ley. <https://wipolex-res.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec099es.pdf>
- Ausubel, D. P. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la investigación* (3 ed.). Ciudad de México: GRUPO EDITORIAL PATRIA .





http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

Betancur-Chicué, V., & García-Valcárcel, A. (2023). Aplicación de los principios de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia al diseño de situaciones de aprendizaje y escenarios de formación: revisión sistemática de literatura. *Education in the Knowledge Society*(24), 24-1-24-16. <https://doi.org/10.14201/eks.30882>

Boillos, F. (2023). La gamificación y el aprendizaje lúdico como recurso didáctico: práctica comparada y análisis de una metodología en centros de España y Costa Rica. Tesis doctoral. España.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (s.f.). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. 1991.

Borges, S. S., Durelli, V. H., Reis, H. M., Bittencourt, I. I., Mizoguchi, R., & Isotani, S. (2017). Selecting Effective Influence Principles for Tailoring Gamification-Based Strategies to Player Roles. 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.857>

Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Harvard University Press.

Cardoso Rojas, L. E., Castro Pérez, G., & Fernández Peña, C. L. (2022). La Estadística en función de la investigación educativa. *Reto para los profesionales de la educación*. MENDIVE, 270-284. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2712>

Carretero, M. (2023). *Enseñar Historia en la era digital*. Argentina: Tilde editora.

Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Villagómez, M. S. (2009). La motivación. *EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE*, 20-32. https://www.learntechlib.org/p/195445/paper_195445.pdf

Casas, J., Repullo, J., & Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. *Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I)*. *INVESTIGACIÓN*, 31(8), 527-538. <https://www.mendeley.com/reference-manager/reader/80f3dcc6-a54c-3bcd-8b4a-8c83979bee52/25b321f1-803e-1835-1795-77ece77e167a>

Castañeda, J. (2021). *Introducción a las teorías del aprendizaje*.

Chiner, E. (2011). Tema6. La validez. Universidad de Alicante: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/25/Tema%206-Validez.pdf?utm_





- Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual: Aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación*. Editorial Morata.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Tribunal Constitucional del Ecuador. Registro Oficial Nro. 449, 79-93. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Contreras, F. (2017). *El aprendizaje significativo y su relación con otras estrategias*. Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Contreras-Ramirez, J., Ramírezparis-Colmenares, X., & Hernández-Vergel, V. (2019). Factores que influyen en el desempeño escolar de los estudiantes de Básica Primaria de una institución educativa del área metropolitana de Cúcuta. *Revista Perspectivas*, 4(1), 6-13.
- Cueva Cáceres, J. (2023). *Gamificación: Un Recurso que Promueve las Competencias Matemáticas en la Educación Peruana*. <https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rtd.v16i2.397>
- Dantzig, T. (1954). *Number: The language of science*. The Free Press.
- Delgado Cedeño, Y. C., Chancay García, L. J., & ZambranoAcosta, J. M. (2022). La Gamificación como Aprendizaje Innovador en los Estudiantes de Básica Media. *Dialnet*, 883-889. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i4.3862>
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., & Dixon, D. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In *Proceedings of the 2011 annual conference on Human factors in computing systems*. 2425-2428.
- Devlin, K. (2000). *The language of mathematics: Making the invisible visible*. W. H. Freeman.
- Diccionario de la lengua española. (2001). REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: <https://www-rae-es.webpkgcache.com/doc/-/s/www.rae.es/drae2001/disposici%C3%B3n>
- Fernández, L. (2018). *Teorías y prácticas educativas en el siglo XXI*. Editorial Síntesis.
- Fernández, P., & Cabello, R. (2021). La inteligencia emocional como fundamento de la educación emocional. *Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar*(1), 31-46. <https://rieeb.iberomx.com/index.php/rieeb/article/view/5/5>
- Folgueiras Bertomeu, P. (2016). La entrevista. *Técnica de recogida de información*, 2-11. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf>





- García, T. (2003). EL CUESTIONARIO COMO INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN/EVALUACIÓN. Centro Universitario Santa Ana., 1(1), 1-47.
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55733407/Garcia_Munoz_El_cuestionario_como...-libre.pdf?1517953089=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEL_CUESTIONARIO_COMO_INSTRUMENTO_DE_INVE.pdf&Expires=1736439261&Signature=RfcfmMYTP386n4a7AwWu6kUQi
- Gardner, H. (1993). Frames of mind: The theory of multiple intelligences. Basic Books.
- Gaviria Millán, D. (2021). Pedagogía de la Gamificación. <http://hdl.handle.net/10785/8803>
- Geilert De la Peña Consuegra, R. M. (2018). Algunas reflexiones sobre la teoría general de sistemas y el enfoque sistémico en las investigaciones científicas. obre la teoría general de sistemas y el enfoque sistémico en las investigaciones científicas, 31-44.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v37n2/rces03218.pdf>
- Guanumen Suarez, J. C. (2023). La Gamificación en la solución de problemas matemáticos, con estructura multiplicativa en estudiantes de grado cuarto del Colegio Manuel del Socorro Rodríguez, IED [Tesis de Maestría, Universidad Externado de Colombia].
<https://doi.org/https://doi.org/10.57998/bdigital/handle.001.2127>
- Haro Nazati, C. F. (2021). La Gamificación como herramienta didáctica para el aprendizaje de Matemática en educación básica superior [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2838>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). Metodología de la Investigación (6 ed.). McGRAW-HILL.
- Herrera Villamizar, N. L., Montenegro Velandia, W., & Poveda Jaimes, S. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Revista Virtual Universidad Católica del Norte(35), 254-287. <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194224362014.pdf>
- Holguín García, F. Y., Holguín Rangel, E. G., & García Mera, N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. Telos, 22(1, 2020), 62-71.
<https://doi.org/https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Huizinga, J. (1949). Homo ludens: A study of the play-element in culture. Beacon Press.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Definición de gamificación: una perspectiva de marketing de servicios. . 17-22.
- Ineval. (2018). Educación en el Ecuador Resultados de PISA para el Desarrollo. Instituto Nacional de Evaluación Educativa, Quito.





https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/archivosPD/uploads/dlm_uploads/2020/08/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf

Jarne Muñoz, P. (2019). Economía colaborativa y plataformas digitales.

Jemma Looyestyn, J. K. (2017). Does gamification increase engagement with online programs? A systematic review. PLOS ONE 12(3): e0173403., 19.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173403>

Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education.

Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. Reino Unido: Wiley.

León Taipe, J. G. (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/handle/47000/2321>

Londoño, L., & Rojas, M. (2020). De los juegos a la gamificación: propuesta de un modelo integrado. Educación y Educadores, 23(3), 493-512.
<https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.7>

Lopera Echavarria, J. D., Ramírez Gómez, C. A., & Zuluaga Aristazábal. (2010). EL MÉTODO ANALÍTICO COMO MÉTODO NATURAL. Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences, 25(1), 2-25. <https://www.redalyc.org/pdf/181/18112179017.pdf>

López, J. (2023). Métodos de enseñanza: estrategias y actitud del docente. Revista Venezolana de Gerencia, 28(Especial 10). 1663-1677. <https://doi.org/https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.e10.48>

Mamani, S. M. (2022). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. Revista Científica Edu.pe, 1 / No. 5, 53-70.

Manzano, R. (1998). Dimensiones del Aprendizaje. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Maureira, F., Flores, E., Ramírez, M., Cortes, B., & Hernández, P. (2021). Relación de los estilos de aprendizaje, habilidad emocional, habilidades múltiples y detección emocional en estudiantes de educación física de Santiago de Chile. Revista Ciencias de la Actividad Física, 22(2), 1-13. <https://doi.org/10.29035/rcaf.22.2.1>

Mayer, R. E. (2010). Learning with technology. Cambridge University Press.





- Miler Daen, S. T. (2011). TIPOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Revista de Actualización Clínica, 9, 621-624. http://revistasbolivianas.umsa.bo/pdf/raci/v12/v12_a11.pdf
- Ministerio de Educación. (2020). Lineamientos para la construcción de la Propuesta Pedagógica. Instructivo. Ecuador.
- Monereo, C. M. (1994). Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona: Graó.
- Montero, R. (2017). Competencias en la enseñanza matemática.
- Montessori, M. (1964). The Montessori Method. Schocken Books.
- Muñiz Rodríguez, L., Alonso Velázquez, P., & Muñiz Rodríguez, L. J. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. <https://revistaunion.org/>, 19-33.
<https://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/701>
- Olmedo-Plata, J. (2020). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico escolar desde las dimensiones cognitiva, procedimental y actitudinal. Revista de Estilos de Aprendizaje, 13(26), 143-159.
- Orozco Itacuar, J. M. (2023). Gamificación como estrategia didáctica en el proceso del aprendizaje significativo de la Matemática [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/6316>
- Ortega, A. O. (2018). Enfoques de investigación. Métodos para el diseño urbano–Arquitectónico, 1, 1-32. Google Académico: https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf
- Ortega, A. O. (2018). ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN. Métodos para el diseño urbano–Arquitectónico, 1, 1-32. https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf
- Ortiz Espinosa, B. S. (2022). Gamificación para el aprendizaje de la Matemática en el séptimo grado “Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”[Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8931>
- Palmett Urzola, A. M. (2020). MÉTODOS INDUCTIVO, DEDUCTIVO Y TEORÍA DE LA PEDAGOGÍA CRÍTICA. Revista Crítica Transdisciplinar, 31(1), 36-42.
<https://petroglifosrevistacritica.org.ve/wp-content/uploads/2020/08/D-03-01-05.pdf>





- Palmett, A. (2020). Métodos inductivo, deductivo y teoría de la pedagogía crítica. *Revista Crítica Transdisciplinaria*, 36-42. <https://petroglifosrevistacritica.org.ve/wp-content/uploads/2020/08/D-03-01-05.pdf>
- Pereira Pérez, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15-29. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>
- Pérez, Z. P. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15-29. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>
- Piaget, J. (1970). *Genetic Epistemology*. Trans. E. Duckworth. Columbia University Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.7312/piag91272>
- Pink, S., Horst, H., Postill, J., Hjorth, L., Lewis, T., & Tacchi, J. (2019). *Etnografía digital*. España: Ediciones Morata.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill.
- Reyes Blácido, I., Damián Guerra, E., Ciriaco Reyes, N., Corimayhua Luque, O., & Urbina Olortegui, M. (2022). Métodos científicos y su aplicación en la investigación pedagógica. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1-19. <https://doi.org/https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3106>
- Reyes Rebollo, M. M., & Piñero Virués, R. (2021). *El papel del pedagogo en el siglo XXI*. España: Ediciones Octaedro.
- Rodriguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, 179-200. <https://doi.org/https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rodríguez, F., & Santiago, R. (2015). *Gamificación: Cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula*. España: Océano Grupo Editorial, S.A.
- Rojas, I. (2011). ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN: UNA PROPUESTA DE DEFINICIONES Y PROCEDIMIENTOS EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. *Tiempo de educar*, 12(24), 277-297. <https://www.redalyc.org/pdf/311/31121089006.pdf>
- Salas, T., & Ruiz, P. (2020). *Pedagogía y ciencia en el siglo XXI*.
- Sánchez, V., & Torres, L. (2016). *Retos y oportunidades en la educación matemática*.





- Sanchidrián, C. (2020). El método Montessori en la educación infantil española: Luces y sombras. *Historia de la educación*(39), 313-335.
<https://doi.org/10.14201/hedu202039313335>
- Schank, R. C. (2022). *Designing world-class e-learning: How IBM, GE, Air Products, and other leading companies are learning from the web*. McGraw-Hill.
- Secretaria Nacional de Planificación. (2021). Plan de creación de Oportunidades 2021-2025. Quito: Secretaria Nacional de Planificación. <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Plan-de-Creacio%CC%81n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf>
- Serna, E., & Serna, A. (2024). *Las Matemáticas en las Ciencias Computacionales*. Instituto Antioqueño de Investigación Medellín, Antioquia.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.13315085>
- Sylwester, R. (1995). *A celebration of neurons: An educator's guide to the human brain*.
- Teixes Argilés, F. (2016). *Gamificación: Motivar jugando*. España: Editorial UOC, S.L.
- Teixes, F. (2015). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones (Primera ed.)*. Barcelona, Spain: Editorial UOC. <https://elibro.net/es/ereader/ube/57758?page=4>
- Tejero González, J. M. (2021). TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN LOS ÁMBITOS SANITARIO Y SOCIOSANITARIO. *Técnicas de investigación*(171), 7-83. [ruidera.uclm.es: https://ruidera.uclm.es/server/api/core/bitstreams/fdf77886-6075-453a-b7cc-731232b56e77/content](https://ruidera.uclm.es/server/api/core/bitstreams/fdf77886-6075-453a-b7cc-731232b56e77/content)
- UNESCO. (2023). *Planeamiento educativo y tecnologías digitales en América Latina*. UNESCO, Oficina para América Latina y el Caribe del Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, .
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386964_spa
- Valle, A. (2012). *La investigación pedagógica. Otra mirada*. Pueblo y educación.
https://observatorio.anec.cu/uploads/1c75b265-7015-453f-b423-bd3d3032308a.pdf?utm_
- Vázquez Cano, E. (2022). *La gamificación como recurso educativo en educación primaria*. España: Editorial Dykinson, S.L.
- Vejarano, M., Espinoza, F., & Chunga, G. (2024). La influencia de la Teoría de Bruner en el aprendizaje significativo en estudiantes de minería, Perú. *Educación y vida sostenible*, 2(4), 153-176.





https://www.researchgate.net/publication/381643490_La_influencia_de_la_Teoria_de_Bruner_en_el_aprendizaje_significativo_en_estudiantes_de_mineria_Peru

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>

Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1983). *The teaching of learning strategies*.

Zambrano Álava, A. P., Lucas Zambrano, M. D., Luque Alcívar, K. E., & Lucas, A. T. (2020).
La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autoregulado.
Revista científica dominio de las ciencias., 350-269.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1402>

