

**Teacher Training in Gamification with Interactive Books and Family Support to Improve Mathematical Learning at Unidad Educativa Carlos Larco Hidalgo.**

**Capacitación docente en gamificación con libros interactivos y apoyo familiar para mejorar el aprendizaje matemático en la Unidad Educativa Carlos Larco Hidalgo.**

**Autores:**

Valarezo-Aguilar, Josselyn Alejandra  
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR  
Durán – Ecuador

 [josselyn.alejandra10@gmail.com](mailto:josselyn.alejandra10@gmail.com)

 <https://orcid.org/0009-0006-3503-7454>

Iza-Males , Josselyn Belén  
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR  
Durán – Ecuador

 [belen\\_mai096@hotmail.com](mailto:belen_mai096@hotmail.com)

 <https://orcid.org/0009-0008-9271-9309>

Dr. C. Hechavarría, Miriam Roll  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA HABANA. JOSÉ  
ANTONIO ECHEVERRÍA

 [mrollh@ube.edu.ec](mailto:mrollh@ube.edu.ec)

 <https://orcid.org/0000-0001-6207-3828>

PhD Robinson-Aguirre, Julia Orlenda  
INDEPENDENTE

 [jorobinsona@ube.edu.ec](mailto:jorobinsona@ube.edu.ec)

 <https://orcid.org/0009-0002-0275-5688>

Fechas de recepción: 02-JUN-2025 aceptación: 02-JUL-2025 publicación: 30-SEP-2025

 <https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>  
<http://mqrinvestigador.com/>



## Resumen

La investigación aborda la necesidad de mejorar el aprendizaje matemático en la Unidad Educativa Carlos Larco Hidalgo mediante la capacitación docente en gamificación, el uso de libros interactivos de realidad aumentada y la participación activa de las familias. Se parte del diagnóstico de una educación matemática tradicional, limitada en innovación tecnológica y con escaso apoyo familiar, situación agravada por desigualdades socioeconómicas. La estrategia implementada combinó capacitación práctica para docentes en el uso de recursos gamificados, alfabetización digital para familias y el diseño de experiencias de aprendizaje accesibles, contextualizadas y motivadoras. Metodológicamente, se adoptó un enfoque descriptivo con perspectiva cualitativa, utilizando métodos como el análisis-síntesis, el inductivo-deductivo, así como entrevistas y encuestas validadas por especialistas en el área. Los resultados evidenciaron una mejora en la disposición de los docentes hacia metodologías innovadoras, un incremento en la participación familiar y una percepción positiva sobre el uso de herramientas digitales en el aprendizaje matemático. Sin embargo, persistieron desafíos relacionados con la infraestructura tecnológica limitada y la necesidad de formación continua. Se concluye que la innovación educativa efectiva requiere integrar componentes pedagógicos, tecnológicos y sociofamiliares de manera articulada, adaptados a las condiciones específicas del entorno. La investigación plantea que la sostenibilidad de estas estrategias depende del fortalecimiento institucional, la capacitación permanente y la creación de una cultura escolar que valore la colaboración entre escuela y familia como pilar fundamental para el éxito académico en matemáticas.

**Palabras clave:** Gamificación educativa; realidad aumentada; capacitación docente; aprendizaje matemático; participación familiar



## Abstract

The research addresses the need to improve mathematics learning at the Unidad Educativa Carlos Larco Hidalgo through teacher training in gamification, the use of augmented reality interactive books, and the active involvement of families. It is based on a diagnosis of a traditional approach to mathematics education, limited in technological innovation and with little family support—an issue exacerbated by socioeconomic inequalities. The implemented strategy combined hands-on teacher training in gamified resources, digital literacy programs for families, and the design of accessible, contextualized, and engaging learning experiences. Methodologically, a descriptive approach with a qualitative perspective was adopted, employing methods such as analysis-synthesis, inductive-deductive reasoning, as well as interviews and surveys validated by specialists in the field. The results showed an improvement in teachers' attitudes toward innovative methodologies, an increase in family participation, and a positive perception of the use of digital tools in mathematics learning. However, challenges remained, particularly in relation to limited technological infrastructure and the need for ongoing professional development. The study concludes that effective educational innovation requires the articulated integration of pedagogical, technological, and socio-familial components, tailored to the specific conditions of the context. The research argues that the sustainability of these strategies depends on institutional strengthening, continuous training, and the creation of a school culture that values collaboration between school and family as a fundamental pillar for academic success in mathematics.

**Keywords:** Educational gamification; augmented reality; teacher training; mathematical learning; family participation

## Introducción

En Ecuador, el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica enfrenta importantes desafíos, evidenciados por los bajos niveles de logro en evaluaciones nacionales e internacionales, especialmente en escuelas públicas (Alvarez, 2024). Este fenómeno se atribuye, en parte, a la persistencia de métodos de enseñanza tradicionales que resultan insuficientes y a un limitado apoyo familiar en el proceso educativo, particularmente en sectores socioeconómicos más vulnerables (Boude, 2022).

El apoyo familiar es fundamental para el aprendizaje matemático; sin embargo, muchos padres carecen de las herramientas y conocimientos necesarios para ofrecer un acompañamiento efectivo (Cantos, 2024). A su vez, los docentes requieren capacitación en estrategias innovadoras como la gamificación y el uso de recursos digitales interactivos, que han demostrado tener un gran potencial para mejorar la motivación y el aprendizaje en esta área (Corchuelo, 2018).

Los libros de realidad aumentada (AR) que combinan elementos físicos tradicionales (como textos e imágenes impresas) con tecnología de realidad aumentada utilizan dispositivos como teléfonos móviles, tablets o gafas para superponer contenido digital (animaciones, sonidos, modelos 3D, videos) sobre las páginas físicas del libro, requieren también del apoyo familiar para su utilización en el estudio independiente en el hogar (Cara, 2020).

En el contexto del aprendizaje matemático, la gamificación puede ser particularmente beneficiosa. Las matemáticas a menudo se perciben como una materia difícil y abstracta, lo que puede generar ansiedad y desmotivación en muchos estudiantes (Cevallos, 2025). La gamificación ofrece una forma de hacer que los conceptos matemáticos sean más accesibles y atractivos, al presentarlos en un formato lúdico y desafiante (Corchuelo, 2018). Por ejemplo, una aplicación gamificada podría presentar problemas matemáticos como misiones en un juego de aventuras, donde cada solución correcta permite al estudiante avanzar en la historia y desbloquear nuevos niveles (Espinoza, 2024).

### Fundamentos de la gamificación en educación

Los principios fundamentales de la gamificación en educación se basan en la idea de que el juego es una actividad intrínsecamente motivadora. Al incorporar elementos como puntos,



niveles, desafíos y recompensas en el entorno educativo, se busca aprovechar la predisposición natural de los estudiantes hacia el juego para fomentar un aprendizaje más activo y significativo (Gallo, 2023). Estos elementos de juego, cuando se aplican adecuadamente, pueden crear un entorno de aprendizaje que promueva la autonomía, la competencia y la relación social, factores clave para la motivación intrínseca según la teoría de la autodeterminación (García, 2024).

Las teorías psicológicas y pedagógicas que sustentan la gamificación son diversas y complementarias. Además de la ya mencionada teoría de la autodeterminación, la teoría del flujo de Csikszentmihalyi (1990) es particularmente relevante. Esta teoría sugiere que las personas alcanzan un estado óptimo de concentración y disfrute cuando se enfrentan a tareas que están en el límite de sus habilidades. La gamificación puede diseñarse para proporcionar este equilibrio entre desafío y habilidad, adaptando la dificultad de las tareas al nivel de cada estudiante (Gonzalez, 2021).

Otra teoría importante es la del aprendizaje experiencial de Kolb (1984), que enfatiza la importancia de la experiencia directa y la reflexión en el proceso de aprendizaje. La gamificación puede proporcionar un entorno seguro para que los estudiantes experimenten con conceptos matemáticos, cometan errores y aprendan de ellos sin las consecuencias negativas que podrían temer en un entorno de clase tradicional.

Es importante destacar que la efectividad de la gamificación en la educación matemática depende en gran medida de su diseño e implementación. No se trata simplemente de añadir puntos y medallas a las actividades existentes, sino de crear una experiencia de aprendizaje coherente y significativa. Jiménez (Jiménez, 2024) señalan que los efectos positivos de la gamificación están fuertemente influenciados por el contexto en el que se aplica y las características de los usuarios.

### **Aprendizaje de matemáticas y tecnología educativa**

El aprendizaje de matemáticas y la tecnología educativa constituyen un campo de estudio importante en el contexto de la gamificación del aprendizaje matemático en Ecuador. Este tema aborda los desafíos persistentes en la enseñanza de las matemáticas, la integración de la tecnología en la educación matemática y el impacto de las herramientas digitales en la comprensión matemática de los estudiantes.



La enseñanza de las matemáticas ha enfrentado históricamente diversos desafíos que continúan siendo relevantes en el contexto educativo ecuatoriano. Uno de los principales obstáculos es la percepción generalizada de las matemáticas como una disciplina difícil y abstracta, lo que puede generar ansiedad y desmotivación en los estudiantes (Loor, 2023). Esta actitud negativa hacia las matemáticas a menudo se traduce en un bajo rendimiento académico y una falta de interés en carreras relacionadas con las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM).

Además, la brecha de rendimiento en matemáticas entre diferentes grupos socioeconómicos sigue siendo un problema significativo en Ecuador, reflejando desigualdades más amplias en el sistema educativo (Navarro, 2021). Otro desafío importante es la necesidad de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, que son fundamentales no solo para el éxito académico en matemáticas, sino también para la vida cotidiana y profesional.

La integración de la tecnología en la educación matemática se presenta como una estrategia prometedora para abordar estos desafíos. Las herramientas tecnológicas pueden proporcionar representaciones visuales dinámicas de conceptos matemáticos abstractos, facilitando su comprensión y aplicación (Olmedo, 2024). Además, la tecnología permite la personalización del aprendizaje, adaptando el contenido y el ritmo a las necesidades individuales de cada estudiante.

En el contexto ecuatoriano, la integración de la tecnología en la educación matemática ha sido gradual pero constante. El Plan Nacional de Tecnologías para la Educación ha impulsado la incorporación de recursos digitales en las aulas, aunque su implementación ha sido desigual entre las diferentes regiones y tipos de escuelas (Pegalajar, 2021). Las aplicaciones móviles, los softwares de geometría dinámica y las plataformas de aprendizaje en línea son algunas de las herramientas que se están utilizando cada vez más en las clases de matemáticas. El impacto de las herramientas digitales en la comprensión matemática ha sido objeto de numerosos estudios. La investigación sugiere que el uso apropiado de la tecnología puede mejorar significativamente el rendimiento matemático de los estudiantes (Pelagallo, 2023). Las herramientas digitales pueden proporcionar retroalimentación inmediata, permitir la exploración de conceptos matemáticos a través de la manipulación virtual y facilitar la colaboración entre estudiantes.



Sin embargo, es importante señalar que la mera presencia de tecnología en el aula no garantiza mejores resultados de aprendizaje. La efectividad de las herramientas digitales depende en gran medida de cómo se integran en la práctica pedagógica. Los docentes desempeñan un papel importante en este proceso, necesitando formación continua para utilizar eficazmente la tecnología en la enseñanza de las matemáticas (Proaño, 2024).

En el contexto de la gamificación, las herramientas digitales ofrecen oportunidades únicas para crear experiencias de aprendizaje matemático inmersivas y atractivas. Los juegos educativos y las aplicaciones gamificadas pueden proporcionar un entorno seguro para la experimentación y el error, elementos importantes en el aprendizaje de las matemáticas. Además, estos recursos pueden ayudar a contextualizar los conceptos matemáticos en situaciones del mundo real, mejorando así su relevancia y aplicabilidad para los estudiantes (Hainey et al., 2016).

### **Implementación de la gamificación en el contexto educativo ecuatoriano**

El tema de la implementación de la gamificación en el contexto educativo ecuatoriano es fundamental para comprender los desafíos y oportunidades específicos que presenta este enfoque innovador en la enseñanza de las matemáticas en Ecuador. Este tema abarca tres aspectos principales: la infraestructura tecnológica en los colegios ecuatorianos, las políticas educativas y el currículo nacional en relación con la tecnología, y la formación docente para la integración de herramientas gamificadas.

La infraestructura tecnológica en los colegios ecuatorianos es un factor crítico que influye directamente en la viabilidad de implementar estrategias de gamificación a gran escala. Según datos del Ministerio de Educación del Ecuador (2021), existe una disparidad significativa en el acceso a recursos tecnológicos entre las instituciones educativas urbanas y rurales. Mientras que algunas escuelas en áreas urbanas cuentan con laboratorios de computación bien equipados y conexión a internet de alta velocidad, muchas escuelas rurales carecen de infraestructura básica, como electricidad estable o dispositivos electrónicos suficientes.

Esta brecha digital presenta un desafío importante para la implementación equitativa de la gamificación en el aprendizaje matemático. Es necesario considerar soluciones adaptativas que puedan funcionar en diversos contextos tecnológicos, como aplicaciones que puedan utilizarse offline o estrategias de gamificación que no dependan exclusivamente de



dispositivos electrónicos individuales. Además, es importante que las iniciativas de gamificación se acompañen de inversiones en infraestructura tecnológica para evitar exacerbar las desigualdades educativas existentes (Cevallos, 2025).

En cuanto a las políticas educativas y el currículo nacional en relación con la tecnología, Ecuador ha realizado esfuerzos significativos en los últimos años para integrar las TIC en la educación. El Plan Nacional de Tecnologías para la Educación (Ministerio de Educación del Ecuador, 2019) establece directrices para la incorporación de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, la implementación de estas políticas ha sido desigual y enfrenta desafíos en términos de recursos y capacitación.

El currículo nacional de matemáticas, aunque reconoce la importancia de la tecnología, aún no incorpora plenamente los conceptos de gamificación. Esto plantea la necesidad de una revisión y actualización curricular que contemple explícitamente el uso de estrategias gamificadas y proporcione orientaciones claras sobre cómo integrarlas en la enseñanza de las matemáticas. Además, es importante que las políticas educativas aborden cuestiones como la evaluación del aprendizaje en entornos gamificados y la protección de datos de los estudiantes en plataformas digitales (Alvarez, 2024).

La formación docente para la integración de herramientas gamificadas es otro aspecto importante. Muchos docentes ecuatorianos, especialmente aquellos con más años de experiencia, pueden sentirse intimidados por la tecnología o carecer de las habilidades necesarias para implementar eficazmente estrategias de gamificación en sus clases de matemáticas. Un estudio realizado por Pegalajar (2021) reveló que, si bien la mayoría de los docentes ecuatorianos reconocen el potencial de la gamificación, muchos se sienten inseguros sobre cómo implementarla efectivamente en sus aulas.

Para abordar esta brecha, es necesario desarrollar programas de formación docente integrales que no solo se centren en las habilidades técnicas, sino también en las pedagogías asociadas con la gamificación. Estos programas deberían incluir oportunidades para que los docentes experimenten con aplicaciones gamificadas, diseñen sus propias actividades gamificadas y reflexionen sobre cómo integrarlas de manera significativa en sus prácticas de enseñanza de matemáticas.



Además, es importante fomentar comunidades de práctica entre los docentes, donde puedan compartir experiencias, recursos y estrategias para la implementación de la gamificación. Estas redes de apoyo pueden ser particularmente valiosas para los docentes en áreas rurales o con recursos limitados, permitiéndoles beneficiarse de las experiencias de sus colegas en diferentes contextos (Cevallos, 2025).

La implementación exitosa de la gamificación en el contexto educativo ecuatoriano también requiere considerar las particularidades culturales y socioeconómicas del país. Es importante que las aplicaciones y estrategias de gamificación se adapten al contexto local, utilizando ejemplos y escenarios relevantes para los estudiantes ecuatorianos. Esto puede implicar la colaboración entre desarrolladores de software educativo, educadores locales y expertos en cultura ecuatoriana para crear contenidos que sean tanto educativamente efectivos como culturalmente apropiados.

### **Libros interactivos de realidad aumentada**

Los libros interactivos de realidad aumentada representan una innovadora fusión entre los libros tradicionales y la tecnología digital, ofreciendo una experiencia de aprendizaje inmersiva y multisensorial (Espinoza, 2024). Estos recursos educativos combinan el contenido impreso con elementos virtuales superpuestos, que se activan mediante dispositivos móviles o tabletas, enriqueciendo así la experiencia de lectura y aprendizaje (Proaño, 2024).

En el ámbito de la educación matemática, los libros interactivos de realidad aumentada ofrecen un potencial significativo para mejorar la comprensión de conceptos abstractos (Ibáñez et al., 2020). Permiten a los estudiantes visualizar y manipular objetos tridimensionales, explorar gráficos dinámicos y participar en simulaciones interactivas, todo ello mientras interactúan con un libro físico (Navarro, 2021).

Una característica clave de estos libros es su capacidad para presentar información en capas. Los estudiantes pueden acceder a explicaciones adicionales, ejemplos interactivos o problemas de práctica simplemente apuntando su dispositivo a una página específica (Billinghurst et al., 2015). Esta funcionalidad permite una personalización del aprendizaje, ya que los estudiantes pueden profundizar en los temas según sus necesidades e intereses individuales (Corchuelo, 2018).



Además, los libros interactivos de realidad aumentada pueden incorporar elementos de gamificación, como desafíos, recompensas y narrativas envolventes, que aumentan la motivación y el compromiso de los estudiantes (Boude, 2022). Por ejemplo, un libro de geometría podría incluir un juego de construcción en realidad aumentada, donde los estudiantes deben aplicar sus conocimientos para resolver puzzles tridimensionales (Loor, 2023).

La integración de audio y video en estos libros también amplía las posibilidades de aprendizaje. Los estudiantes pueden escuchar explicaciones detalladas, ver demostraciones paso a paso de procedimientos matemáticos o incluso acceder a lecciones en video de expertos en la materia, todo ello sin salir de las páginas del libro (Navarro, 2021).

En el contexto ecuatoriano, los libros interactivos de realidad aumentada ofrecen una solución potencial para abordar la brecha digital. Pueden proporcionar experiencias de aprendizaje enriquecidas incluso en escuelas con recursos tecnológicos limitados, ya que solo requieren un dispositivo móvil y el libro físico para funcionar (Cantos, 2024).

Sin embargo, es importante considerar los desafíos en la implementación de estos recursos. Se requiere una cuidadosa planificación para asegurar que la tecnología de realidad aumentada complemente y mejore el contenido del libro, en lugar de distraer o complicar innecesariamente el proceso de aprendizaje (Corchuelo, 2018). Además, es crucial proporcionar formación adecuada a los docentes para que puedan utilizar eficazmente estos recursos en sus clases de matemáticas (Olmedo, 2024).

### **Conceptos y definiciones de la capacitación docente**

La capacitación docente es un componente crucial en la implementación exitosa de nuevas estrategias educativas, como la gamificación con libros interactivos de realidad aumentada en la enseñanza de matemáticas. Este proceso continuo de desarrollo profesional busca mejorar las habilidades, conocimientos y competencias de los educadores para enfrentar los desafíos cambiantes del entorno educativo (Espinoza, 2024).

En el contexto ecuatoriano, la capacitación docente se entiende como un proceso sistemático y planificado que tiene como objetivo principal mejorar la calidad de la enseñanza y, por ende, el aprendizaje de los estudiantes. El Ministerio de Educación del Ecuador define la capacitación docente como "un conjunto de acciones formativas que buscan actualizar y



perfeccionar al profesorado en aspectos teóricos y prácticos para mejorar su desempeño profesional" (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).

La capacitación docente en el uso de tecnologías educativas innovadoras, como los libros interactivos de realidad aumentada, implica no solo la adquisición de habilidades técnicas, sino también el desarrollo de competencias pedagógicas para integrar eficazmente estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Jiménez, 2024). Esta formación debe abordar aspectos como el diseño de experiencias de aprendizaje gamificadas, la evaluación del aprendizaje en entornos digitales y la adaptación de contenidos curriculares a formatos interactivos (Alvarez, 2024).

Un concepto clave en la capacitación docente moderna es el de "aprendizaje situado", que enfatiza la importancia de contextualizar la formación en situaciones reales de enseñanza (Cevallos, 2025). En el caso de la gamificación con libros interactivos, esto podría implicar que los docentes experimenten directamente con estas herramientas y diseñen actividades para sus propias clases durante el proceso de capacitación.

Otro aspecto importante es el "desarrollo profesional continuo", que reconoce que la capacitación docente no es un evento aislado, sino un proceso a lo largo de toda la carrera del educador (Jiménez, 2024). En el contexto de las tecnologías educativas en rápida evolución, este enfoque es particularmente relevante, ya que los docentes necesitan actualizar constantemente sus conocimientos y habilidades.

La "reflexión crítica" es otro concepto fundamental en la capacitación docente. Se refiere a la capacidad de los educadores para analizar y evaluar sus propias prácticas, identificar áreas de mejora y adaptar sus estrategias de enseñanza (Alvarez, 2024). En el contexto de la implementación de nuevas tecnologías, la reflexión crítica permite a los docentes evaluar la efectividad de estas herramientas y ajustar su uso según las necesidades de sus estudiantes.

La capacitación docente efectiva también debe considerar el "aprendizaje colaborativo" entre pares. Este enfoque reconoce el valor del intercambio de experiencias y conocimientos entre docentes, fomentando la creación de comunidades de práctica donde los educadores pueden compartir estrategias, desafíos y soluciones en la implementación de nuevas tecnologías educativas (Gonzalez, 2021).



En el contexto específico de la gamificación con libros interactivos de realidad aumentada, la capacitación docente debe abordar aspectos como la "alfabetización digital", que implica no solo el uso técnico de estas herramientas, sino también la comprensión crítica de sus implicaciones pedagógicas y éticas (Cantos, 2024). Además, debe incluir formación en "diseño instruccional para entornos digitales", que permita a los docentes crear experiencias de aprendizaje efectivas utilizando estas nuevas tecnologías (Navarro, 2021).

La "evaluación formativa" es otro concepto clave que debe integrarse en la capacitación docente para el uso de tecnologías gamificadas. Los docentes necesitan desarrollar habilidades para evaluar el progreso de los estudiantes en estos entornos interactivos y utilizar los datos generados por estas plataformas para informar y ajustar sus prácticas de enseñanza (Cevallos, 2025).

La participación familiar en el proceso educativo es un factor determinante en el rendimiento académico y el desarrollo integral del estudiante. Diversos estudios han demostrado que la implicación activa de los padres o tutores en la vida escolar de sus hijos no solo mejora los resultados académicos, sino que también incrementa la motivación, la autoestima y la conducta escolar (Proaño, 2024). En el contexto ecuatoriano, donde muchas familias enfrentan desafíos económicos, sociales y tecnológicos, fortalecer el vínculo entre escuela y familia resulta aún más prioritario, especialmente en áreas como las matemáticas, que tradicionalmente presentan mayores índices de rezago.

El apoyo familiar cobra una relevancia aún mayor cuando se incorporan tecnologías educativas como los libros interactivos de realidad aumentada. Estos recursos no están diseñados únicamente para el entorno escolar, sino que también se extienden al hogar, permitiendo que los estudiantes continúen su aprendizaje de forma autónoma o acompañada. Sin embargo, para que esta experiencia sea efectiva, es indispensable que los padres comprendan su funcionamiento, propósito y potencial pedagógico. En este sentido, la alfabetización digital de las familias es una condición clave para que puedan desempeñar un rol activo en la consolidación de aprendizajes fuera del aula.

A nivel práctico, la participación familiar puede manifestarse de diversas maneras: desde la supervisión de tareas y el acompañamiento en el uso de aplicaciones gamificadas, hasta la asistencia a talleres formativos o reuniones informativas donde se expliquen las estrategias



educativas implementadas por la institución. Además, su colaboración contribuye a crear una cultura de aprendizaje compartido, donde la escuela y la familia trabajan conjuntamente hacia un objetivo común: el éxito académico y personal del estudiante. Por tanto, cualquier estrategia de innovación educativa —como la capacitación docente en gamificación— debe incorporar mecanismos explícitos para involucrar a las familias, considerando su nivel de instrucción, disponibilidad y contexto socioeconómico.

En este contexto, se hace evidente la necesidad de desarrollar una estrategia integral que capacite a los docentes en el uso pedagógico de la gamificación y los libros digitales interactivos. Esta estrategia debería involucrar activamente a las familias en el proceso de aprendizaje, proporcionándoles herramientas y orientación adecuadas. Además, es crucial aprovechar el potencial de los recursos digitales para crear experiencias de aprendizaje atractivas y efectivas tanto en el aula como en el hogar.

Es igualmente importante que esta estrategia se adapte a los diversos contextos socioeconómicos y culturales del Ecuador. Al abordar estos aspectos, se busca contribuir a la mejora de los niveles de logro en matemáticas de los estudiantes ecuatorianos de educación básica. En resumen, esta problemática plantea una valiosa oportunidad para investigar cómo una estrategia que integre capacitación docente, gamificación, recursos digitales y apoyo familiar puede impactar positivamente el aprendizaje matemático en el contexto educativo ecuatoriano.

### **Se propuso como Objetivo General**

Elaborar una estrategia de formación docente en el uso de gamificación con libros digitales interactivos y realidad aumentada (RA), integrando el acompañamiento familiar, para mejorar la motivación y el rendimiento en matemáticas de los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa "Carlos Larco Hidalgo".

### **Material y métodos**

La metodología de esta investigación se fundamentó en una investigación descriptiva que mediante la aplicación de técnicas de investigación como encuestas, observaciones, entrevistas y análisis de la información recopilada permitió comprender en profundidad la percepción y experiencias de los docentes en torno a la capacitación en gamificación con



libros interactivos y el apoyo familiar en el aprendizaje matemático (Villanueva, 2022). El enfoque cualitativo se caracteriza por su énfasis en la exploración detallada de los fenómenos educativos, priorizando el análisis de discursos, interacciones y significados atribuidos por los participantes. En este caso, resultó idóneo para captar la manera en que los docentes experimentaron la implementación de estrategias innovadoras y cómo estas influyeron en su práctica pedagógica.

La investigación se orientó a documentar y caracterizar la capacitación docente y su impacto en la enseñanza de las matemáticas en la Unidad Educativa Carlos Larco Hidalgo, detallando la manera en que la gamificación y los libros interactivos con realidad aumentada fueron incorporados en el aula, así como el papel desempeñado por el apoyo familiar en este proceso, posibilitando un análisis más amplio y contextualizado sobre la interacción de los docentes con estas herramientas pedagógicas.

La mejora del aprendizaje matemático en la Educación General Básica Superior requiere estrategias metodológicas que integren innovación, tecnología y participación activa de todos los actores educativos. En este sentido, la presente investigación se estructuró metodológicamente a partir de una secuencia compuesta por cinco momentos fundamentales: diagnóstico inicial, diseño de contenidos, soporte tecnológico, implementación y evaluación. Esta estructura respondió a la necesidad de construir una propuesta formativa integral que fortaleciera la práctica docente mediante la gamificación con libros interactivos de realidad aumentada y que, al mismo tiempo, promoviera la implicación de las familias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El punto de partida fue el diagnóstico inicial, a través del cual se identificaron las condiciones reales de los docentes de la Unidad Educativa Carlos Larco Hidalgo en relación con el uso de herramientas digitales y metodologías activas. Este momento permitió explorar sus conocimientos previos, limitaciones percibidas, nivel de apropiación tecnológica y la situación actual del acompañamiento familiar. El diagnóstico ofreció un panorama claro de las necesidades formativas, las barreras institucionales y las oportunidades pedagógicas para diseñar una intervención ajustada al contexto.

Sobre esta base, se procedió al diseño de contenidos, una fase orientada a la elaboración de módulos formativos que combinaran fundamentos teóricos con aplicaciones prácticas. Los



contenidos desarrollados abordaron desde la conceptualización y beneficios de la gamificación hasta el uso pedagógico de libros interactivos con realidad aumentada, así como estrategias para fomentar el acompañamiento familiar. Esta fase se centró en la coherencia curricular, en la contextualización de los recursos a las realidades del aula y en la progresión pedagógica que facilitara la apropiación del nuevo enfoque metodológico.

El componente de soporte tecnológico fue fundamental para garantizar la accesibilidad y el uso eficaz de los recursos digitales por parte de los docentes y las familias. Este soporte incluyó la selección de aplicaciones compatibles con diversos dispositivos, la elaboración de guías de uso, el diseño de videotutoriales y la atención personalizada durante el proceso de capacitación. Además, se contemplaron alternativas para contextos con limitaciones de conectividad, priorizando herramientas que pudieran ser utilizadas de manera offline y sincrónica.

La fase de implementación consistió en la puesta en marcha de la capacitación docente mediante encuentros presenciales y virtuales. Estos espacios se diseñaron bajo un enfoque participativo y reflexivo, en los cuales los docentes no solo accedieron a contenidos teóricos, sino que también desarrollaron actividades prácticas, compartieron experiencias, resolvieron casos aplicados y diseñaron secuencias didácticas gamificadas. Esta etapa promovió el aprendizaje situado, permitiendo que los docentes adaptaran los recursos tecnológicos a sus necesidades concretas y a las características de sus estudiantes.

Finalmente, la evaluación permitió valorar el impacto de la estrategia desde una perspectiva cualitativa, recogiendo las percepciones de los docentes sobre los cambios generados en su práctica pedagógica y en la motivación de sus estudiantes. A través de entrevistas, se identificaron avances en la integración de la tecnología, mejoras en la interacción docente estudiante y desafíos persistentes, especialmente en lo referente al involucramiento familiar y al soporte institucional. Esta retroalimentación permitió cerrar el ciclo metodológico con una reflexión crítica sobre los logros alcanzados y las oportunidades de mejora, sentando las bases para una formación continua y sostenible.

Para la recolección de datos, se llevaron a cabo entrevistas a 10 docentes, quienes compartieron sus experiencias y percepciones sobre la capacitación recibida y su implementación en el aula. Estas entrevistas (se desarrollaron bajo un esquema



semiestructurado, lo que permitió obtener información detallada y, al mismo tiempo, garantizar que los participantes tuvieran la oportunidad de expresar libremente sus puntos de vista. A través de este proceso, se identificaron fortalezas y limitaciones en la incorporación de la gamificación y los libros interactivos en la enseñanza de las matemáticas, así como las necesidades y expectativas de los docentes en términos de formación continua y recursos didácticos.

### **Instrumentos aplicados a estudiantes y familias**

Se diseñaron dos instrumentos con el objetivo de recoger información relevante sobre la percepción del uso de herramientas gamificadas y libros interactivos de realidad aumentada en el proceso de aprendizaje matemático:

1. **Encuesta a estudiantes de octavo año de Educación General Básica Superior:** Consistió en un cuestionario con preguntas cerradas de opción múltiple y una escala de Likert de cinco niveles (Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo). El cuestionario buscó evaluar la motivación hacia el aprendizaje de matemáticas, la percepción sobre el uso de gamificación en clase, y el acceso a dispositivos tecnológicos tanto en la institución como en el hogar.
2. **Encuesta a representantes legales de los estudiantes:** Este instrumento también utilizó preguntas cerradas con escala de Likert, orientadas a medir el grado de involucramiento familiar, la disposición para apoyar el aprendizaje en el hogar, el conocimiento de herramientas digitales y su percepción sobre los recursos innovadores implementados por la institución. Además, se incluyeron preguntas abiertas para obtener información contextual sobre las limitaciones tecnológicas del entorno familiar.

### **Validación de los instrumentos por juicio por especialistas.**

Con el objetivo de asegurar la validez de contenido y la pertinencia pedagógica de los instrumentos, se utilizó el método de especialistas. Tres especialistas en educación y tecnologías aplicadas al aprendizaje revisaron cada instrumento bajo los siguientes criterios:

- **Organización:** Coherencia interna de la estructura del cuestionario y secuencia lógica de los ítems.



- **Formato:** Claridad en la presentación visual de los ítems, instrucciones precisas y formato accesible para los participantes.
- **Fluidez:** Redacción comprensible, ausencia de ambigüedad, y facilidad de lectura para el nivel educativo y sociocultural de los encuestados.

Para la validación, los especialistas utilizaron una **escala Likert de valoración cualitativa**, que incluye las siguientes categorías: E: Excelente, MB: Muy Bien, B: Bien, A: Aceptable, NA: No Aceptable

A continuación, se presenta la tabla resumen del juicio de expertos:

<b>Criterio</b>	<b>Especialista 1</b>	<b>Especialista 2</b>	<b>Especialista 3</b>	<b>Promedio</b>
Organización	MB	E	MB	MB
Formato	E	E	MB	E
Fluidez	MB	MB	B	MB

La validación indicó que los instrumentos presentaban un diseño adecuado en términos de organización, formato y fluidez, con ligeras recomendaciones de mejora en la redacción de ciertos ítems para los niveles de comprensión de estudiantes y familias con bajo nivel de alfabetización digital. Estas sugerencias fueron incorporadas en la versión final de los cuestionarios antes de su aplicación.

El análisis de los datos obtenidos se realizó mediante una categorización temática, enfocada en aspectos clave como la aplicabilidad de la gamificación, la percepción de los docentes sobre su efectividad en la motivación de los estudiantes y el grado de involucramiento familiar en el proceso educativo. Esta metodología cualitativa permitió no solo comprender las experiencias individuales de los docentes, sino también identificar patrones comunes y tendencias en la implementación de estas estrategias innovadoras. Con ello, se logró un panorama detallado sobre la manera en que la capacitación docente influyó en su práctica pedagógica y en la dinámica de aprendizaje de los estudiantes.

La estrategia de capacitación implementada contempló tres niveles de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa, con el objetivo de monitorear de forma integral el progreso de los docentes y las familias durante el proceso de intervención.

La evaluación diagnóstica se realizó en la fase inicial mediante encuestas y entrevistas semiestructuradas a los docentes, enfocadas en identificar sus conocimientos previos sobre



gamificación, manejo de herramientas tecnológicas, y experiencias anteriores con libros interactivos. Asimismo, se aplicaron cuestionarios a las familias para explorar su nivel de alfabetización digital y su grado de involucramiento en el aprendizaje matemático.

Durante la fase de implementación, se aplicó una evaluación formativa a través de observaciones participativas, resolución de casos prácticos y sesiones de retroalimentación continua. Estas actividades permitieron identificar avances, ajustar los contenidos formativos y resolver dificultades emergentes en el uso de las herramientas tecnológicas. Se utilizaron rúbricas para valorar la calidad de las secuencias didácticas diseñadas por los docentes y el nivel de participación en las actividades interactivas.

La evaluación sumativa se desarrolló al finalizar el proceso, mediante entrevistas a profundidad con los docentes y encuestas finales a las familias. Esta etapa tuvo como propósito valorar los aprendizajes adquiridos, el grado de apropiación metodológica y la percepción sobre los cambios en la práctica pedagógica y en la dinámica familiar. Los resultados fueron analizados cualitativamente, destacando patrones comunes, niveles de mejora y aspectos a fortalecer en futuras intervenciones.

### **Temporalización de la estrategia formativa**

El desarrollo de la propuesta se estructuró en una planificación secuencial distribuida en cinco fases, con una duración estimada de doce semanas, adaptada al calendario institucional de la Unidad Educativa Carlos Larco Hidalgo. A continuación, se describe la distribución temporal orientativa:

- **Semana 1-2:** *Diagnóstico inicial* a docentes, estudiantes y representantes legales. Aplicación de instrumentos y entrevistas.
- **Semana 3-4:** *Diseño de contenidos formativos* y materiales de apoyo. Validación de instrumentos por parte de especialistas.
- **Semana 5-8:** *Implementación de la capacitación docente* en modalidad mixta (presencial y virtual). Desarrollo de módulos prácticos y colaborativos.
- **Semana 6-9:** *Orientación familiar* a través de talleres, jornadas informativas y entrega de guías impresas y audiovisuales.
- **Semana 10-12:** *Evaluación sumativa* mediante entrevistas, encuestas finales y análisis del impacto percibido en las dinámicas pedagógicas y familiares.



La duración de cada módulo fue de aproximadamente una semana, con una sesión presencial o virtual de dos horas y actividades prácticas asincrónicas complementarias. Este cronograma flexible permitió ajustes de acuerdo con las disponibilidades institucionales, docentes y

Estructura de la capacitación

Objetivo:

Preparar a los docentes para diseñar secuencias didácticas gamificadas usando libros interactivos, con el fin de mejorar los resultados en el aprendizaje matemático así como en la orientación a las familias para involucrarse en el aprendizaje mediante herramientas accesibles.

Contenidos

Módulo 1: Fundamentos

- Gamificación en matemáticas: Mecánicas (puntos, insignias, narrativas) y dinámicas.
- Rol de los libros interactivos. Características. Uso de plataformas como Genially, **\*\*Book Creator\*\***).
- Impacto del apoyo familiar en el rendimiento matemático.
- Análisis de un libro interactivo matemático (ej: "El Misterio de las Fracciones").

Módulo 2: Diseño de Experiencias

- Crear actividades gamificadas en matemática con libros interactivos: Incluir puzzles, retroalimentación instantánea y avatares.
- Matriz de evaluación: Rúbricas para desafíos gamificados.
- Diseño de actividades gamificada usando libros interactivo.

Módulo 3: Involucrando a las Familias

- Estrategias de comunicación: Guías para padres, talleres prácticos.
- Crear una "Guía Rápida para Familias" (PDF interactivo con QR).
- Actividades familiares. retos en casa (precisar actividades para la familia para el apoyo a los estudiantes en el aprendizaje usando el libro interactivo).



Reflexión y Mejora

- Análisis de casos: ¿Qué funcionó? ¿Qué desafíos surgieron?
- Estrategias de escalabilidad: Cómo replicar en otros grados.
- Comunidad de práctica: Red de docentes para compartir recursos.

**Resultados**

**Tabla 1:** Síntesis de resultados del diagnóstico inicial a docentes.

Aspecto Clave	Síntesis de respuestas docentes	Sugerencias y libros interactivos (RA) incorporados como recurso de apoyo
Gamificación en el aula	Existen dificultades para integrar actividades gamificadas debido al tiempo limitado y la falta de planificación institucional clara. Algunos docentes muestran resistencia al cambio y prefieren métodos tradicionales.	Integrar micro-retos precargados en <i>Polypad</i> (el “patio de juegos matemático” de Mathigon) permite lanzar dinámicas breves —de no más de diez minutos— que no requieren rediseñar toda la unidad y, al estar disponibles en la web, se programan dentro de la franja lectiva habitual. Cada reto se refuerza con visualizaciones tridimensionales del <i>GeoGebra 3D AR Book</i> , de modo que el alumnado explore objetos geométricos en el móvil sin abandonar la clase. Estos dos recursos reducen la carga de planificación y muestran resultados inmediatos, lo que ayuda a vencer la resistencia al cambio.
Capacitación docente	La mayoría considera que la capacitación fue predominantemente teórica, con escasos ejemplos prácticos. Se destaca la ausencia de seguimiento y acompañamiento posterior.	Reconvertir la formación en un taller de creación guiada: primero se sigue el <i>Tutorial completo de Book Creator</i> para que cada docente genere una página interactiva con ejemplos propios; después se pasa al entorno <i>Merge Cube EDU</i> , donde el profesorado prueba la misma actividad en RA y comparte métricas de uso. El vídeo-taller se mantiene grabado dentro del repositorio institucional para consultas posteriores, y se abre un canal semanal de retroalimentación entre pares con micro-demostraciones en vivo.



Aspecto Clave	Síntesis de respuestas docentes	Sugerencias y libros interactivos (RA) incorporados como recurso de apoyo)
Involucramiento familiar	Se percibe una baja participación de las familias. Muchos padres no saben cómo utilizar los recursos digitales o no muestran interés en el proceso educativo.	Entregar a cada representante legal un mini-libro RA impreso ( <i>ARBI y la máquina del tiempo</i> ) con códigos QR que desencadenan desafíos matemáticos sencillos en el teléfono; el docente envía un mensaje de WhatsApp con un videotutorial de dos minutos explicando cómo escanear y registrar el avance del estudiante. La narrativa familiar se refuerza con logros digitales que el estudiante muestra en clase, creando un puente escuela-hogar sin exigir conocimientos técnicos previos a los padres.
Recursos tecnológicos	La infraestructura tecnológica es limitada: pocos dispositivos, equipos obsoletos y problemas frecuentes de conectividad dificultan el uso de herramientas digitales.	Priorizar aplicaciones “offline-first” como <i>GeoGebra AR</i> —que descarga los modelos y funciona sin conexión— y emplear un único <i>Merge Cube</i> por equipo cooperativo, rotándolo entre estudiantes. Esta estrategia disminuye la necesidad de banda ancha y multiplica el alcance de los pocos dispositivos disponibles, mientras se gestiona la clase con estaciones de aprendizaje para evitar tiempos muertos.
Uso de libros interactivos con RA	Se presentan obstáculos por falta de capacitación práctica, escasez de dispositivos compatibles y deficiente acceso a internet, lo que limita su aplicación regular en el aula.	Crear una biblioteca escolar de ePUB-3 interactivos listos para proyectarse; cada título combina animaciones descargables de <i>GeoGebra AR</i> y escenas de <i>Polypad</i> incrustadas como imágenes enlazadas, de manera que se puede proyectar en pantalla o utilizar en tabletas según la disponibilidad. Los docentes reciben una plantilla editable que estandariza la estructura del libro y evita empezar de cero en futuras lecciones.

El análisis de la tabla de los resultados de las entrevistas a los docentes de la Unidad Educativa Carlos Larco Hidalgo permite identificar patrones comunes y problemáticas transversales que afectan directamente la efectividad de la estrategia pedagógica basada en gamificación y



libros interactivos con realidad aumentada. Cada uno de los aspectos clave revela una dimensión crítica del entorno educativo actual, evidenciando tanto las oportunidades como las limitaciones para el cambio metodológico.

En cuanto a la implementación de la gamificación en el aula, el análisis muestra que, si bien existe una disposición favorable hacia esta estrategia, persisten obstáculos relacionados con la rigidez del currículo y la carga administrativa del docente. La falta de tiempo para planificar actividades gamificadas, sumada a la ausencia de una orientación institucional coherente, debilita su aplicación sistemática. Esto sugiere que no basta con introducir nuevas metodologías si no se reorganizan las condiciones estructurales que permiten su integración en la práctica cotidiana.

Respecto a la capacitación docente, el análisis indica que las acciones formativas han tenido un carácter predominantemente teórico. La falta de aplicación práctica, de ejemplos contextualizados y de seguimiento posterior al proceso formativo ha generado una distancia entre el conocimiento adquirido y su aplicación real. Esta desconexión entre teoría y práctica limita la apropiación pedagógica de la gamificación y de los recursos tecnológicos, lo que pone en evidencia la necesidad de reformular los programas de formación continua con una lógica más experiencial, situada y sostenida en el tiempo.

En relación con el involucramiento familiar, el análisis de la tabla refleja una baja participación de los padres en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el uso de herramientas tecnológicas. Las causas identificadas incluyen la falta de conocimientos digitales, la percepción de que la educación es tarea exclusiva de la escuela y el escaso interés por explorar recursos innovadores junto a sus hijos. Esta situación representa una barrera significativa para el éxito de los libros interactivos con realidad aumentada, ya que muchos de sus beneficios están diseñados para ser explorados también en el hogar, como parte de una experiencia compartida.

El eje de los recursos tecnológicos disponibles arroja un diagnóstico preocupante. La mayoría de los docentes manifestó que las aulas no cuentan con suficientes dispositivos en funcionamiento, que los equipos disponibles son obsoletos y que la conectividad a internet es deficiente o intermitente. Este escenario limita de forma considerable la posibilidad de utilizar aplicaciones de realidad aumentada o plataformas gamificadas que requieren una



infraestructura básica para funcionar correctamente. Esta brecha digital profundiza las desigualdades en el acceso a una educación innovadora, especialmente en contextos vulnerables.

Sobre el uso de libros interactivos con realidad aumentada, el análisis destaca la falta de condiciones técnicas, la escasa formación específica sobre su aplicación didáctica y la falta de planificación institucional para su uso continuo. Aunque los docentes valoran su potencial, consideran que se requieren guías prácticas, acompañamiento pedagógico y recursos adaptados al contexto para que estos materiales no se conviertan en herramientas anecdóticas, sino en verdaderos mediadores del aprendizaje.

En conjunto, el análisis de la tabla evidencia una desconexión entre el deseo de innovar y las condiciones reales del entorno educativo. Aunque los docentes muestran una actitud receptiva hacia la gamificación y las nuevas tecnologías, su aplicación se ve limitada por factores estructurales (infraestructura y políticas institucionales), formativos (modelo de capacitación) y culturales (desvinculación familiar). Estos hallazgos confirman que cualquier estrategia pedagógica basada en innovación debe contemplar no solo el componente metodológico, sino también un ecosistema de apoyo integral que incluya formación continua, inversión tecnológica y participación de todos los actores educativos.

El diagnóstico integral aplicado a estudiantes y sus familias permitió identificar con precisión las siguientes problemáticas:

- a) **Brecha tecnológica** marcada por un acceso desigual a dispositivos y conectividad, con mayores limitaciones en estudiantes de contextos socioeconómicamente vulnerables;
- b) **Insuficiente alfabetización digital** en los núcleos familiares, que obstaculiza su capacidad de apoyo en entornos de aprendizaje mediados por tecnología; y
- c) **Escasa cultura de corresponsabilidad educativa**, manifestada en una tendencia a delegar exclusivamente en la institución escolar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Estos hallazgos evidenciaron la necesidad de implementar una estrategia dual de formación docente y orientación familiar contextualizada, la cual integra no solo herramientas tecnológicas, sino también intervenciones psicoeducativas dirigidas a:

- Sensibilizar sobre el rol activo de las familias en el proceso educativo.
- Fortalecer competencias digitales básicas.



- Promover metodologías de acompañamiento socioafectivo y pedagógico.

### **Acciones de capacitación docente y orientación a familias**

En respuesta a los resultados del diagnóstico, se estructuró una intervención en la práctica con la estrategia de capacitación compuesta por acciones de capacitación docente y preparación familiar, con el propósito de solventar las debilidades identificadas en el uso de tecnologías gamificadas y el involucramiento parental.

### **Acciones de capacitación docente:**

#### **MÓDULO 1: Sensibilización y fundamentos teóricos de la gamificación y la analítica del aprendizaje**

##### **Objetivo del módulo:**

Promover en los docentes una comprensión crítica sobre los fundamentos teóricos de la gamificación y la analítica del aprendizaje como estrategias integradoras para la mejora del proceso educativo, específicamente en el área de matemáticas en educación básica superior.

##### **Contenidos temáticos:**

- Conceptos fundamentales de gamificación en educación.
- Principios motivacionales implicados en el diseño gamificado.
- Introducción a la analítica del aprendizaje: definición, tipos y potencial pedagógico.
- Relación entre gamificación, evaluación formativa y uso de datos.
- Casos de éxito documentados en el uso combinado de gamificación y analítica educativa.

##### **Actividades del módulo:**

Se realizarán sesiones sincrónicas virtuales y talleres presenciales que fomenten el análisis crítico, la discusión pedagógica y la apropiación conceptual. Los docentes participarán en foros reflexivos donde contrastarán sus propias experiencias con estudios de caso actuales. Se incluirán lecturas dirigidas de artículos científicos y ejercicios de aplicación teórica.

##### **Evaluación:**

La evaluación será de tipo formativa, mediante un ensayo reflexivo donde el docente articule los conceptos abordados con su práctica pedagógica actual, identificando oportunidades para aplicar estrategias gamificadas mediadas por datos.

#### **Tabla de planificación del Módulo 1**



Semana	Temática	Modalidad	Recursos	Producto esperado
1	Introducción a la gamificación: motivación, juego y aprendizaje	Presencial	Presentación interactiva, lecturas base, dinámicas participativas	Participación en dinámica de “desmitificación de la gamificación”
2	Analítica del aprendizaje: ¿qué es y para qué sirve en educación?	Virtual sincrónica	Video explicativo, artículo científico, infografía comparativa	Análisis grupal de un caso simulado con preguntas guía
3	Conexiones pedagógicas entre gamificación y analítica del aprendizaje	Virtual asincrónica	Lectura dirigida (artículo de referencia), foro en línea	Participación en foro reflexivo con aportes argumentados
4	Aplicaciones prácticas y experiencias documentadas	Presencial	Estudio de caso, fichas de análisis, pizarra colaborativa digital	Mapa mental colaborativo con ideas para aplicar en su institución
5	Evaluación: redacción de ensayo pedagógico integrador	Virtual asincrónica	Plantilla de ensayo, rúbrica, espacio de consulta docente	Ensayo argumentativo individual (mínimo 800 palabras)

La secuencia propuesta en el Módulo 1 responde a una progresión lógica que inicia con la desmitificación conceptual de la gamificación y culmina con un ejercicio de síntesis crítica. La combinación de modalidades presenciales y virtuales garantiza flexibilidad, al tiempo que promueve el compromiso docente en diferentes entornos de aprendizaje. La gradualidad temática permite abordar los conceptos desde una perspectiva teórica y luego llevarlos hacia una reflexión contextualizada.

El uso de recursos como estudios de caso, mapas mentales colaborativos y foros asincrónicos fortalece el pensamiento crítico y estimula el intercambio de saberes entre pares. Asimismo, el diseño del producto final —un ensayo pedagógico— responde a la necesidad de generar apropiación argumentada de los fundamentos tratados, superando una simple comprensión superficial. Esta estructura modular sienta las bases para una apropiación significativa de los contenidos en los módulos posteriores, donde se desarrollarán las herramientas prácticas y las estrategias de implementación.

## **MÓDULO 2: Herramientas digitales con enfoque en analítica del aprendizaje**



**Objetivo del módulo:**

Desarrollar en los docentes competencias funcionales para el uso de plataformas digitales con capacidad de analítica del aprendizaje, a fin de monitorear el progreso estudiantil, detectar patrones de rendimiento y diseñar estrategias pedagógicas personalizadas basadas en evidencia.

**Contenidos temáticos:**

- Tipologías de plataformas con analítica educativa.
- Interpretación de indicadores de progreso y desempeño.
- Principios de visualización de datos para la toma de decisiones pedagógicas.
- Aplicaciones prácticas en Moodle, Google Classroom y Khan Academy.

**Actividades del módulo:**

Se llevarán a cabo actividades prácticas orientadas al aprendizaje experiencial. Los docentes explorarán plataformas mediante cuentas simuladas o entornos de prueba, realizarán ejercicios de análisis de datos educativos reales o ficticios, y diseñarán una microintervención pedagógica informada por dichos datos. Se promoverá la autorreflexión y el trabajo colaborativo en entornos virtuales.

**Evaluación:**

La evaluación se basará en una rúbrica que valorará la capacidad del docente para navegar por plataformas con herramientas analíticas, interpretar datos con precisión y proponer decisiones pedagógicas coherentes y contextualizadas.

**Tabla de planificación del Módulo 2**

Semana	Temática	Modalidad	Recursos	Producto esperado
6	Tipos de plataformas con analítica del aprendizaje	Virtual sincrónica	Presentación interactiva, lectura comparativa de funcionalidades	Cuadro sinóptico comparativo de entre Moodle, Classroom y Khan Academy
7	Navegación guiada en plataforma Moodle con plugin de analítica	Presencial	Plataforma Moodle de prueba, cuenta docente, guía de navegación	Reporte descriptivo de indicadores de desempeño de un estudiante ficticio



Semana	Temática	Modalidad	Recursos	Producto esperado
8	Interpretación de datos desde Google Forms y visualización con Sheets	Virtual asincrónica	Tutorial en video, hoja de cálculo modelo, datos de simulación	Panel gráfico con indicadores de avance y dificultades por tema
9	Diseño de intervención pedagógica basada en datos	Presencial	Rúbrica de análisis, ficha técnica de intervención, ejemplos referenciales	Microintervención: actividad analizados
10	Evaluación y retroalimentación entre pares	Virtual sincrónica	Plataforma colaborativa, rúbrica de evaluación cruzada	Evaluación de pares con retroalimentación argumentada sobre la intervención propuesta

Este módulo representa el núcleo práctico de la propuesta, al integrar el componente tecnológico con la toma de decisiones pedagógicas basada en evidencia. La planificación permite un acercamiento gradual a la analítica del aprendizaje, empezando por el reconocimiento de las plataformas más relevantes, seguido de la navegación práctica y la interpretación de datos reales o simulados.

La elección de Moodle, Google Classroom y Khan Academy responde tanto a criterios de accesibilidad como de aplicabilidad en el contexto educativo nacional. Se combinan recursos virtuales y presenciales, lo que facilita la autonomía docente en el manejo de entornos digitales al tiempo que se preserva el acompañamiento técnico necesario. La elaboración de una intervención pedagógica personalizada como producto central del módulo fomenta la transferencia directa a la práctica docente, mientras que la retroalimentación entre pares fortalece una cultura de mejora continua.

### **MÓDULO 3: Diseño e implementación de actividades gamificadas en matemáticas**

#### **Objetivo del módulo:**

Fortalecer las competencias pedagógicas de los docentes para diseñar, aplicar y evaluar actividades gamificadas alineadas con los contenidos curriculares de matemáticas, promoviendo la motivación, el compromiso y el aprendizaje significativo en estudiantes de educación básica superior.

#### **Contenidos temáticos:**



- Elementos estructurales del diseño gamificado: narrativa, reglas, retroalimentación y recompensas.
- Tipos de dinámicas y mecánicas aplicables a la enseñanza de matemáticas.
- Recursos digitales y físicos para la implementación de actividades lúdicas.
- Evaluación formativa en contextos gamificados.
- Buenas prácticas y errores comunes en la gamificación educativa.

### Actividades del módulo:

Los docentes participarán en talleres de co-creación, analizarán ejemplos de actividades gamificadas aplicadas a temas específicos del currículo, y diseñarán sus propias propuestas didácticas incorporando elementos lúdicos. Se fomentará el trabajo en equipo y el uso de plantillas estructuradas para facilitar la transferencia a la práctica real. Además, se realizará una simulación de aula para aplicar una actividad gamificada frente a sus pares.

### Evaluación:

Se evaluará el diseño didáctico gamificado propuesto por cada docente, considerando su coherencia pedagógica, claridad estructural, alineación curricular y adecuación a las características del grupo etario. Se aplicará una rúbrica validada con criterios de pertinencia, creatividad y viabilidad.

### Tabla de planificación del Módulo 3

Semana	Temática	Modalidad	Recursos	Producto esperado
11	Principios y estructura del diseño gamificado	Presencial	Ficha de componentes, Mapas conceptuales sobre los ejemplos prácticos, elementos del diseño videos de referencia gamificado	Mapa conceptual sobre los elementos del diseño gamificado
12	Dinámicas y mecánicas aplicables a temas matemáticos específicos	Virtual asincrónica	Catálogo de mecánicas, Matriz de relación entre tema, matriz curricular de objetivo y mecánica lúdica matemáticas	Matriz de relación entre tema, matriz curricular de objetivo y mecánica lúdica propuesta
13	Diseño de actividad gamificada individual o en equipos	Presencial	Plantilla de diseño didáctico, orientadora	Borrador estructurado de una actividad gamificada contextualizada

Semana	Temática	Modalidad	Recursos	Producto esperado
14	Simulación retroalimentación	y Presencial	Aula habilitada, materiales físicos o digitales, rúbrica de pares	Aplicación parcial de la actividad frente a compañeros de docentes
15	Ajustes y entrega final del diseño gamificado	Virtual asincrónica	Entorno de edición colaborativa, rúbrica final	Documento definitivo con la actividad gamificada diseñada y lista para ser aplicada

Este módulo articula los principios pedagógicos abordados en los módulos anteriores con una propuesta de intervención concreta sobre la práctica docente. Al focalizarse en el área de matemáticas, permite que los participantes contextualicen sus diseños a partir de objetivos curriculares específicos, superando así una visión genérica de la gamificación.

La distribución de actividades promueve una progresión desde la comprensión conceptual hasta la aplicación práctica, incorporando momentos de creación, simulación y retroalimentación, esenciales para el aprendizaje entre pares. La diversidad de recursos (plantillas, rúbricas, dinámicas) facilita la apropiación del enfoque gamificado, aun para docentes sin experiencia previa en diseño lúdico.

La incorporación de una simulación en aula y una matriz de relación entre contenidos y mecánicas contribuye a garantizar la viabilidad y relevancia didáctica de las propuestas diseñadas. Este módulo consolida el componente creativo de la propuesta, al tiempo que preserva su fundamento pedagógico y evaluativo.

#### **MÓDULO 4: Elaboración y evaluación de libros digitales interactivos**

##### **Objetivo del módulo:**

Capacitar a los docentes en la elaboración, edición y evaluación de libros digitales interactivos como recurso didáctico mediado por tecnologías, enfocado en fortalecer la autonomía del estudiante y fomentar el aprendizaje activo en el área de matemáticas.

##### **Contenidos temáticos:**

- Tipologías de libros digitales: estáticos, interactivos y con componentes multimedia.
- Herramientas de creación accesibles: Educaplay, Genially, Book Creator, entre otras.



- Principios de diseño instruccional aplicados a libros digitales.
- Integración de actividades gamificadas en recursos interactivos.
- Criterios para evaluar la calidad pedagógica, técnica y estética del producto.

**Actividades del módulo:**

Los docentes explorarán diversas plataformas de creación de libros digitales, analizarán ejemplos ya implementados en el ámbito educativo, y diseñarán su propio recurso adaptado a un contenido curricular específico. La propuesta incluirá interacciones como preguntas autoevaluativas, retos lógicos, infografías animadas o videos breves. Además, se promoverá el desarrollo de rúbricas para evaluar este tipo de productos y su impacto pedagógico.

**Evaluación:**

Cada docente entregará un libro digital interactivo funcional, acompañado de una ficha técnica que justifique su estructura, enfoque metodológico, componentes lúdicos y objetivos pedagógicos. La evaluación se realizará mediante una rúbrica centrada en pertinencia curricular, interactividad, claridad comunicativa y usabilidad.

**Tabla de planificación del Módulo 4**

Semana	Temática	Modalidad	Recursos	Producto esperado
16	Características y ejemplos de libros digitales interactivos	Virtual sincrónica	Muestra de libros digitales, análisis guiado, y plantilla comparativa	Cuadro de análisis de fortalezas y debilidades de diferentes modelos de libros interactivos
17	Herramientas digitales para la creación de libros educativos	Presencial	Plataformas como Genially, Book Creator, Educaplay, tutoriales técnicos	Selección justificada de la herramienta más adecuada al contexto institucional
18	Diseño estructural del libro digital: secuencia didáctica y gamificación	Virtual asincrónica	Plantillas de planificación, ejemplos referenciales, rúbricas modelo	Guion estructurado con secciones, actividades y recursos integrados
19	Desarrollo del libro digital y retroalimentación técnica y pedagógica	Presencial	Laboratorio digital, revisión entre pares, checklist de edición	Versión preliminar funcional del libro digital con al menos tres recursos interactivos insertos



Semana	Temática	Modalidad	Recursos	Producto esperado
20	Evaluación final del recurso y socialización	Virtual sincrónica	Espacio de presentación, rúbrica consensuada, justificativa y retroalimentación de grupo ficha técnica	Libro digital completo con ficha

El cuarto módulo representa la convergencia entre la innovación tecnológica, la creatividad docente y la organización didáctica. A través del uso de herramientas accesibles y plataformas intuitivas, se promueve que los docentes no solo consuman recursos, sino que asuman un rol activo como creadores de contenidos adaptados a su realidad educativa.

La estructura modular asegura una progresión desde el análisis crítico de ejemplos hacia la producción individual guiada, respetando los ritmos y niveles de familiaridad tecnológica de los participantes. La introducción de componentes gamificados dentro del libro digital fortalece el vínculo con los aprendizajes desarrollados en módulos anteriores y permite explorar el potencial de los recursos interactivos como vehículos de motivación.

La evaluación no se limita a valorar la estética o funcionalidad del recurso, sino que incorpora criterios pedagógicos esenciales como la secuencia lógica, la congruencia con el currículo y la inclusión de elementos lúdicos. En conjunto, este módulo propicia la creación de materiales educativos significativos, sostenibles y adaptables, que pueden convertirse en referentes dentro de las instituciones participantes.

### **MÓDULO 5: Estrategias para el involucramiento familiar en el proceso de enseñanza-aprendizaje**

#### **Objetivo del módulo:**

Promover en los docentes el diseño e implementación de estrategias efectivas para el involucramiento de las familias en el proceso de aprendizaje, reconociendo su impacto positivo en la motivación, el rendimiento académico y la permanencia escolar, especialmente en contextos de vulnerabilidad social.

#### **Contenidos temáticos:**

- Tipologías de participación familiar en el ámbito educativo.
- Diagnóstico de barreras de comunicación y participación con las familias.
- Estrategias de vinculación activa y corresponsabilidad educativa.



- Uso de TIC para facilitar la comunicación familia-escuela.
- Diseño de acciones concretas de inclusión familiar en actividades escolares.

### Actividades del módulo:

El módulo combina talleres de reflexión pedagógica con actividades prácticas centradas en el diseño de mecanismos de participación familiar. Los docentes identificarán factores contextuales que dificultan o favorecen la implicación de los hogares en el aprendizaje, y elaborarán propuestas viables de articulación escuela-familia, incluyendo medios digitales. Se realizarán simulaciones y análisis de casos reales o hipotéticos.

### Evaluación:

Cada docente elaborará un plan de vinculación familiar adaptado a su contexto, que incluirá diagnóstico, objetivos, medios, cronograma y actividades clave. Se valorará su coherencia, pertinencia y aplicabilidad en función de los principios de equidad e inclusión.

### Tabla de planificación del Módulo 5

Semana	Temática	Modalidad	Recursos	Producto esperado
21	Importancia del rol de la familia en el proceso educativo	Virtual sincrónica	Presentación de lecturas científicas, foro reflexivo	teórica, Ensayo breve sobre la relevancia del acompañamiento familiar
22	Diagnóstico participativo y barreras de vinculación	Presencial	Matriz de diagnóstico, estudio de casos, contexto escolar y dinámicas participativas	Informe breve con análisis de barreras detectadas
23	Estrategias de involucramiento desde la práctica pedagógica	Virtual asincrónica	Repositorio de estrategias, fichas de planificación, videos testimoniales	Diseño de tres estrategias aplicables en la propia institución
24	Uso de TIC para el contacto y acompañamiento desde el hogar	Presencial	Demostración de herramientas digitales, guías de uso, simulaciones	Simulación de interacción familia-docente a través de un canal digital institucional
25	Diseño y socialización de plan de vinculación familiar	Virtual sincrónica	Plantilla estructurada, rúbrica de evaluación, presentación en plenaria	Plan final de participación familiar con cronograma, medios y criterios de seguimiento



El módulo cierra la propuesta formativa con un enfoque integrador, en el que se reconoce que el aprendizaje escolar no se limita al aula, sino que encuentra continuidad y sentido en la participación activa del entorno familiar. La planificación articula teoría y práctica, permitiendo al docente transitar desde una reflexión crítica sobre las condiciones socioculturales de sus estudiantes, hacia el diseño de respuestas pedagógicas inclusivas.

La evaluación no solo se orienta a verificar la adquisición de conocimientos, sino también la capacidad del docente para generar estrategias sensibles al contexto institucional. La diversidad de recursos —desde diagnósticos participativos hasta herramientas digitales— permite abordar el módulo desde una perspectiva transversal que conecta con los aprendizajes previos en gamificación y analítica del aprendizaje.

Este módulo contribuye de forma decisiva a la sostenibilidad de los procesos de innovación educativa promovidos en la propuesta, ya que implica directamente a los actores más influyentes en la formación de los estudiantes: sus familias.

## Discusión

La discusión de los hallazgos obtenidos a partir de las entrevistas a docentes de la Unidad Educativa Carlos Larco Hidalgo revela una serie de tensiones estructurales, pedagógicas y tecnológicas que condicionan la implementación efectiva de la gamificación y el uso de libros interactivos con realidad aumentada en el aprendizaje de las matemáticas.

En primer lugar, se evidenció que, aunque los docentes reconocen el potencial motivador y didáctico de la gamificación, su aplicación práctica enfrenta importantes limitaciones. La falta de tiempo en la planificación curricular, la escasez de espacios institucionales para la innovación metodológica y la resistencia al cambio por parte de algunos actores del sistema educativo generan un entorno poco propicio para la sostenibilidad de estas estrategias. Este escenario coincide con lo planteado Proaño (2024), quien advirtió que la gamificación puede ser vista como una técnica superficial si no está integrada de forma orgánica al currículo y respaldada por políticas institucionales claras.

En relación con la capacitación docente, los testimonios revelan que los procesos formativos ofrecidos hasta ahora han sido insuficientes en términos prácticos. Si bien se transmitieron conceptos fundamentales, faltó acompañamiento técnico, contextualización y ejercicios aplicados que permitieran a los docentes trasladar lo aprendido a sus entornos específicos de enseñanza. Esta observación refuerza las ideas de Álvarez (2024), quien señala que la formación efectiva debe estar centrada en la práctica real del aula, con oportunidades continuas de reflexión, aplicación y ajuste.

Otro hallazgo importante es la débil vinculación de las familias en el proceso educativo, lo cual representa un obstáculo considerable para el uso de recursos digitales en el hogar. Los docentes coincidieron en que muchos padres no cuentan con los conocimientos tecnológicos necesarios o no comprenden la importancia de su participación en el aprendizaje de sus hijos. Esta falta de involucramiento no solo limita el uso de libros interactivos con realidad aumentada fuera del aula, sino que también debilita el vínculo entre escuela y familia, aspecto que Corchuelo (2018) identifica como esencial para fortalecer la motivación intrínseca del estudiante.

Desde el punto de vista de la infraestructura, la mayoría de docentes reportó limitaciones severas en cuanto a conectividad, disponibilidad de dispositivos y condiciones técnicas de los equipos. Estas carencias dificultan la incorporación fluida de tecnologías como la realidad aumentada y, en muchos casos, restringen su uso a ejercicios esporádicos o meramente demostrativos. Esta situación refleja una brecha digital persistente, especialmente en instituciones con escasos recursos, que requiere ser abordada con políticas públicas integrales de equipamiento y sostenibilidad tecnológica.

Finalmente, aunque existe interés por parte de los docentes en explorar nuevas herramientas didácticas, la falta de condiciones institucionales, recursos adecuados y formación continua ha frenado los avances. La implementación de los libros interactivos con realidad aumentada, por ejemplo, ha sido irregular y dependiente de iniciativas individuales más que de una estrategia escolar colectiva. Este panorama confirma que la transformación pedagógica no puede depender únicamente de la motivación del docente, sino que requiere un entorno de apoyo estructural, colaboración docente y liderazgo escolar comprometido.



En suma, las entrevistas muestran un panorama ambivalente: por un lado, una valoración positiva del enfoque innovador; por otro, una realidad marcada por barreras operativas que impiden su consolidación. Superar estas dificultades implica no solo mejorar la capacitación y la infraestructura, sino también fomentar una cultura institucional que favorezca la innovación pedagógica, promueva el trabajo colaborativo y reconozca el rol activo de las familias en el proceso educativo.

### Conclusiones

La capacitación docente centrada en el uso de gamificación y libros interactivos con realidad aumentada permitió mejorar la comprensión y disposición de los educadores hacia metodologías activas a partir de las mejoras en su preparación para la planificación didáctica gamificada, mayor confianza en el uso de tecnología y mejor disposición para colaborar con familias, aunque inicialmente se evidenció una fuerte tendencia teórica y limitada práctica real en el aula..

El bajo nivel de participación familiar en el proceso educativo, especialmente en el acompañamiento al aprendizaje matemático, fue una barrera identificada que logró atenuarse parcialmente mediante acciones de orientación, sensibilización y alfabetización digital básica dirigidas a los representantes legales.

La validación por parte de especialistas confirmó que la propuesta formativa fue pertinente, aplicable e innovadora, mostrando un impacto positivo en la motivación docente, en la disposición de las familias a colaborar, y en la mejora de la dinámica pedagógica dentro del aula.

### Referencias bibliográficas

- Alvarez, D. (2024). La Gamificación en la Educación Física: Revisión Sistemática. *Mentor*.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.56200/mried.v3i7.6800>
- Boude, O. (2022). Gamificación en educación médica: un aporte para fortalecer los procesos de formación. *Educación médica superior*.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412022000400011&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412022000400011&script=sci_arttext)
- Cantos, G. (2024). La gamificación como herramienta pedagógica para el desarrollo de habilidades ortográficas. *Dominio de las ciencias*.



<https://doi.org/https://doi.org/10.23857/dc.v10i1.3769>

Cara, J. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Dialnet*.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7643607>

Cevallos, A. (2025). Gamificación en la enseñanza del inglés: Un análisis de su efectividad en el aprendizaje de segundas lenguas. *UNESUM*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v9.n1.2025.74-82>

Corchuelo, C. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *Eduotec*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.927>

Espinoza, J. (2024). La Gamificación como Estrategia para la Enseñanza del Idioma Inglés. Una Propuesta Didáctica para el 7mo Grado de la Unidad Educativa Nuevo Continente. *Ciencia Latina*.

[https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i4.13104](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13104)

Gallo, V. (2023). Análisis de la usabilidad de aplicaciones móviles y gamificación como método de enseñanza aprendizaje del idioma inglés en Ecuador. *RISTI*.

<https://doi.org/https://www.proquest.com/openview/e1122e867a3c1d84c6b9e45c77b67180/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

García, M. (2024). Propuestas para el diseño de estrategias didácticas en entornos digitales a partir de la teoría de autodeterminación y la gamificación. *RIDE*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1841>

Gonzalez, O. (2021). Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio. *RED*. <https://revistas.um.es/red/article/view/485331>

Jiménez, P. (2024). La gamificación en la Educación Secundaria: Estrategia Innovadora para Fomentar la Motivación de Estudiantes. *Emerging trends in education*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.19136/etie.a6n12.6032>

Loor, M. (2023). Incidencia de la aplicación de gamificación en la enseñanza del idioma inglés en tiempos COVID-19. *Horizontes*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.584>

Navarro, C. (2021). La gamificación en el ámbito educativo español: revisión sistemática. *Universidad de Granada*.



<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.47197/retos.v42i0.87384>

Olmedo, D. (2024). La Eficacia de la Gamificación en el Fomento de la Motivación y el Aprendizaje Activo en Aulas Virtuales. *Retos de la ciencia*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.19>

Pegalajar, M. (2021). Implicaciones de la gamificación en Educación Superior: una revisión sistemática sobre la percepción del estudiante. *Revista de Investigación Educativa*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.6018/rie.419481>

Pelagallo, M. (2023). Uso de la gamificación en la enseñanza del idioma Inglés. *UTI*.

<https://doi.org/https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/5636>

Proaño, D. (2024). Pedagogía para lectura literaria y el rendimiento académico en el último año de la Unidad Educativa Fiscal provincia de Imbabura. *MQR Investigar*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.7759-7780> Villanueva, F. (2022). *Metodología de la investigación*. KLIK.



**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior

