



Título del Trabajo de Grado

Fortalecimiento de la competencia resolución de problemas matemáticos mediante una estrategia didáctica de gamificación del grado sexto en la institución educativa El Bagre, del municipio El Bagre – Antioquia.

Modalidad:
Innovación organizacional
“Business case”

Autores

Ana Leydys Díaz Benavides
Martha Sofia Rengifo Ibarguen
Nixon Alexander Mosquera Perea

Fortalecimiento de la competencia resolución de problemas matemáticos mediante una estrategia didáctica de gamificación de grado sexto en la institución educativa El Bagre, del municipio El Bagre – Antioquia.

Ana Leydys Díaz Benavides
Martha Sofia Rengifo Ibarguen
Nixon Alexander Mosquera Perea

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Gestión de la Educación Virtual.

Director (a):
Haidy Moreno Ceballos

Modalidad:
Innovación organizacional
“Business case”

Universidad EAN
Facultad
Programa
Ciudad, Colombia
29/11/2024

Agradecimientos

Con profundo agradecimiento, elevo mis palabras a Dios, quien ha sido nuestra fortaleza y guía en cada paso de este proyecto de grado. Su presencia constante nos llenó de inspiración, perseverancia y fe para superar los desafíos.

Expresamos también nuestro sincero reconocimiento a nuestra tutora, Haidy Moreno Ceballos, por su dedicación, orientación y apoyo incondicional a lo largo de este proceso. Su experiencia y retroalimentación fueron pilares fundamentales para el desarrollo y éxito de esta iniciativa, marcando una diferencia significativa en nuestro aprendizaje.

A nuestros familiares y amigos, les dedicamos un agradecimiento especial por su paciencia, comprensión y aliento constante. Su apoyo emocional y palabras de motivación fueron esenciales para mantenernos enfocados y comprometidos con este proyecto. Este logro no habría sido posible sin su presencia y respaldo en cada etapa del camino. A todos ustedes, gracias por ser parte de este sueño hecho realidad.

Resumen ejecutivo

El trabajo de grado tiene como objetivo mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del grado sexto de la institución educativa El Bagre, mediante una estrategia didáctica de gamificación implementada en la plataforma Moodle.

La gamificación en educación es una tendencia creciente que busca mejorar el aprendizaje a través del juego. En matemáticas, la resolución de problemas es una habilidad clave que requiere práctica y motivación.

Se diseñó una estrategia didáctica que incorpora elementos de juego en la plataforma Moodle, con actividades y desafíos matemáticos que fomentan la resolución de problemas de manera interactiva y divertida.

Se implementó la estrategia con un grupo de estudiantes y se evaluó su efectividad a través de pre y post-test, encuestas y observaciones en el aula.

La gamificación mejoró significativamente la resolución de problemas matemáticos y la motivación de los estudiantes.

La gamificación es una herramienta efectiva para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del grado sexto. La plataforma Moodle es una herramienta adecuada para implementar esta estrategia, es recomendable continuar explorando y adaptando la gamificación en educación matemática para diferentes niveles y contextos.

Palabras claves: Gamificación, competencias, resolución de problemas matemáticos, modelo curricular

Contenido

	Pág.
1. Resumen ejecutivo e interactivo	8
1.1. Objetivo general	8
1.2. Objetivos específicos.....	8
2. Contexto y desafío de innovación	9
2.1. Análisis del ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta	9
2.2. Entendimiento de las necesidades del área o unidad de negocio (Diagnostico interno).....	10
2.3. Definición del problema utilizando "How Might We" (HMW):.....	13
3. Solución Innovadora	14
3.1. Solución innovadora	14
3.2. Descripción de la solución (storyboard).....	15
3.3. Prototipo conceptual (imágenes o modelo 3D)	17
3.4. Propuesta de experiencia del usuario (journey map).....	20
4. Análisis de mercado y competencia	21
4.1. Evaluación de la solución con las partes interesadas	21
4.2. Metodología para la evaluación	22
4.3. Gráfico de etapas de validación	23
4.4. Validación recomendaciones y conclusiones.....	24
5. Plan de implementación bajo metodologías ágiles	27
5.1. Visión general de innovación y metodología de desarrollo (ej. Design Sprint, Lean Startup):.....	27
5.2. Justificación de la elección de esta metodología	28
5.3. Roadmap de la propuesta de implementación.....	28
5.4. Diagrama de Gantt implementación	29
5.5. Equipo y recursos necesarios (incluir roles de innovación).....	30
5.5.1. Roles y responsabilidades de los integrantes de cada proyecto	30
5.5.2 Matrices de recursos	31
6. Análisis Financiero y de Impacto.....	32
6.1. Proyecciones financieras y ROI de innovación	32
6.2. Análisis del impacto social y ambiental.....	33
7. Gestión de riesgos y oportunidades	35
7.1 Matriz de riesgos y estrategias de mitigación	35
8. Métricas de éxito e innovación	37
9. Plan de gestión del cambio y adopción	39
10. Cultura de innovación y mejora continua	40
Conclusiones y recomendaciones.....	41
Referencias	43

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Mapa de actores.....	10
Figura 2. Resultado Pisa	10
Figura 3. Porcentajes de estudiantes en niveles de insuficiente y mínimo	11
Figura 4. How Might We del proyecto	13
Figura 5. Storyboard del proyecto.....	15
Figura 6. Prototipo del proyecto.....	18
Figura 7. Modelo curricular	19
Figura 8. Journey map del proyecto.....	20
Figura 9. Metodología - plan de aula (currículo).....	22
Figura 10. Gráfico etapas de validación.....	23
Figura 11. Cuadro comparativo de hallazgos, recomendaciones y validador.....	24
Figura 12. Visión general de innovación metodológica de desarrollo ágil	27
Figura 13. Justificación	28
Figura 14. Roadmap Propuesta de Innovación.....	29
Figura 15. Esquema Gantt.....	29
Figura 16. Impacto de la propuesta	34
Figura 17. Escala de riesgos	36
Figura 18. Análisis cuantitativo del éxito de la innovación.....	38
Figura 19. Plan de gestión del cambio y adopción.....	39
Figura 20. Innovación y mejora continua	40

Lista de Tablas**Pág.**

Tabla 1. Comparativa de hipótesis	21
Tabla 2. Roles y responsabilidades del proyecto	30
Tabla 3. Matriz de recursos	31
Tabla 4. Inversión inicial de la propuesta	32
Tabla 5. Inversión total y necesidades de financiación	32
Tabla 6. Estados financieros básicos de la propuesta	32
Tabla 7. Flujo de caja proyectado	32
Tabla 8. Evaluación financiera y punto de equilibrio	33
Tabla 9. ROI (Retorno de la inversión)	33
Tabla 10. Impacto de la propuesta	35
Tabla 11. Estrategias de mitigación	36
Tabla 12. Dashboard, Análisis Métricas de Éxito de innovación	37

1. Resumen ejecutivo e interactivo

1.1. Objetivo general

Mejorar la competencia resolución de problemas matemáticos del grado sexto en la Institución Educativa el Bagre mediante una estrategia didáctica de gamificación.

1.2. Objetivos específicos

- Identificar las principales tendencias en gamificación aplicada a la enseñanza de matemáticas y explorar tecnologías educativas para diseñar una estrategia didáctica gamificada que se adapte a las necesidades del grado sexto en la institución educativa el Bagre.
- Diagnosticar las falencias en la competencia de resolución de problemas matemáticos del grado sexto en la Institución Educativa El Bagre, evaluando las necesidades y dificultades presentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Validar la propuesta de gamificación, asegurando que la estrategia sea pertinente y ajustada a las necesidades y expectativas del grado sexto en la institución educativa.
- Estrategia didáctica gamificada, adaptando dinámicas de juego para mejorar la competencia de resolución de problemas matemáticos en el grado sexto en la institución educativa.

2. Contexto y desafío de innovación

2.1. Análisis del ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta

La propuesta de gamificación se alinea con el horizonte institucional de la escuela, que promueve la autonomía, la participación activa, la cooperación y el respeto en la educación. Este enfoque pedagógico, que busca adaptar el sistema educativo a las características y necesidades individuales de los estudiantes, encaja con los principios de flexibilidad y criticidad de la institución, ya que fomenta un aprendizaje personalizado y reflexivo. La gamificación permitirá a los estudiantes abordar las matemáticas de manera dinámica, mejorando su motivación y participación en el proceso de aprendizaje, contribuyendo a una convivencia creativa y humanizante dentro del aula.

Se identifican varias tendencias que reflejan las dinámicas actuales del sector:

1. Tendencia más significativa es la creciente incorporación de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso educativo. Desde la instalación de salas de informática hasta el uso de plataformas digitales, herramientas interactivas y el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes, la educación está siendo transformada por el acceso a estas tecnologías.
2. Hay un interés creciente en mejorar los indicadores de calidad educativa. Esto incluye el desarrollo de estrategias para mejorar los resultados en las pruebas estandarizadas como las Pruebas Saber, así como la implementación de evaluaciones internas que permitan medir el impacto de las intervenciones pedagógicas (MEN, 2021).

La resolución de problemas matemáticos ha sido identificada como una de las principales dificultades para los estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa El Bagre. Esta problemática se refleja en los bajos niveles de rendimiento académico y en la falta de motivación de los estudiantes hacia las matemáticas, lo cual afecta su participación activa en las clases y su desempeño en pruebas estandarizadas. Además, los enfoques pedagógicos tradicionales no han logrado captar el interés de los estudiantes ni ofrecer soluciones efectivas para abordar estas dificultades.

Según Meneses y Peñaloza (2019), resolver problemas matemáticos requiere una acción que tenga un objetivo claro y específico, lo que permite obtener una solución de manera directa. Por su parte, Gaulin (2001) destaca que los problemas matemáticos surgen en contextos de indagación e investigación, donde el análisis conduce a la obtención de respuestas. Con base en esto, se espera que los estudiantes de cuarto grado desarrollen nuevos conocimientos a través de la resolución de problemas matemáticos, no solo aplicando conceptos de su entorno inmediato, sino también integrando estas situaciones con otras áreas del conocimiento. Esto les permitirá interpretar, argumentar, aplicar, diseñar, reflexionar, evaluar y utilizar estrategias para encontrar soluciones efectivas a los problemas planteados.

Conviene subrayar la investigación realizada por Navarrete (2022) realizó un estudio en Sogamoso, Boyacá, como parte de su trabajo de Magíster en Recursos Digitales Aplicados a la Educación en la Universidad de Cartagena. En su investigación, implementó una secuencia didáctica basada en el método de Polya y el programa Scratch para mejorar la habilidad de resolución de problemas matemáticos de proporcionalidad directa en estudiantes de quinto grado de básica primaria. Utilizó un enfoque cualitativo con diseño de investigación acción, que se desarrolló en tres fases: reflexión pedagógica, planeación y ejecución de la secuencia didáctica, y evaluación. Al finalizar el estudio, concluyó que la secuencia didáctica mejoró la comprensión de los problemas, aumentó la motivación y el

trabajo colaborativo, promovió el desarrollo de estrategias para resolver problemas matemáticos y favoreció una mayor participación de los estudiantes en las actividades.

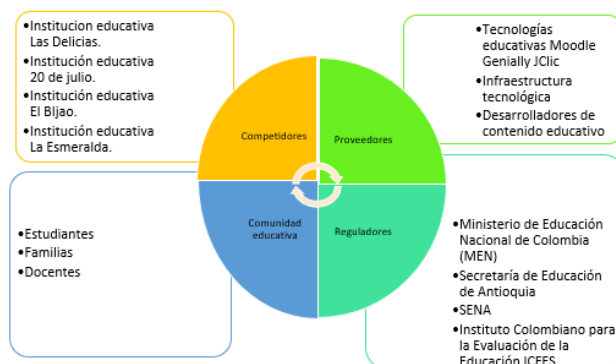
La implementación de la estrategia didáctica basada en gamificación para mejorar la competencia de resolución de problemas matemáticos en el grado sexto de la Institución Educativa El Bagre busca generar una serie de impactos significativos. Estos impactos se pueden clasificar en las siguientes áreas:

1. Impacto en el rendimiento académico
2. Desarrollo de habilidades cognitivas
4. Impacto en la convivencia escolar
5. Adopción de nuevas tecnologías
6. mejorar del enfoque metodológico de la institución

El análisis de las soluciones existentes y emergentes para la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en la Institución Educativa El Bagre revela una variedad de herramientas y plataformas disponibles para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Entre las soluciones ya implementadas, se destacan las plataformas de gestión de aprendizaje (LMS) como Moodle, que es ampliamente utilizada a nivel educativo y cuenta con complementos que permiten incorporar dinámicas de juego en las actividades de clase.

Mapa de actores clave en el sector (competidores, proveedores, reguladores, etc.)

Figura 1. Mapa de actores



La propuesta de gamificación para mejorar la enseñanza de matemáticas en la Institución Educativa El Bagre se alinea con las necesidades actuales del ecosistema educativo, abordando la baja motivación estudiantil y las dificultades en la resolución de problemas. Este enfoque integral combina evaluación con un aprendizaje dinámico, superando las limitaciones de enfoques tradicionales.

2.2. Entendimiento de las necesidades del área o unidad de negocio (Diagnostico interno)

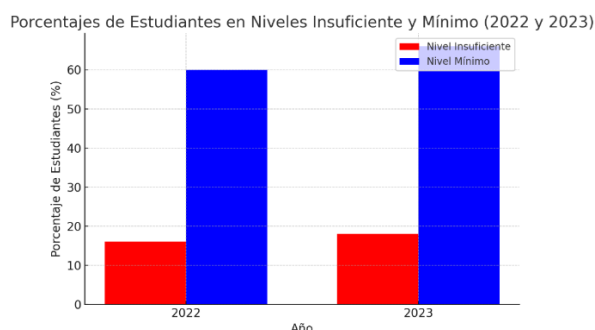
La matemática es esencial en el currículo académico, ya que ayuda a los estudiantes a desarrollar competencias necesarias para resolver problemas cotidianos.

Figura 2. Resultado Pisa



Colombia obtuvo 391 puntos en la evaluación PISA 2022, lo que revela dificultades en áreas clave como lectura, matemáticas y ciencias, especialmente al compararse con países como Japón y Corea, cuyos puntajes superan los 500. Este bajo desempeño está influenciado por factores como la falta de recursos educativos, dificultades en la implementación de políticas educativas y desafíos socioeconómicos que afectan la calidad y acceso a la educación. Mientras Japón y Corea invierten considerablemente en infraestructura y tecnología educativa, Colombia aún enfrenta retos estructurales que limitan el impacto de sus reformas (OCDE, 2023). Para mejorar, el país podría beneficiarse de enfoques que incluyan capacitación docente, aumento en el acceso a la tecnología y un aprendizaje más adaptado a las necesidades de los estudiantes.

Figura 3. Porcentajes de estudiantes en niveles de insuficiente y mínimo



En el contexto de la institución educativa, los resultados de las pruebas Saber de 2022 y 2023 revelan que el 16% y 18% de los estudiantes se ubicaron en el nivel insuficiente, mientras que el 60% y 66% alcanzaron un nivel mínimo. Esto indica que muchos estudiantes carecen de competencias adecuadas en matemáticas y presentan apatía hacia la asignatura, atribuida a métodos de enseñanza tradicionales que priorizan la memorización (ICFES, 2024). Para abordar esta problemática, es fundamental implementar nuevas estrategias de enseñanza que involucren situaciones problemáticas contextualizadas que motiven a los estudiantes. Además, el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) puede mejorar los procesos pedagógicos y mejorar los resultados académicos en matemáticas.

Es necesario recalcar que, las necesidades del área se fundamentan teóricamente, con la investigación realizada por, Velosa et al (2021) realizaron un estudio cualitativo basado en el modelo de investigación acción pedagógica, en el cual se utilizó la plataforma Classcraft para mejorar las habilidades de resolución de problemas matemáticos. La investigación

contó con la participación de 30 estudiantes y empleó diversas técnicas de recolección de datos, como encuestas, cuestionarios, entrevistas y los puntajes obtenidos a través de la plataforma Classcraft. Los resultados concluyeron que las secuencias didácticas gamificadas tienen un impacto positivo en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas matemáticos. Este enfoque metodológico, que incluye la aplicación de herramientas tecnológicas y la recolección de información a través de diversos instrumentos, puede ser útil en el desarrollo de estudios similares, como el presente, enfocado en la mejora de la resolución de problemas matemáticos mediante estrategias de gamificación.

Así mismo la investigación realizada por Lara (2021) realizó un estudio con el objetivo de mejorar las habilidades de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado mediante el uso de un mundo gamificado como estrategia metodológica. Para ello, se basó en la propuesta de George Pólya y diseñó una experiencia que integró diversos estudios e instrumentos. Este estudio cualitativo contó con 20 participantes y mostró resultados positivos en la comunicación, el compromiso académico y las habilidades de resolución de problemas. Los hallazgos indican que la estrategia gamificada tiene un impacto favorable en los procesos mencionados. La investigación aporta a la mejora de las habilidades de resolución de problemas en sexto grado al seguir los lineamientos de Pólya y emplear un enfoque interdisciplinario, utilizando una metodología cualitativa y un proceso de investigación acción en tres ciclos. Los resultados muestran una mejora significativa en los estudiantes en términos de habilidades matemáticas y comunicación.

En cuanto a los recursos humanos, hay profesores con experiencia en pedagogías activas y enfoques innovadores, así como especialistas en áreas específicas como matemáticas, lengua y ciencias, y personal administrativo que facilita la logística y organización de actividades. Entre los recursos tecnológicos se destacan computadoras, tabletas y laptops para estudiantes y docentes, acceso a internet de alta velocidad, herramientas de creación de contenido, aulas equipadas con proyectores y pizarras interactivas, además de salas de computación o laboratorios de tecnología para actividades específicas. Los recursos financieros incluyen fondos asignados para proyectos educativos y mejoras tecnológicas, así como aportes económicos de los padres que apoyan actividades extracurriculares y la adquisición de recursos.

Sin embargo, según Abril (2021) la enseñanza de matemáticas en la institución se basa principalmente en un enfoque tradicional, con recursos didácticos limitados que se centran en libros de texto y escasa integración de tecnologías educativas, lo que dificulta experiencias de aprendizaje dinámicas. Es fundamental fomentar un enfoque más interactivo que promueva la participación activa de los estudiantes, implementando metodologías que estimulen su motivación y curiosidad. También es necesario diversificar los recursos didácticos e integrar tecnologías que faciliten un aprendizaje más dinámico y significativo, así como mejoramiento la comunicación entre docentes y alumnos para crear un ambiente de aprendizaje colaborativo y efectivo.

El objetivo es mejorar el rendimiento académico en matemáticas, aumentando el porcentaje de estudiantes que alcanzan un nivel "suficiente" del 40% al 60% en las pruebas Saber. Se busca incrementar la motivación y participación estudiantil, logrando que el 75% de los alumnos se involucren en actividades grupales y en el uso de herramientas digitales. También se espera fomentar una mejor comprensión de conceptos matemáticos, aumentando en un 20% las calificaciones promedio en comparación con el ciclo escolar

anterior. Además, se pretende integrar al menos tres nuevas herramientas tecnológicas en el aula y reducir el porcentaje de estudiantes que experimentan frustración en matemáticas del 50% al 30%.

Para medir el progreso, se utilizarán indicadores como el porcentaje de estudiantes que logran el nivel "suficiente" o superior, la tasa de participación en actividades grupales, el promedio de calificaciones en matemáticas, el número de herramientas tecnológicas implementadas y encuestas sobre frustración y actitud hacia la materia. Por ejemplo, en 2019, solo el 24% de los estudiantes alcanzaron el nivel "suficiente" o superior, con un 16% en "insuficiente" y un 60% en "mínimo" (MEN, 2021). El objetivo para 2024 es aumentar el nivel "suficiente" al 60% y reducir el "insuficiente" a menos del 10%.

2.3. Definición del problema utilizando "How Might We" (HMW):

Reformulación del problema en forma de pregunta "¿Cómo podríamos...?"

¿Cómo podríamos mejorar la resolución de problemas matemáticos mediante una estrategia didáctica de gamificación en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa El Bagre, del municipio El Bagre?

Figura 4. *How Might We* del proyecto



3. Solución Innovadora

3.1. Solución innovadora

La solución innovadora para mejorar la competencia en resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa El Bagre se basa en la creación de una estrategia pedagógica adaptada a sus necesidades específicas. Esta estrategia pedagógica no solo utiliza la plataforma Moodle, sino que reestructura la manera en que los contenidos se presentan y cómo se abordan las debilidades identificadas en los estudiantes. La innovación radica en identificar áreas de baja comprensión lectora, que afectan la capacidad de los estudiantes para interpretar y resolver problemas matemáticos, y en adaptar Moodle para que cada actividad se enfoque en estas dificultades particulares.

La estrategia pedagógica tiene como eje principal un aprendizaje individualizado y reflexivo. A través de la segmentación de actividades, Moodle permite que cada estudiante avance en un itinerario personalizado, donde las actividades están diseñadas para reforzar específicamente las áreas en las que presentan dificultades. Cada módulo de la estrategia está estructurado para que el estudiante primero desarrolle habilidades de comprensión lectora, necesarias para entender los enunciados de los problemas matemáticos. Al mejorar en esta competencia, los estudiantes adquieren las herramientas necesarias para abordar problemas matemáticos con mayor confianza y comprensión.

En esta estrategia, Moodle no es simplemente una plataforma de soporte, sino el espacio donde se diseña una experiencia de aprendizaje guiada. Las actividades dentro de Moodle incluyen ejercicios interactivos y colaborativos que invitan a los estudiantes a reflexionar sobre cada problema antes de resolverlo, desarrollando así un enfoque metacognitivo que mejora su capacidad de razonamiento. La estrategia integra herramientas como Genially para actividades más visuales y lúdicas, fomentando la motivación y el trabajo en equipo. Las dinámicas colaborativas se alinean con el desarrollo de competencias sociales, permitiendo que los estudiantes trabajen juntos, compartan ideas y resuelvan problemas en grupo.

Esta estrategia pedagógica busca que cada actividad contribuya al desarrollo de competencias lectoras y de resolución de problemas de manera equilibrada y adaptada a cada nivel de habilidad. La estructura incluye revisiones periódicas para identificar el avance en áreas específicas, permitiendo realizar ajustes en el contenido para que cada estudiante reciba el apoyo que necesita. Además, este enfoque no solo mejora el rendimiento académico en matemáticas, sino que también contribuye a la creación de un entorno de aprendizaje positivo y colaborativo, donde el aprendizaje de las matemáticas es significativo y accesible. La innovación de esta solución radica en adaptar y rediseñar el contenido de manera que Moodle se convierta en una herramienta dinámica y eficaz para cubrir las carencias de los estudiantes, haciendo que el aprendizaje sea tanto personalizado como significativo para cada uno de ellos.

3.2. Descripción de la solución (storyboard)

Figura 5. Storyboard del proyecto

"FORTALECIENDO LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS A TRAVÉS DE LA GAMIFICACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL BAGRE"



Panel 1 (Top Left): Al acceder a Moodle, los estudiantes encuentran una bienvenida visual con gráficos atractivos. El docente explica la metodología gamificada, señalando que esta aventura matemática los llevará a diferentes "mundos" donde enfrentarán desafíos interactivos para mejorar sus habilidades en matemáticas.

Panel 2 (Top Middle): Los estudiantes personalizan sus avatares (nombre, apariencia) para representarlos en el juego. Al elegir el avatar, ingresan a un mapa interactivo que muestra los "niveles" o "mundos" que deberán superar. Seleccionan su avatar y exploran el mapa inicial, identificando los niveles y sus objetivos. Pueden ver las recompensas (puntos, insignias) que obtendrán al completar cada nivel.

Panel 3 (Top Right): En el primer nivel, el estudiante enfrenta problemas matemáticos sencillos. Cada problema presenta un texto breve donde debe identificar datos clave y seleccionar la operación correcta. Lee el enunciado, selecciona la respuesta y recibe retroalimentación inmediata. Al resolver correctamente, gana puntos y desbloquea el siguiente nivel.

Panel 4 (Bottom Left): Los problemas se tornan ligeramente más complejos, enfocándose en la comprensión de enunciados y resolución de operaciones combinadas. Moodle proporciona retroalimentación detallada y sugerencias en caso de errores. Elige su respuesta, y si falla, recibe consejos y sugerencias para entender su error antes de intentarlo nuevamente.

Panel 5 (Bottom Middle): El nivel incluye problemas apoyados en gráficos, tablas y visualizaciones. Los estudiantes deben interpretar estos datos visuales para resolver los problemas matemáticos. Analiza gráficos y resuelve problemas, aplicando habilidades de interpretación visual y matemáticas.

Panel 6 (Bottom Right): Se activa el modo cooperativo, en el que los estudiantes se agrupan para resolver desafíos matemáticos en equipo, compartiendo ideas y estrategias. Colabora con compañeros para resolver un problema complejo, discutiendo las posibles soluciones y ayudándose mutuamente.



Moodle permite a los estudiantes visualizar su progreso en tiempo real. Cada logro o insignia aparece en su perfil, mostrando sus avances y fomentando la motivación. Observa sus logros y las insignias obtenidas, animándose a avanzar para obtener más recompensas y ver su progreso.

Al final de cada módulo, los estudiantes completan una evaluación gamificada que combina diferentes tipos de preguntas (opción múltiple, verdadero/falso, respuesta corta) para revisar el aprendizaje. Realiza la evaluación, recibiendo una puntuación y una retroalimentación al final de cada cuestionario.

Moodle genera un informe detallado sobre el desempeño de cada estudiante. El docente accede a estos informes, que detallan las áreas donde el estudiante destacó y las competencias que necesitan refuerzo. Revisa los datos de rendimiento, identificando fortalezas y debilidades para proporcionar una retroalimentación personalizada.



Los estudiantes que necesiten apoyo adicional en alguna competencia tienen acceso a un "Centro de Recursos" en Moodle, donde pueden practicar con problemas adicionales y revisar conceptos. Accede a materiales de refuerzo, como videos, juegos interactivos y ejercicios, para mejorar en sus áreas débiles.



Moodle ofrece una ceremonia virtual de cierre, donde cada estudiante es reconocido por sus logros, y recibe una insignia final de "Maestro en Problemas Matemáticos". Visualiza sus logros acumulados y recibe felicitaciones por su progreso, cerrando la experiencia con una motivación positiva hacia el aprendizaje de matemáticas.

3.3. Prototipo conceptual (imágenes o modelo 3D)

Estrategia Pedagógica Gamificada: "Aventuras de Aprendizaje Matemático"

1. Introducción y Selección de Avatar (Pantalla de Inicio)

Objetivo: Personalizar la experiencia de aprendizaje desde el inicio, fomentando la motivación y el sentido de pertenencia. Competencias Desarrolladas:

Identidad en el entorno digital.

Habilidades básicas de navegación. Actividades:

Selección de avatar y personalización.

Introducción a las reglas del juego. Evaluación:

Indicador de interacción inicial (selección de avatar y avance al siguiente nivel).

2. Mapa Interactivo de Niveles (Pantalla de Navegación)

Objetivo: Proporcionar una visión global de los módulos de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes ver su progreso. Competencias Desarrolladas:

Planificación de tareas y metas a largo plazo.

Habilidades de organización y secuenciación. Actividades:

Exploración de los niveles y módulos disponibles.

Selección de un nivel basado en el progreso individual. Evaluación:

Avance en la barra de progreso global.

Desbloqueo de niveles según el tiempo invertido en cada módulo.

3. Primer Reto - Resolución de Problemas Matemáticos (Pantalla de Reto)

Objetivo: Mejorar las habilidades de resolución de problemas matemáticos mediante ejercicios interactivos. Competencias Desarrolladas:

Resolución de problemas matemáticos.

Razonamiento lógico-matemático. Actividades:

Resolver problemas matemáticos con retroalimentación inmediata.

Ejercicios de selección múltiple o problemas abiertos con pistas visuales. Evaluación:

Retroalimentación automática con consejos para mejorar.

Acumulación de puntos y logros que miden la precisión y rapidez en la resolución de problemas.

4. Modo Cooperativo - Resolución en Equipo (Pantalla de Colaboración)

Objetivo: Fomentar la colaboración y la resolución de problemas en equipo, desarrollando habilidades de comunicación. Competencias Desarrolladas:

Trabajo en equipo y colaboración.

Comunicación efectiva y escucha activa. Actividades:

Participación en un foro de ideas.

Resolución colaborativa de problemas más complejos. Evaluación:

Indicadores de participación en equipo (frecuencia y calidad de las ideas).

Insignias especiales por contribuciones exitosas.

5. Progreso y Recompensas (Pantalla de Perfil del Estudiante)

Objetivo: Visualizar el progreso y motivar al estudiante con logros y recompensas.

Competencias Desarrolladas:

Autorregulación del aprendizaje.

Reflexión sobre el propio progreso. Actividades:

Visualización de logros, puntos y competencias alcanzadas.

Revisión de retroalimentación personalizada y sugerencias de mejora. Evaluación:

Análisis de progreso general y comparativo en competencias específicas.
Ajustes en la dificultad de los siguientes niveles según el rendimiento.

6. Evaluación Final Gamificada (Pantalla de Evaluación)

Objetivo: Consolidar el aprendizaje a través de una evaluación interactiva que ofrezca retroalimentación específica. Competencias Desarrolladas:

Evaluación crítica de conocimientos.

Adaptabilidad y resolución en diferentes contextos. Actividades:

Resolución de preguntas interactivas (arrastrar y soltar, selección múltiple, completar frases).

Recepción de un informe detallado de fortalezas y áreas a mejorar. Evaluación:

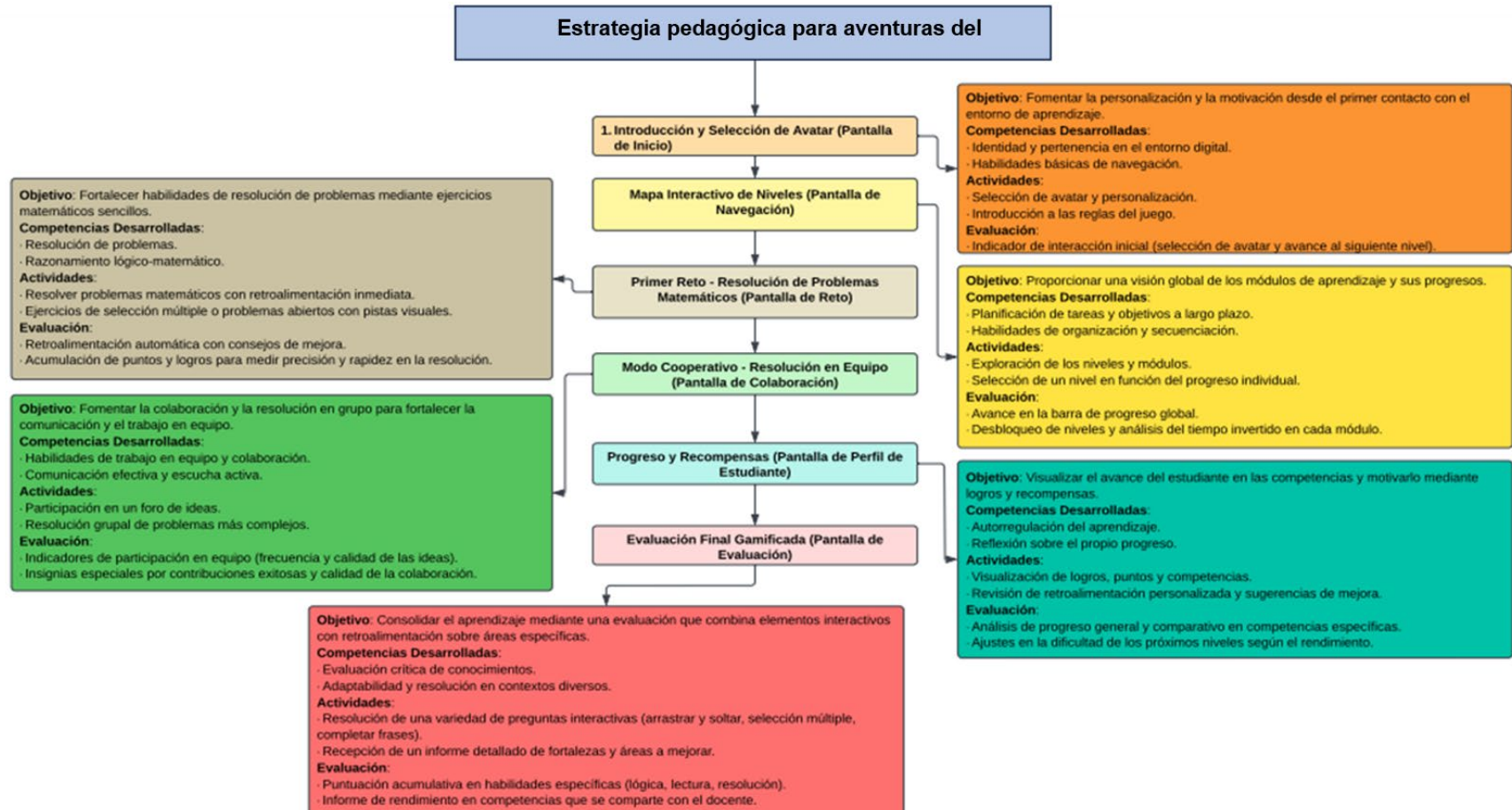
Puntuación acumulativa en habilidades específicas (lógica, lectura, resolución).

Informe de rendimiento en competencias que se comparte con el docente.

Figura 6. Prototipo del proyecto






Figura 7. Estrategia pedagógica



3.4. Propuesta de experiencia del usuario (journey map)

Figura 8. Journey map del proyecto

Journey steps	Acciones del usuario	Puntos de contacto (touchpoints)	Emociones o estados de ánimo del usuario	Oportunidades de mejora o puntos críticos
CONCIENCIA	Descubrir la plataforma a través de anuncios en la escuela, recomendaciones de profesores o compañeros, y búsqueda en internet.	Redes sociales, correos electrónicos de la institución, carteles en la escuela, talleres informativos.		Crear más contenido atractivo en redes sociales y promover testimonios de estudiantes.
CONSIDERACION	Investigar la plataforma, leer sobre las funcionalidades, consultar con profesores, probar una demo.	Página web de la plataforma, foros, blogs, videos tutoriales.	Interés, análisis crítico, comparación con otras herramientas.	Facilitar acceso a una demo más interactiva y crear un video que explique claramente los beneficios.
ONBOARDING	Completar tutoriales, familiarizarse con el mapa de niveles y primeras actividades.	Pantallas de bienvenida, tutoriales interactivos.		Recursos adicionales para resolver dudas.
USO REGULAR	Participar en actividades, resolver problemas, colaborar con compañeros.	Plataforma Moodle, foros de discusión, sesiones de colaboración.		Incluir más dinámicas de colaboración y herramientas de retroalimentación continua.
RETENCIÓN/ FIDELIZACION	Volver a la plataforma regularmente, participar en desafíos adicionales, compartir logros.	Notificaciones por email, informes de progreso, recompensas en la plataforma.	Satisfacción, compromiso, deseo de mejorar.	Crear un sistema de recompensas más motivador y establecer un calendario de eventos.
RECOMENDACION	Compartir experiencias positivas con otros estudiantes y profesores, publicar en redes sociales.	Redes sociales, boca a boca, foros de la escuela.	Orgullo, deseo de ayudar a otros, satisfacción.	Incentivar recomendaciones a través de premios o reconocimientos.

4. Análisis de mercado y competencia

4.1. Evaluación de la solución con las partes interesadas

En el contexto de incentivar y fomentar el gusto por la resolución de problemas matemáticos y mejorar las capacidades de los estudiantes en esta área, tanto a nivel literal como inferencial, resulta fundamental validar la propuesta mediante un análisis de mercado que considere los aspectos clave y los agentes involucrados. Los aspectos a abordar incluyen: a) Usuarios potenciales (estudiantes de sexto grado y la comunidad educativa en general), b) Problema a resolver, y c) Posible solución al problema identificado.

La validación se centra en verificar la veracidad de las hipótesis fundamentales en las que se basa la propuesta, permitiendo identificar áreas de mejora y realizar las correcciones necesarias para maximizar el impacto de la propuesta. Este proceso es crucial para minimizar los posibles riesgos en una etapa temprana y garantizar el éxito del modelo educativo.

Es necesario mencionar, para los fines aclaratorios que haya lugar, que los mayores beneficiarios o stakeholders (interesados directos) son el **Docente de Matemáticas**, quien posee conocimientos avanzados en recursos educativos digitales y tiene experiencia en el área de matemáticas, lo que lo convierte en un evaluador adecuado para valorar tanto la efectividad del contenido como el uso de la plataforma Moodle en la enseñanza de matemáticas. Su rol es fundamental para asegurar que los recursos educativos sean apropiados, estén alineados con las necesidades de los estudiantes y se utilicen de manera efectiva para facilitar el aprendizaje. Los **Estudiantes de Sexto Grado** son los usuarios finales del modelo curricular y quienes experimentan de primera mano el impacto de la solución en su aprendizaje y motivación. Los estudiantes de sexto grado tienen edades entre los 11 y 12 años, y presentan características específicas. Están en una etapa en la que comienzan a consolidar su pensamiento lógico y abstracto, lo que les permite enfrentar problemas matemáticos con mayor capacidad de razonamiento. A esta edad, los estudiantes están en una fase de exploración de sus intereses, por lo que es crucial generar actividades que fomenten su motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas.

Además, muchos responden bien a enfoques interactivos y dinámicos, como los proporcionados por la gamificación, que les permite aprender de manera lúdica mientras refuerzan sus competencias. La dinámica social también juega un papel importante, ya que están más inclinados a trabajar en equipo y compartir conocimientos con sus compañeros, lo que favorece un entorno de aprendizaje colaborativo. Por lo tanto, el modelo curricular adaptado a sus necesidades, con el uso de Moodle y la gamificación, tiene como objetivo mejorar la competencia en resolución de problemas matemáticos, al mismo tiempo que fomenta la participación activa y el disfrute en el proceso de aprendizaje.

Tabla 1. Comparativa de hipótesis

Hipótesis	Hipótesis del Estudiante	Hipótesis del Problema	Hipótesis de la Solución
Competencia en resolución de problemas matemáticos	Los estudiantes de sexto grado tienen la capacidad de mejorar su habilidad para resolver problemas matemáticos mediante la gamificación.	Los estudiantes no desarrollan competencias sólidas en la resolución de problemas matemáticos debido a métodos de	El uso de una estrategia gamificada aumenta la motivación y mejora la capacidad de resolución

		enseñanza tradicionales y falta de motivación.	de problemas matemáticos.
Motivación hacia las matemáticas	Los estudiantes de sexto grado están más motivados para aprender cuando las actividades son interactivas y dinámicas.	Los estudiantes no están suficientemente motivados para aprender matemáticas debido a la falta de interactividad en las clases tradicionales.	La gamificación y el uso de recursos interactivos en Moodle mejorarán la motivación y la disposición de los estudiantes hacia las matemáticas.
Interacción y colaboración	Los estudiantes disfrutan trabajar en equipo y resolver problemas en colaboración con sus compañeros.	Los estudiantes no participan activamente en actividades de trabajo en equipo en clases tradicionales.	Fomentar el trabajo en equipo a través de retos colaborativos y actividades grupales mejora la participación y el aprendizaje.
Desarrollo de habilidades cognitivas (lógicas y matemáticas)	Los estudiantes desarrollarán mejor sus habilidades lógicas y matemáticas a través de la retroalimentación inmediata y la práctica continua en los retos matemáticos.	Los estudiantes carecen de un enfoque que les permita desarrollar habilidades lógicas de manera práctica y efectiva.	La retroalimentación inmediata, junto con la práctica continua y desafíos matemáticos interactivos, ayuda a los estudiantes a mejorar sus habilidades lógicas y matemáticas.
Evaluación del progreso y autorregulación	Los estudiantes pueden autoevaluarse y ajustar su aprendizaje con la visualización de sus logros y retroalimentación continua.	Los estudiantes no tienen un sistema claro para evaluar su propio progreso ni recibir retroalimentación útil durante el proceso de aprendizaje.	La gamificación permite a los estudiantes visualizar su progreso, recibir retroalimentación y ajustar su enfoque de aprendizaje, promoviendo la autorregulación.

4.2. Metodología para la evaluación

Figura 9. Metodología - plan de aula (currículo)



En la fase de diseño se establece la base conceptual y metodológica para la implementación de la estrategia. Primero, se identifican y seleccionan los estándares básicos de competencias definidos por el Ministerio de Educación, asegurando que la propuesta esté alineada con los objetivos curriculares nacionales y las exigencias en la enseñanza de las matemáticas. Luego, se definen las competencias específicas a trabajar, enfocadas en la resolución de problemas matemáticos, lo que incluye habilidades como el razonamiento lógico, el análisis crítico y la aplicación de conceptos matemáticos a situaciones prácticas. Posteriormente, se desarrollan los recursos educativos digitales gamificados, diseñando actividades interactivas, retos y juegos matemáticos que serán integrados en una secuencia didáctica progresiva. Esta secuencia permite que los estudiantes avancen según su ritmo de aprendizaje y la complejidad de los contenidos, garantizando una experiencia motivadora y efectiva.

En la fase de implementación se lleva a cabo la ejecución de la estrategia, introduciendo a los estudiantes al entorno de aprendizaje gamificado y explicando las dinámicas que guiarán el proceso. Durante esta etapa, se desarrollan actividades interactivas basadas en los recursos diseñados, incluyendo ejercicios prácticos, dinámicas grupales y retos individuales, con el objetivo de fomentar la motivación y la participación activa de los estudiantes. Finalmente, se implementan mecanismos de evaluación para monitorear el progreso en las competencias de resolución de problemas matemáticos, aplicando retroalimentación continua y realizando los ajustes necesarios en las actividades para garantizar que se alcancen los objetivos de aprendizaje propuestos.

4.3. Gráfico de etapas de validación

Figura 10. Gráfico etapas de validación



La figura 2 muestra un esquema que representa las etapas del proceso de validación del modelo curricular, organizado en cuatro fases distintas.

En la fase de diagnóstico, se aplicó una entrevista semiestructurada a dos docentes de matemáticas y una encuesta a 31 estudiantes, obteniendo resultados positivos sobre la aceptación de la estrategia didáctica basada en gamificación. Los estudiantes mostraron un alto nivel de motivación al personalizar avatares, entender las reglas del juego mediante un mapa interactivo y progresar en la resolución de problemas matemáticos. Además, la retroalimentación inmediata y el trabajo en equipo mejoraron sus habilidades de comunicación y colaboración.


Durante la implementación, los elementos como el sistema de recompensas, la evaluación final gamificada y el informe de fortalezas y áreas de mejora fueron valorados positivamente, destacando su utilidad para regular el aprendizaje y reforzar conceptos. Los estudiantes manifestaron satisfacción general con el curso, resaltando especialmente la personalización de avatares y la estructura interactiva del contenido como los aspectos más atractivos de la experiencia educativa.

La fase de validación se centró en evaluar la efectividad de la implementación de la estrategia didáctica gamificada. A través de gráficas de resultados, encuestas de satisfacción y formularios de retroalimentación, se analizó la experiencia de los estudiantes con el uso de la plataforma. Los datos recolectados permitieron identificar niveles de aceptación, impacto en el aprendizaje y motivación de los participantes. Los estudiantes valoraron positivamente la claridad de las instrucciones, la interacción con los recursos educativos y el sistema de recompensas. Asimismo, la retroalimentación proporcionada en tiempo real y las dinámicas de trabajo en equipo fomentaron el compromiso y mejoraron la comprensión de los conceptos matemáticos abordados. Los resultados reflejaron un alto nivel de satisfacción con el curso, destacando el diseño interactivo y la personalización como aspectos clave para el éxito de la estrategia.

En la etapa final, se involucró a los docentes en el proceso de interacción con el proyecto, enfocándose en su capacitación y validación de la experiencia desde su perspectiva. Esta participación resultó fundamental para garantizar la sostenibilidad de la estrategia didáctica y fomentar que los docentes puedan aplicar de manera autónoma las técnicas y tecnologías utilizadas. Su retroalimentación no solo contribuyó a ajustar aspectos del proyecto, sino también a mejorar su rol como mediadores en el desarrollo de competencias en resolución de problemas matemáticos mediante el enfoque gamificado.

4.4. Validación recomendaciones y conclusiones

Figura 11. Cuadro comparativo de hallazgos, recomendaciones y validador

Categoría	Descripción	Recomendación	Plan de Acción
Retroalimentación de Estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Opiniones sobre la personalización de avatares. - Valoración positiva sobre el mapa interactivo de niveles. - Percepción de la utilidad de las 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la personalización de los avatares para que los estudiantes se sientan más identificados con el curso. - Ajustar los niveles de dificultad en las actividades para que sean desafiantes pero alcanzables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la plataforma para incluir más opciones de personalización de avatares y diseñar niveles de dificultad adaptativos. - Ampliar el sistema de recompensas, como logros o reconocimientos, para aumentar la motivación. - Incluir retroalimentación más

	recompensas y retroalimentación inmediata.	- Incrementar la variedad de recompensas y retroalimentación en tiempo real.	específica y detallada después de cada actividad o reto matemático.
<p>Preocupaciones Docentes</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad en la integración de la tecnología en el aula. - Necesidad de una mayor formación en el uso de herramientas tecnológicas. - Resistencia al cambio en métodos tradicionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar capacitaciones continuas sobre el uso de las plataformas y herramientas digitales. - Asegurar que los docentes reciban soporte técnico en la implementación. - Fomentar la aceptación de nuevas metodologías mediante ejemplos prácticos y resultados visibles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de formación para docentes, con talleres prácticos sobre gamificación y uso de plataformas digitales. - Crear grupos de apoyo entre docentes para resolver dudas y compartir experiencias. - Promover sesiones de intercambio sobre los beneficios de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos.
<p>Propuestas para Optimizar el Diseño</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajustar el contenido a diferentes niveles de habilidad. - Claridad en las instrucciones de los módulos. - Integrar problemas matemáticos más aplicados a la vida diaria de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar que las actividades se adapten a los diferentes niveles cognitivos de los estudiantes. - Refinar las instrucciones para que sean más claras y fáciles de seguir. - Incorporar más situaciones de la vida cotidiana en los problemas matemáticos para hacerlos más relevantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una revisión exhaustiva del contenido para clasificar los problemas por niveles de dificultad. - Rediseñar las instrucciones de los módulos y hacerlas más accesibles, utilizando ejemplos visuales o tutoriales. - Consultar con los estudiantes sobre qué tipo de situaciones cotidianas les gustaría que se incluyeran en los problemas matemáticos.
<p>Plan de acción</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación activa de los docentes en la implementación. - Posibilidad de replicar la estrategia en otras áreas. - Necesidad de evaluación continua para asegurar la efectividad del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promover la apropiación del proyecto por parte de los docentes para que lo implementen de manera autónoma. - Garantizar que el proyecto sea flexible y pueda adaptarse a otras áreas temáticas. - Establecer mecanismos de evaluación periódica para medir el impacto y ajustar la estrategia según los resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crear manuales de uso para docentes y guías de implementación para facilitar la replicabilidad. - Ampliar la estrategia a otras asignaturas mediante el diseño de actividades interdisciplinarias. - Establecer un sistema de evaluación continua con retroalimentación de estudiantes y docentes para ajustar el proyecto según los resultados.

Conclusiones

1. Los estudiantes mostraron una alta aceptación de la plataforma, destacando el disfrute en la personalización de avatares y la navegación en el mapa interactivo de niveles. Estas características motivadoras facilitaron su participación activa, permitiendo un entorno donde se evidenció una mejora en su compromiso y disposición hacia las actividades matemáticas
2. La implementación del sistema de recompensas y retroalimentación inmediata generó una notable mejora en la motivación y el desempeño académico de los estudiantes. El seguimiento visual de su progreso no solo los incentivó a continuar

avanzando, sino que también les permitió identificar áreas específicas de mejora, consolidando su comprensión y resolución de problemas matemáticos.

3. Las actividades grupales promovieron una mejora en las habilidades sociales y de colaboración de los estudiantes. Al trabajar conjuntamente en la resolución de problemas matemáticos, no solo desarrollaron sus capacidades comunicativas, sino que también aprendieron estrategias colaborativas efectivas, enriqueciendo su experiencia de aprendizaje.
4. La estrategia Gamificada permitió una mejora significativa en la comprensión de los conceptos matemáticos. Las actividades ajustadas a distintos niveles de dificultad aseguraron que cada estudiante pudiera avanzar a su propio ritmo, enfrentando desafíos alcanzables que reforzaron su confianza. La estructura del curso y la retroalimentación constante facilitaron la resolución de problemas matemáticos, evidenciando un progreso tangible en sus competencias matemáticas.

5. Plan de implementación bajo metodologías ágiles

5.1. Visión general de innovación y metodología de desarrollo (ej. Design Sprint, Lean Startup):

La propuesta innovadora para mejorar la competencia en resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa El Bagre se estructura en cinco fases que siguen las metodologías ágiles con un enfoque Lean Startup. En la primera fase, se realiza un diagnóstico detallado para identificar las debilidades en comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos, así como las necesidades específicas del contexto educativo. Además, se reúnen docentes y expertos para idear estrategias innovadoras utilizando la plataforma Moodle.

La segunda fase se centra en el diseño de un prototipo inicial de contenidos en Moodle, enfocado en mejorar habilidades de interpretación y resolución de problemas mediante actividades interactivas y gamificadas, que son probadas con un grupo reducido de estudiantes para validar su efectividad y funcionalidad. En la tercera fase, se refinan y amplían los contenidos del prototipo inicial, integrando herramientas como videos explicativos, foros de discusión y recursos interactivos, creando así un modelo curricular dinámico y personalizado listo para ser implementado.

La implementación del modelo curricular se realiza en la cuarta fase, abarcando a todos los estudiantes de sexto grado de la institución. Durante este proceso, se acompaña a los docentes en el uso de Moodle y la aplicación de las actividades, mientras se monitorea el desempeño estudiantil y se recopilan datos sobre su progreso. Finalmente, en la última fase, se realizan ajustes al modelo basados en los resultados obtenidos, se capacita a más docentes para ampliar su uso a otros grados y asignaturas, y se promueve su integración al currículo institucional. Este enfoque adaptativo y eficiente asegura que las herramientas tecnológicas utilizadas aborden eficazmente las dificultades identificadas, mejoramiento de manera significativa las competencias matemáticas de los estudiantes.

Figura 12. Visión general de innovación metodológica de desarrollo ágil



5.2. Justificación de la elección de esta metodología

La resolución de problemas matemáticos ha sido identificada como una de las principales dificultades para los estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa El Bagre. Esta problemática se refleja en los bajos niveles de rendimiento académico y en la falta de motivación hacia las matemáticas, lo que afecta tanto su participación activa en las clases como su desempeño en pruebas estandarizadas. Los enfoques pedagógicos tradicionales no han logrado captar el interés de los estudiantes ni ofrecer soluciones efectivas para superar estas dificultades, evidenciando la necesidad de estrategias innovadoras y adaptativas.

En este contexto, la metodología planteada se justifica por su capacidad de abordar estas problemáticas mediante un enfoque innovador que combina metodologías ágiles y el modelo Lean Startup. Este enfoque permite un proceso adaptativo e iterativo, diseñado específicamente para responder a las necesidades del contexto educativo de El Bagre. La integración de plataformas tecnológicas como Moodle facilita la personalización de los contenidos y la incorporación de actividades dinámicas e interactivas basadas en la gamificación, transformando el aprendizaje en una experiencia lúdica que fomenta la motivación, el compromiso y el interés de los estudiantes.

La metodología se estructura en diferentes fases que aseguran la retroalimentación constante y la mejora continua, ofreciendo soluciones prácticas y sostenibles. A través de este enfoque, se busca mejorar de manera significativa las competencias matemáticas de los estudiantes, mejorar su desempeño académico y promover un aprendizaje más significativo e integral.

Figura 13. Justificación



5.3. Roadmap de la propuesta de implementación

La implementación de la propuesta se estructura de manera estratégica para abordar de forma efectiva las dificultades que enfrentan los estudiantes de sexto grado en la resolución de problemas matemáticos. A través de un enfoque adaptativo, se busca mejorar el rendimiento académico de los estudiantes mediante el uso de Moodle como plataforma tecnológica, complementada con actividades interactivas y gamificadas que promueven un aprendizaje más dinámico y motivador. El proceso comienza con la identificación de las necesidades específicas del grupo, seguido de una contextualización que permite diseñar

una propuesta que se ajuste al entorno educativo. A lo largo de las fases de desarrollo, validación y ajustes, se recopila información valiosa que permite optimizar las estrategias pedagógicas, con la proyección de expandir esta propuesta a otras asignaturas y grados en el futuro. Este enfoque integral está orientado a ofrecer soluciones sostenibles y escalables que fortalezcan las competencias matemáticas de los estudiantes y fomenten su participación activa en el proceso de aprendizaje.

Figura 14. Roadmap Propuesta de Innovación

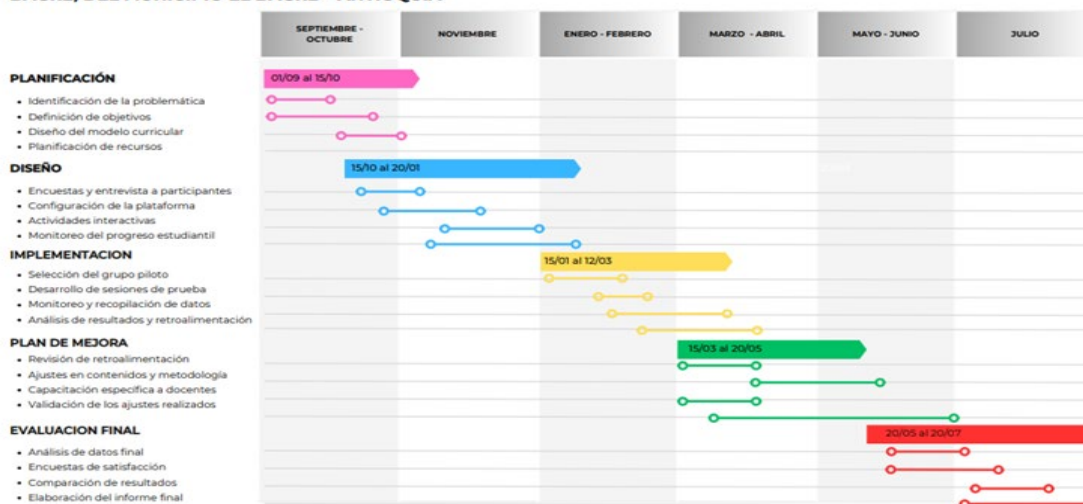


5.4. Diagrama de Gantt implementación

En este caso, el diagrama detalla las fases fundamentales del proyecto, desde la planeación inicial hasta la evaluación final, mostrando las tareas específicas asignadas a cada etapa, su duración y las fechas estimadas de inicio y término. Esta estructura facilita el seguimiento del progreso, la asignación de recursos y la identificación de posibles ajustes en el cronograma, asegurando un flujo de trabajo eficiente y alineado con los objetivos planteados para mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes de sexto grado mediante un modelo curricular adaptativo.

Figura 15. Esquema Gantt

IMPLEMENTACION FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS MEDIANTE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE GAMIFICACIÓN DE GRADO SEXTO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL BAGRE, DEL MUNICIPIO EL BAGRE - ANTIOQUIA



El proyecto abarca una serie de fases esenciales que guían todo el proceso desde la planificación hasta la evaluación. En la fase inicial de planeación, se lleva a cabo un análisis detallado de las necesidades y objetivos del proyecto, para luego desarrollar una estrategia que aborde específicamente las dificultades que enfrentan los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

En la fase de desarrollo de implementación, se comienza a trabajar en el diseño del modelo curricular adaptativo, en el que se incorporan actividades interactivas y gamificadas mediante la plataforma Moodle. Posteriormente, la implementación piloto se lleva a cabo, donde el modelo es probado con un grupo reducido de estudiantes para evaluar su efectividad. En esta fase se recopila información sobre el rendimiento de los estudiantes y se identifican áreas de mejora, lo cual permitirá ajustar el modelo antes de su implementación a mayor escala.

El plan de mejora surge a partir de los resultados obtenidos durante la implementación piloto. En esta fase, se analizan los datos recolectados, se identifican las posibles debilidades del modelo y se realizan ajustes necesarios para optimizar la metodología y las actividades propuestas. El enfoque es garantizar que el modelo sea efectivo y funcional, no solo en la práctica sino también en términos de motivación y participación de los estudiantes.

Finalmente, la fase de evaluación es donde se mide el impacto del modelo curricular en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes. Se recopilan los resultados finales, se comparan con los objetivos establecidos al principio del proyecto y se reflexiona sobre el éxito de la implementación. También se considera la posibilidad de expandir el modelo a otros grados o asignaturas, asegurando la sostenibilidad y escalabilidad de la propuesta a largo plazo.

5.5. Equipo y recursos necesarios (incluir roles de innovación)

5.5.1. Roles y responsabilidades de los integrantes de cada proyecto

En el desarrollo del proyecto, cada integrante desempeña un rol específico con responsabilidades claras que aseguran el cumplimiento eficiente de las metas establecidas. Los roles se asignan en función de las habilidades y competencias de cada miembro, promoviendo una dinámica colaborativa y estructurada. Estas responsabilidades abarcan desde la planificación y diseño de estrategias hasta la implementación, seguimiento y evaluación del modelo curricular. La distribución adecuada de tareas permite que cada integrante contribuya de manera significativa al éxito del proyecto, garantizando que todos los aspectos, desde lo técnico hasta lo pedagógico, sean abordados de manera integral.

Tabla 2. Roles y responsabilidades del proyecto

Rol	Descripción	Impacto
Estudiantes	Participan activamente en las actividades gamificadas diseñadas para mejorar la competencia de resolución de problemas matemáticos, brindando retroalimentación sobre la efectividad y su experiencia.	Su participación es fundamental para validar la eficacia de la estrategia didáctica y medir los avances en su aprendizaje.
Docente	Lidera la implementación de las actividades gamificadas, orienta a los estudiantes en el uso	Actúa como guía pedagógica, garantizando que los objetivos educativos se cumplan de manera efectiva.

	de la plataforma Moodle y evalúa su desempeño en la resolución de problemas matemáticos.	
Docente Validador	Supervisa el desarrollo y aplicación de las actividades, asegurando que estén alineadas con los estándares educativos y sean adecuadas para los estudiantes.	Contribuye a la calidad del proyecto y proporciona ajustes necesarios para optimizar los resultados.
Rector de la Institución Educativa	Apoya la integración de la estrategia didáctica al currículo institucional, promueve su sostenibilidad y facilita los recursos necesarios para su implementación.	Su respaldo institucional asegura la viabilidad y continuidad del proyecto, impactando positivamente a toda la comunidad educativa.
Docentes Investigadores	Diseñan la estrategia didáctica basada en gamificación, gestionan la plataforma Moodle, y realizan el seguimiento y evaluación de los resultados del proyecto.	Son responsables de garantizar un enfoque metodológico sólido y documentar los aprendizajes para futuras implementaciones.

5.5.2 Matrices de recursos

La presente matriz detalla y organiza los recursos esenciales para la implementación y desarrollo del proyecto orientado al fortalecimiento de la competencia en resolución de problemas matemáticos a través de una estrategia didáctica basada en gamificación para estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa El Bagre, en el municipio El Bagre – Antioquia.

Tabla 3. Matriz de recursos

Categoría	Recurso	Descripción
Tecnológicas	Plataforma Moodle	Herramienta educativa utilizada para alojar y gestionar los contenidos interactivos y actividades gamificadas.
	Computadores o tabletas	Dispositivos utilizados por los estudiantes y docentes para acceder a la plataforma y desarrollar las actividades propuestas.
	Conexión a internet	Servicio necesario para garantizar el acceso continuo y sin interrupciones a los recursos digitales.
	Software de diseño gráfico	Programas como Canva para la creación de recursos visuales y gamificados que complementan las actividades didácticas.
Físicas	Aulas de informática	Espacio equipado con la infraestructura tecnológica necesaria para que los estudiantes realicen las actividades.
	Material impreso	Documentos de apoyo utilizados como complemento para reforzar las actividades en Moodle.
Humanas	Docente líder del proyecto	Encargado de coordinar las actividades, diseñar los contenidos y supervisar la implementación de la estrategia didáctica.
	Estudiantes de grado sexto	Participantes principales que desarrollan las actividades propuestas y proporcionan retroalimentación sobre la metodología.
	Docente validador	Profesional que revisa y evalúa los contenidos y estrategias antes de su implementación para garantizar su efectividad.
	Docentes investigadores	Responsables de documentar el proceso, analizar los resultados y realizar ajustes necesarios en la estrategia.
Económicas	Presupuesto escolar	Fondos destinados a cubrir los costos de implementación, como licencias de software y mantenimiento de equipos.
	Donaciones o financiamiento	Recursos externos obtenidos para apoyar la adquisición de materiales y herramientas tecnológicas.

6. Análisis Financiero y de Impacto

6.1. Proyecciones financieras y ROI de la inversión

Tabla 4. Inversión inicial de la propuesta

DEFINA LA INVERSIÓN INICIAL QUE REALIZARÁN PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL NEGOCIO:

INVERSIÓN INICIAL	
TERRENOS	\$ -
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ 17.000.000,00
MUEBLES Y ENSERES	\$ -
EQUIPO DE OFICINA	\$ 6.200.000,00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ -
FRANQUICIAS	\$ -
PATENTES /INV en INTANGIBLES	\$ -
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 8.300.000,00
TOTAL INVERSIONES	\$ 31.500.000,00

VOLVER AL MENÚ

INCLUYA EN CADA CATEGORÍA LOS COSTOS Y GASTOS FIJOS DEL PRIMER AÑO, EN LOS QUE DEBERÁN INCURRRIR PARA LA OPERACIÓN DEL NEGOCIO

Tabla 5. Inversión total y necesidades de financiación

INVERSIÓN TOTAL Y NECESIDADES DE FINANCIACIÓN						
		TASA DE INT ANUAL CRÉDITO		AÑOS DE CRÉDITO		
TOTAL INVERSIONES	\$ 31.500.000,00		0,00%			1
CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL		CALCULO DEL PRÉSTAMO				
MESES	VALOR	inicial	interés	amort	cuota	final
COSTOS OPERATIVOS	\$ -	AÑO 0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
NÓMINAS	\$ -	2024	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
MARKETING MIX	\$ -	2025	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS FIJOS	\$ -	2026	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ -	2027	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		2028	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL INVERSIÓN	\$ 31.500.000,00					
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES	\$ 31.500.000,00					
PRÉSTAMO A SOLICITAR	\$ -					

VOLVER AL MENÚ

Tabla 6. Estados financieros básicos de la propuesta

ESTADO DE RESULTADOS			BALANCE GENERAL			
	2024	2025		AÑO 0	2024	2025
VENTAS	\$ -	\$ -	CAJA/BANCOS	\$ -	\$ -	\$ 4.600.000,00
COSTO VENTAS	\$ -	\$ -	FIJO NO DEPRECIABLE	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD BRUTA	\$ -	\$ -	FIJO DEPRECIABLE	\$ 31.500.000,00	\$ 31.500.000,00	\$ 31.500.000,00
GASTOS ADITIVOS Y VTAS	\$ -	\$ -	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$ -	\$ 4.600.000,00	\$ 9.200.000,00
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$ -	\$ -	ACTIVO FIJO NETO	\$ 31.500.000,00	\$ 26.900.000,00	\$ 22.300.000,00
OTROS GASTOS	\$ -	\$ -	TOTAL ACTIVO	\$ 31.500.000,00	\$ 26.900.000,00	\$ 26.900.000,00
DEPRECIACIÓN	\$ 4.600.000,00	\$ 4.600.000,00	PASIVO			
UTILIDAD OPERATIVA	\$ (4.600.000,00)	\$ (4.600.000,00)	Impuestos X Pagar	\$ 0	\$ -	\$ -
GASTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ -	TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD ANTES DE IMPOTOS	\$ (4.600.000,00)	\$ (4.600.000,00)	Obligaciones Financieras	\$ -	\$ -	\$ -
IMPUESTOS	\$ -	\$ -	PASIVO	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD NETA	\$ (4.600.000,00)	\$ (4.600.000,00)	PATRIMONIO			
			Capital Social	\$ 31.500.000,00	\$ 31.500.000,00	\$ 31.500.000,00
			Utilidades del Ejercicio	\$ 0	\$ (4.600.000,00)	\$ (4.600.000,00)
			TOTAL PATRIMONIO	\$ 31.500.000,00	\$ 26.900.000,00	\$ 26.900.000,00
			TOTAL PAS + PAT	\$ 31.500.000,00	\$ 26.900.000,00	\$ 26.900.000,00
			CUADRE (ACT = PAS+PAT)	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 7. Flujo de caja proyectado

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO				
CAPITAL INVERTIDO				
	AÑO 0	2024	2025	2026
Activos Corrientes	\$ -	\$ -	\$ 4.600.000	\$ 9.200.000
Pasivos Corrientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
KTNO	\$ -	\$ -	\$ 4.600.000	\$ 9.200.000
Activo Fijo Neto	\$ 31.500.000	\$ 26.900.000	\$ 22.300.000	\$ 17.700.000
Depreciación Acumulada	\$ -	\$ 4.600.000	\$ 9.200.000	\$ 13.800.000
Activo Fijo Bruto	\$ 31.500.000	\$ 31.500.000	\$ 31.500.000	\$ 31.500.000
Total Capital Operativo Neto	\$ 31.500.000	\$ 26.900.000	\$ 26.900.000	\$ 26.900.000
CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE				
EBIT	\$ -	\$ -4.600.000,00	\$ -4.600.000,00	\$ -4.600.000,00
Impuestos	\$ -	\$ -1.564.000,00	\$ -1.564.000,00	\$ -1.564.000,00
NOPLAT	\$ -	\$ -3.036.000,00	\$ -3.036.000,00	\$ -3.036.000,00
Inversión Neta	\$ 4.600.000,00	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Caja Libre del período	\$ 1.564.000	\$ -3.036.000	\$ -3.036.000	\$ -3.036.000

Tabla 8. Evaluación financiera y punto de equilibrio

EVALUACIÓN FINANCIERA Y PUNTO DE EQUILIBRIO						
TASA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO					0,00%	
VOLVER AL MENÚ						
FLUJO DE CAJA DE PROYECTO	INVERSIÓN AÑO 0	2024	2025	2026	2027	2028
	-\$31.500.000,00	\$7.864.000,00	\$3.264.000,00	\$3.264.000,00	\$3.264.000,00	\$3.264.000,00
VALOR PRESENTE NETO DEL PROYECTO =		(\$ 10.580.000,00)				
TASA INTERNA DE RETORNO =		-13,91%		PERIODO DE RECUPERACIÓN: 7,53 AÑOS		

Tabla 9. ROI (Retorno de la inversión)

$$ROI = \frac{-10.580.000}{31.500.000} * 100$$

$$ROI = -33,59\%$$

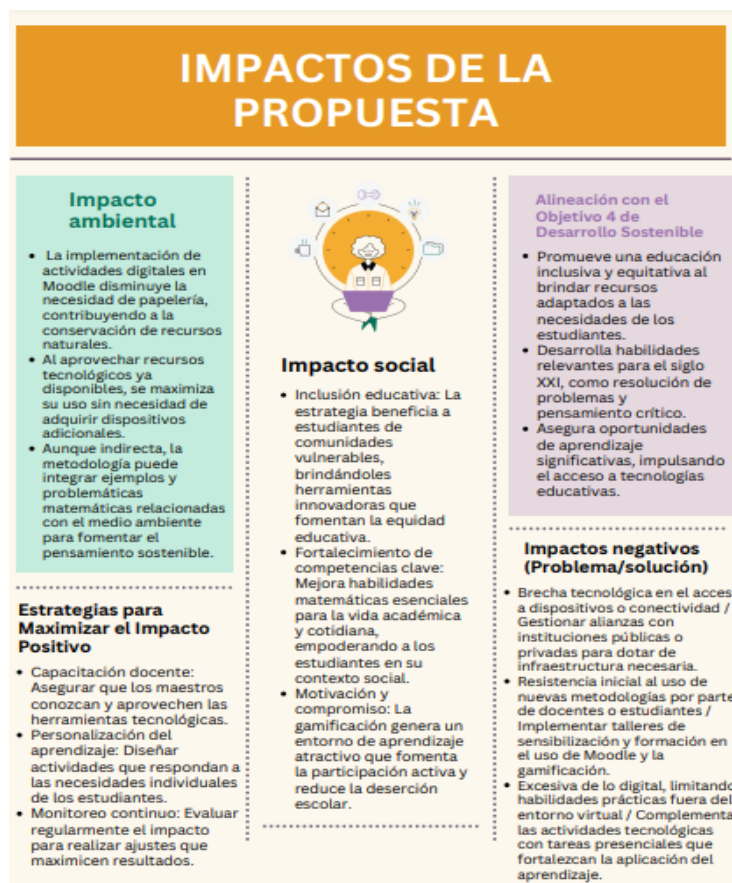
El ROI es -33.59%, lo que indica que el proyecto generará una pérdida del 33.59% sobre la inversión inicial.

6.2. Análisis del impacto social y ambiental

La propuesta educativa se fundamenta en el impacto social y ambiental que busca generar, al promover el mejoramiento de las competencias matemáticas en estudiantes de sexto grado mediante una estrategia didáctica innovadora basada en la gamificación. Desde el punto de vista social, la iniciativa fomenta la equidad educativa al proporcionar acceso a herramientas tecnológicas y metodologías dinámicas que mejoran la motivación, el compromiso y el aprendizaje significativo, especialmente en comunidades con limitaciones económicas y educativas. Esto contribuye al desarrollo de habilidades esenciales para la vida y el futuro académico de los estudiantes, favoreciendo la inclusión y el cierre de brechas en el acceso a una educación de calidad. En cuanto al impacto ambiental, aunque no directamente relacionado con la temática de matemáticas, la propuesta utiliza recursos digitales para minimizar el uso de materiales impresos, promoviendo prácticas sostenibles en el ámbito educativo.

El proyecto está directamente relacionado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4: Educación de calidad, ya que busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje para todos. Además, al integrar herramientas tecnológicas y enfoques innovadores, se contribuye al subobjetivo de fomentar habilidades relevantes para el siglo XXI, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, fundamentales para el desarrollo sostenible de las comunidades.

Figura 16. Impacto de la propuesta



7. Gestión de riesgos y oportunidades

7.1 Matriz de riesgos y estrategias de mitigación

El esquema del mapa térmico de riesgos presentado tiene como objetivo identificar y clasificar los factores de riesgo que pueden afectar el éxito del proyecto de fortalecimiento de la competencia en resolución de problemas matemáticos mediante una estrategia didáctica de gamificación para estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa El Bagre. Este mapa clasifica los riesgos según su probabilidad de ocurrencia y la gravedad de su impacto, utilizando un código de colores que va desde el rojo, que representa los riesgos más críticos, hasta el verde, que indica los riesgos menores. Los riesgos con mayor probabilidad y gravedad, como la "Baja capacitación docente" (85% de probabilidad y 90% de gravedad), se consideran de alta prioridad y requieren acciones inmediatas, mientras que los riesgos con menor impacto, como la "Confusión en los roles dentro del equipo" (30% de probabilidad y 35% de gravedad), se clasifican como de bajo riesgo y se mantienen bajo vigilancia. La asignación de responsables para cada riesgo facilita la implementación de estrategias de mitigación específicas, garantizando así un enfoque organizado y eficiente en la gestión de los posibles obstáculos durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 10. Impacto de la propuesta

Riesgo/Factor	Responsable	Probabilidad (%)	Gravedad (%)	Nivel de Riesgo
Baja capacitación docente	Ana Díaz Benavides	85	90	Alta
Resistencia al uso de tecnologías educativas	Martha Rengifo Ibarguen	70	80	Alta
Desigualdad en los niveles de aprendizaje	Nixon Mosquera Perea	60	55	Moderada
Falta de infraestructura tecnológica	Ana Díaz Benavides	75	70	Alta
Falta de motivación estudiantil	Martha Rengifo Ibarguen	65	60	Moderada
Deficiencias en el acceso a internet	Nixon Mosquera Perea	70	80	Alta
Falta de recursos educativos apropiados	Ana Díaz Benavides	55	50	Moderada
Baja participación de los padres de familia	Martha Rengifo Ibarguen	50	45	Baja
Desactualización de contenido pedagógico	Nixon Mosquera Perea	45	40	Baja
Confusión en los roles dentro del equipo	Ana Díaz Benavides	30	35	Baja

Rojo: Los riesgos más críticos, como la baja capacitación docente y la falta de infraestructura tecnológica, que necesitan una atención urgente y la implementación de estrategias inmediatas.

Naranja: Riesgos importantes, como la resistencia al uso de tecnologías educativas y las deficiencias en el acceso a internet, que requieren monitoreo constante y medidas correctivas.

Amarillo: Riesgos que deben ser supervisados, como la desigualdad en los niveles de aprendizaje y la falta de motivación estudiantil.

Verde: Riesgos menores, como la desactualización de contenido pedagógico y la confusión en los roles dentro del equipo, que no requieren una intervención inmediata pero sí deben mantenerse bajo vigilancia.

Figura 17. Escala de riesgos

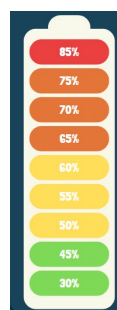












Tabla 11. Estrategias de mitigación

Riesgo/Factor	Probabilidad (%)	Estrategia de Mitigación
Baja capacitación docente 	85	Implementar programas de formación continua para docentes y talleres de actualización pedagógica en TIC.
Resistencia al uso de tecnologías educativas 	70	Crear un plan de sensibilización y capacitación para mostrar los beneficios de las TIC en el proceso educativo.
Desigualdad en los niveles de aprendizaje 	60	Implementar tutorías personalizadas y recursos educativos diferenciados para cada nivel de aprendizaje.
Falta de infraestructura tecnológica 	75	Buscar alianzas para la donación o financiación de equipos tecnológicos y mejorar la conectividad en las aulas.
Falta de motivación estudiantil 	65	Diseñar actividades dinámicas y motivadoras que fomenten la participación activa de los estudiantes.
Deficiencias en el acceso a internet 	70	Invertir en soluciones de conectividad accesibles y explorar alternativas de acceso a internet en zonas rurales.
Falta de recursos educativos apropiados 	55	Crear y adaptar materiales educativos digitales que estén alineados con los contenidos curriculares.
Baja participación de los padres de familia 	50	Realizar reuniones periódicas con los padres y fomentar su participación en el proceso educativo a través de plataformas digitales.
Desactualización de contenido pedagógico 	45	Establecer un sistema de actualización continua de contenidos y materiales pedagógicos, involucrando a expertos en el área.
Confusión en los roles dentro del equipo 	30	Definir claramente los roles y responsabilidades dentro del equipo a través de reuniones periódicas y comunicación continua.

8. Métricas de éxito e innovación

El análisis de las métricas iniciales y finales permite evaluar el impacto del proyecto Fortalecimiento de la competencia resolución de problemas matemáticos mediante una estrategia didáctica de gamificación en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa El Bagre, ubicada en el municipio El Bagre, Antioquia. Este enfoque combina herramientas innovadoras con actividades gamificadas para fomentar el aprendizaje significativo y mejorar el desempeño académico en matemáticas.

Las métricas iniciales se utilizaron como diagnóstico para identificar las debilidades y fortalezas de los estudiantes al inicio del proyecto, mientras que las métricas finales reflejan el progreso alcanzado después de la implementación de las estrategias didácticas. Entre los aspectos analizados se encuentran el conocimiento previo, la participación activa, el desempeño en la resolución de problemas, la motivación y satisfacción, y el tiempo de resolución de problemas.

El Dashboard de Análisis de Métricas de Éxito presenta los datos de cada estudiante, destacando las mejoras obtenidas en cada uno de los indicadores clave de desempeño (KPI). Estos resultados proporcionan una visión integral del impacto del proyecto, permitiendo evaluar no solo el rendimiento académico, sino también factores relacionados con la motivación y el compromiso de los estudiantes con su aprendizaje.

Tabla 12. Dashboard, Análisis Métricas de Éxito de innovación

Dashboard, Métricas de Éxito y de Innovación														
Estudiante	Grado	Sexo	Nombre del Acudiente	Participación (%)	KPI 1: Conocimiento previo (%)	KPI 2: Participación activa (%)	KPI 3: Desempeño en problemas (%)	KPI 4: Motivación y satisfacción (%)	KPI 5: Tiempo de resolución (minutos)	KPI 1: Conocimiento previo (%)	KPI 2: Participación activa (%)	KPI 3: Desempeño en problemas (%)	KPI 4: Motivación y satisfacción (%)	KPI 5: Tiempo de resolución (minutos)
					DIAGNOSTICO					PROYECTO FINAL				
Carlos Martínez	Sexto	M	Laura Martínez	75	45	60	50	55	35	85	70	75	80	25
Ana Gómez	Sexto	F	Marta Gómez	80	55	70	60	65	30	90	75	85	90	20
Luis Pérez	Sexto	M	Juan Pérez	70	60	65	65	75	25	80	75	85	90	15
María López	Sexto	F	Carmen López	60	50	50	55	60	40	70	70	80	85	25
José Rodríguez	Sexto	M	Pedro Rodríguez	85	65	80	70	80	30	95	85	85	95	20
Sofía Martínez	Sexto	F	Teresa Martínez	65	40	55	45	50	45	75	60	70	80	35

Figura 18. Análisis cuantitativo del éxito de la innovación



Las gráficas de los indicadores clave de desempeño reflejan el impacto del proyecto fortalecimiento de la competencia resolución de problemas matemáticos mediante una estrategia didáctica de gamificación. En el diagnóstico inicial, los valores muestran las dificultades de los estudiantes en términos de conocimiento previo, participación activa, desempeño en la resolución de problemas, motivación y satisfacción, así como el tiempo necesario para resolverlos. Estos resultados iniciales sirven como línea base para identificar áreas de mejora y establecer objetivos claros durante el desarrollo del proyecto. Al comparar las métricas finales con las iniciales, las gráficas evidencian avances significativos en todos los indicadores, destacando mejoras en el desempeño académico, mayor participación en las actividades, y un aumento en los niveles de motivación y satisfacción de los estudiantes. También se observa una reducción en los tiempos de resolución de problemas, lo que refleja un mejor dominio de las competencias matemáticas

9. Plan de gestión del cambio y adopción

El plan de gestión del cambio y adopción establece las directrices necesarias para garantizar la transición exitosa hacia la implementación del proyecto y su aceptación por parte de todos los involucrados. Se diseñó una estrategia integral de comunicación que abarca tanto los ámbitos internos como externos, buscando mantener una información clara, oportuna y pertinente. Los objetivos se enfocan en informar, sensibilizar, y fomentar la participación activa, generando confianza y compromiso entre los diferentes actores.

Se identificaron audiencias clave dentro y fuera de la institución, considerando sus necesidades e intereses específicos, y se definieron mensajes adaptados a cada grupo para asegurar una comunicación efectiva. Para la difusión, se seleccionaron canales adecuados a cada audiencia, tales como reuniones, plataformas digitales, boletines y redes sociales, asegurando un alcance amplio y diversificado.

Un cronograma establece las actividades de comunicación en las diferentes etapas del proyecto, asignando responsabilidades específicas a los encargados de garantizar el flujo de información. Finalmente, se incluyen métricas para evaluar la efectividad de las acciones comunicativas, midiendo aspectos como el alcance, la comprensión de los mensajes y la participación activa, con el fin de realizar ajustes oportunos y asegurar el éxito del plan.

Figura 19. Plan de gestión del cambio y adopción

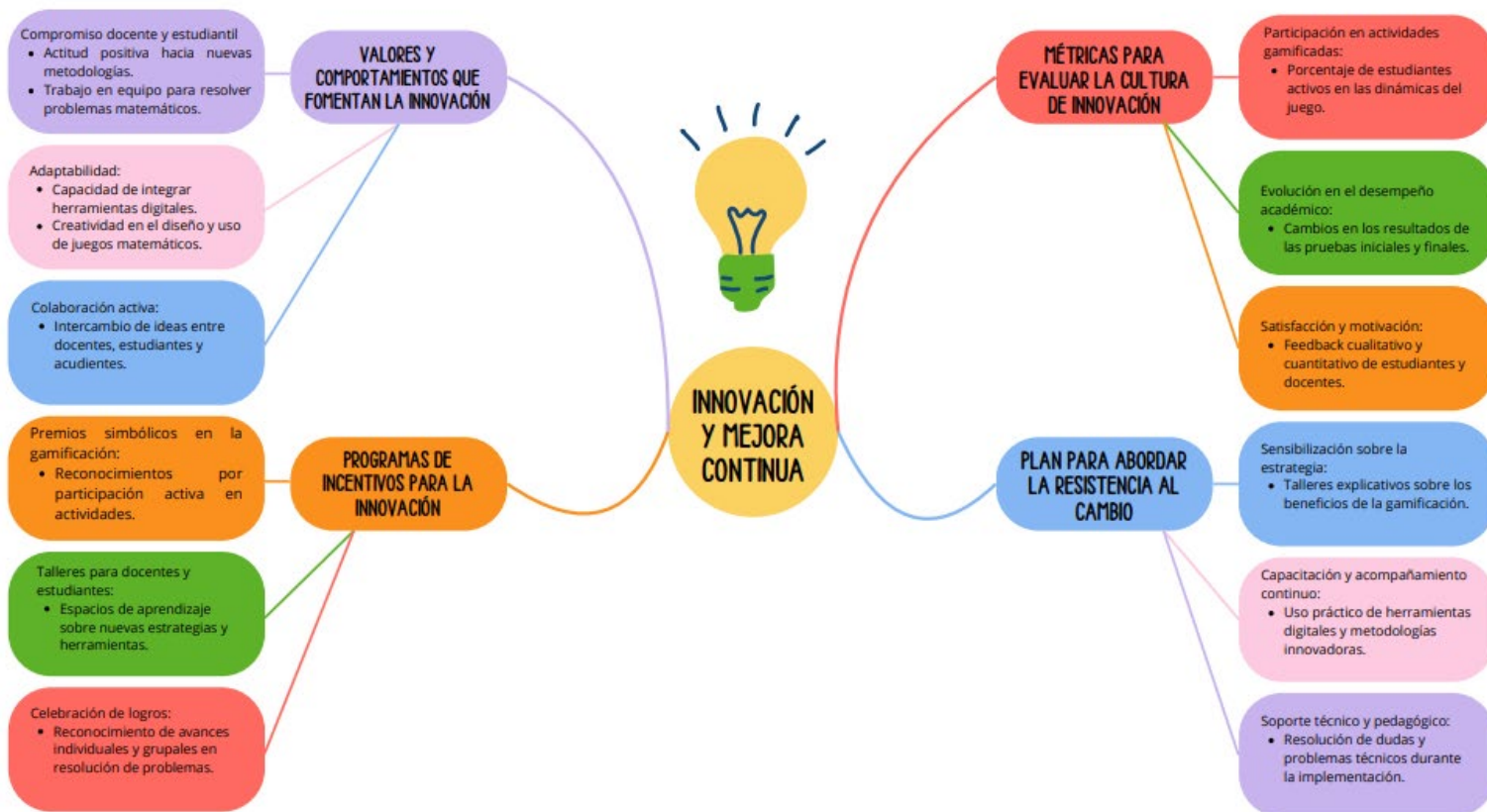


10. Cultura de innovación y mejora continua

La cultura de innovación y mejora continua en un proyecto educativo implica crear un ambiente que fomente la creatividad, el trabajo colaborativo y la adaptabilidad. Es fundamental promover valores que favorezcan la participación activa de todos los involucrados, desde docentes hasta estudiantes, alentando a que se adapten a nuevas metodologías y tecnologías.

Se deben establecer programas de incentivos que reconozcan y premien los logros de los estudiantes y docentes en la implementación de nuevas estrategias, como la gamificación. Además, para evaluar la efectividad de la cultura de innovación, se deben utilizar métricas que midan la participación activa, el desempeño académico y la satisfacción de los involucrados. También es necesario tener un plan claro para abordar cualquier resistencia al cambio, sensibilizando y capacitando a todos los miembros de la comunidad educativa, brindando apoyo constante y resolviendo cualquier duda o dificultad que surja durante la implementación de las nuevas estrategias.

Figura 20. *Innovación y mejora continua*



Conclusiones y recomendaciones

El proyecto “Mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa El Bagre, mediante una estrategia didáctica de gamificación implementada en la plataforma Moodle” ha demostrado ser una propuesta pedagógica efectiva para transformar las prácticas de enseñanza y aprendizaje en matemáticas. A lo largo de la implementación, se logró:

La estrategia gamificadas permitió que los estudiantes desarrollaran habilidades críticas necesarias para abordar problemas matemáticos. Esto se evidenció en el incremento de los niveles de éxito en actividades diseñadas con diferentes grados de dificultad, permitiendo avances progresivos y medibles en su desempeño académico.

Las métricas de éxito, reflejadas en la Figura 18, muestran un notable aumento en la motivación y la participación de los estudiantes. Este resultado se asocia directamente con el diseño atractivo e interactivo de la estrategia gamificadas, que integró elementos como la personalización, recompensas y retroalimentación inmediata, fomentando un aprendizaje más dinámico y significativo.

El aumento de la motivación y participación fue un factor clave para el mejoramiento de las competencias matemáticas. Los estudiantes más comprometidos estuvieron más dispuestos a interactuar con los contenidos, resolver problemas y mejorar sus resultados, demostrando cómo un entorno de aprendizaje atractivo influye positivamente en su rendimiento.

Además de mejorar las competencias matemáticas, el proyecto promovió el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la autonomía y la colaboración. Estas habilidades son esenciales no solo para las matemáticas, sino también para el aprendizaje general y la resolución de problemas en contextos diversos.

La implementación en Moodle evidenció que la gamificación, cuando está adecuadamente diseñada, es una estrategia efectiva para involucrar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. La plataforma permitió personalizar los contenidos, adaptar el ritmo de las actividades y ofrecer retroalimentación oportuna, consolidando su efectividad pedagógica.

En cuanto a las recomendaciones, es fundamental continuar ampliando el uso de la gamificación como una estrategia pedagógica en otras áreas del conocimiento. Asimismo, se sugiere seguir capacitando a los docentes en el uso de herramientas digitales y metodologías innovadoras que favorezcan un aprendizaje activo y colaborativo. También es necesario asegurar el acceso adecuado a los recursos tecnológicos en las instituciones educativas, lo cual es clave para la implementación efectiva de estos enfoques pedagógicos. A largo plazo, estos esfuerzos contribuirán a una transformación profunda en la forma en que los estudiantes abordan su aprendizaje, preparándolos para enfrentar los desafíos educativos del futuro y promoviendo una educación más moderna y alineada con las exigencias del siglo XXI.

Referencias

- Abril, Kelly (2021) Aportes al desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de cuarto, quinto y octavo grado; extensión clínica matemática. <https://repositorio.ufps.edu.co/bitstream/handle/ufps/4235/2390162.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Andonegui, M. (2020). El desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Fe y alegría. http://bibliotecadigital.fundabit.gob.ve/wp-content/uploads/2019/10/ColeccionMaestro/El_Desarrollo_del_Pensamiento_Logico_Matematico.pdf
- Arismendy, L. (2018) Fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC [tesis de maestría, Universidad de la Sabana]. Repositorio institucional. <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/19241>
- Blandón & Bedoya. (2018). Articulación de los contenidos matemáticos a actividades significativas que promueven el desarrollo de operaciones mentales. Universidad de Antioquia: http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/2341/1/JC01055_alejan_drobedo_ya_hellyblandon.pdf
- Castaño Quintero, Leidy (2022) Proyecto de aula para el fortalecimiento en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/68832/1128392618.22018.pdf?sequ>
- Flotts, M., Manzi, J., Barrios, C., Saldaña, V., Mejías, N., & Abarzúa, A (2016). Aportes para la enseñanza de la matemática. Santiago, Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, OREALC/UNESCO. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002448/244855S.pdf>
- García (2017). Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo. Revista Electrónica de Investigación de la Universidad de Xalapa. https://ux.edu.mx/wpcontent/uploads/Investiga/Revistas/Revista%2008/Revista%2008/08_Pensamiento%20%20C3%B3gico-mat.pdf
- Gaulin, C. (2001b). Tendencias actuales de la resolución de problemas. Sigma, revista de matemáticas. 19, 51-63. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=803208>
- https://www.canva.com/design/DAGWWrn-5E0/sWzbo0EHw2uAf4UKYm7Khg/edit?utm_content=DAGWWrn-5E0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

- ICFES (2024). Resultados Nacionales Saber 3°, 5° y 9°. Colombia: Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación.
- Lara (2021). Efecto de la enseñanza a través de la resolución de problemas, en el uso de los procesos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes. Medellín. Universidad del Norte.
- López, G. (2014) La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XXI. Praxis Pedagógica, 14(15), 55-76. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.14.15.2014.55-76>
- Macías, A. (2018). La gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas. Revista Científica Sinapsis, 1(12), <https://doi.org/10.37117/s.v1i12.136>.
- Mahecha, Helena y Casallas, Luisa (2019) Uso de estrategia didáctica apoyada en la gamificación para el desarrollo de habilidades en el planteamiento y resolución de problemas aritméticos, en instituciones educativas rurales. <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/3140183d-eb9b-45ee-b91d-fcd2b440b514>
- Meneses Espinal, M. L. y Peñaloza Gelvez, D. Y. (agosto de 2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. Universidad del Norte. <https://doi.org/10.14482/zp.31.372.7>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2021). Informe de resultados de PISA 2018 en Colombia. Bogotá: MEN.
- Navarrete Sepúlveda J. (2022). Uso didáctico del programa Scratch para potenciar la resolución de problemas matemáticos de proporcionalidad directa a través del método Polya. [Trabajo de grado, Maestría, Universidad de Cartagena]. <https://acortar.link/wvMXJz>
- OCDE (2023). Pruebas PISA 2018. Organización Para La Cooperación y El Desarrollo Económico.
- Ortiz, M., & Romero, A. (2018). Las TIC en la educación: Oportunidades y desafíos. Revista de Innovación Educativa, 22(1), 101-119.
- Quintanilla, N. (2016). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de educación primaria. Tesis de maestría. Bárbula, Carabobo, Venezuela: Universidad Carabobo. Recuperado

de: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/3882/nquintanilla.pdf?sequence=1>

Roadmap de Innovación y Metodología de Desarrollo Ágil

Salamanca & López. (2021). Las TIC en la práctica pedagógica como estrategia de fortalecimiento, motivación y desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de grado segundo del colegio Sierra Morena IED. Universidad Cooperativa de Colombia.

https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/33922/1/2021_tic_desarrollo_posgrado.pdf

Villalustre-Martínez, L., & del Moral-Pérez, M. E. 2015. Gamificación: Estrategia para optimizar el proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias en contextos universitarios. *Digital Education Review*, (27), 13-31. <https://bit.ly/3GhnPvQ>
<http://www.santarosadeviterbo-boyaca.gov.co>

Velosa, A. J., Barrantes, A. J., & Espinel, L. A. (2021). Gamificación mediada por Classcraft, una estrategia para el fortalecimiento de la resolución de problemas desde el abordaje del conjunto de los números enteros. (Tesis de maestría). Universidad de Cartagena, Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación.

Anexos

Anexo 1. Matriz DOFA FACTORES ESTRATEGICOS

MATRIZ DOFA FACTORES ESTRATÉGICOS



Factores Internos IFAS		Fortalezas		Debilidades																	
		F1	F2	F3	F4	F5	D1	D2	D3	D4	D5										
Factores Externos EFAS		F1	Uso de TIC en el aula (80% de docentes utilizan TIC en sus clases).	F2	Diversidad de métodos de enseñanza (70% de docentes aplican métodos variados).	F3	Infraestructura adecuada para el aprendizaje (90% de las aulas equipadas).	F4	Proyectos educativos en marcha (5 proyectos activos relacionados con matemáticas).	F5	Docentes comprometidos con la enseñanza.	D1	Baja motivación hacia la matemática (60% de estudiantes muestran desinterés).	D2	Resultados insatisfactorios en pruebas (PISA: Colombia 391 puntos vs. media 489).	D3	Enfoque tradicional en la enseñanza (40% de estudiantes consideran que la enseñanza es	D4	docentes sienten que no tienen recursos adecuados).	D5	matemáticas (75% de los estudiantes no ven aplicabilidad en la vida diaria).
		Oportunidades		Estrategias FO					Estrategias DO												
		O1	Creciente interés en la educación STEM (incremento del 20% en matrícula en programas STEM)	E1:Fomentar la integración de tecnologías de la información en el aula para aprovechar el interés en STEM, considerando que el 20% de incremento en matrícula en programas STEM.					E1:Implementar programas de capacitación docente en metodologías innovadoras para mejorar la motivación en matemáticas, dado que el 60% de estudiantes muestran desinterés.												
		O2	Disponibilidad de recursos digitales y plataformas educativas (90% de acceso a Internet en la institución).	E2:Utilizar los 5 proyectos educativos en marcha como base para el desarrollo de iniciativas conjuntas con otras instituciones, potencialmente mejorando el rendimiento.					E2:Desarrollar recursos didácticos digitales que faciliten la contextualización del aprendizaje matemático, considerando que el 75% de los estudiantes no ven aplicabilidad en la vida diaria.												
		O3	Programas de apoyo gubernamental para mejorar la educación (2 programas en marcha a nivel local).																		
O4	Posibilidad de colaboración con instituciones externas (3 alianzas estratégicas potenciales).																				
O5	metodologías (25% de docentes capacitados en el último año).																				
Amenazas		Estrategias FA					Estrategias DA														
A1	Competencia con otras instituciones educativas (10 instituciones competidoras en la región).	E1:Potenciar la infraestructura y los recursos existentes (90% de aulas equipadas) para diferenciarse de las 10 instituciones competidoras.					E1:Implementar estrategias que involucren a los estudiantes en la resolución de problemas reales, ya que el 65% proviene de familias de bajos recursos.														
A2	Estigmas negativos hacia el área de matemáticas (50% de los estudiantes piensan que es difícil).	E2:Promover el compromiso de los docentes en la mejora continua para combatir los estigmas negativos hacia las matemáticas, de acuerdo a que el 50% de los estudiantes consideran que son difíciles.					E2:Buscar financiamiento o colaboración externa para recursos didácticos innovadores que respondan a problemas socioeconómicos, dado que el 30% de los docentes sienten que no tienen recursos adecuados.														
A3	Falta de interés en la educación matemática a nivel nacional (según PISA, Colombia se encuentra en los Problemas socioeconómicos que afectan el rendimiento escolar (65% de estudiantes provienen de																				
A4	Cambios en políticas educativas que pueden afectar la implementación de estrategias (4 cambios																				
A5																					

Anexo 2. Mapa de empatía cliente/usuario



Anexo 3. Instrumento de validación estudiantes

Validación Modelo Curricular Gamificado para "Aventuras de Aprendizaje Matemático"

Instrucciones: Esta encuesta está dirigida a estudiantes de sexto grado. Responde cada pregunta basándote en tu experiencia en el curso. Marca la opción que mejor represente tu opinión. Al final, podrás añadir tus comentarios o sugerencias.

Personalización y Primer Contacto con el Entorno de Aprendizaje

1. ¿Te gustó la opción de personalizar un avatar para iniciar el curso?

Me encantó

Me gustó

Neutral

No me gustó

No me gustó nada

2. ¿Crees que personalizar el avatar te motivó a participar en el curso?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Neutral

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Mapa Interactivo de Niveles

3. ¿Te parecieron claras las reglas del juego y las instrucciones iniciales?

Muy claras

Claras

Neutral

Poco claras

Nada claras

4. ¿El mapa interactivo te ayudó a entender los módulos y el orden de avance?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Neutral

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Primer Reto - Resolución de Problemas Matemáticos

5. ¿Te pareció útil poder ver tu progreso y los niveles desbloqueados?

Muy útil

Útil

Neutral

Poco útil

Nada útil

6. ¿Consideras que los problemas matemáticos se ajustaban a tu nivel de dificultad?

Muy adecuados

Adecuados

Neutro

Difíciles

Muy difíciles

Modo Cooperativo - Resolución en Equipo

7. ¿La retroalimentación inmediata te ayudó a mejorar en la resolución de problemas?

Mucho

Bastante

Regular

Poco

Nada

8. ¿Te sentiste cómodo/a participando en el foro de ideas y colaborando en equipo?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Neutral

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Progreso y Recompensas

9. ¿Consideras que trabajar en equipo te ayudó a mejorar tus habilidades de comunicación y colaboración?

Mucho

Bastante

Regular

Poco

Nada

10. ¿Te motivaron los logros y recompensas a seguir avanzando en el curso?

Mucho

Bastante

Regular

Poco

Nada

Evaluación Final Gamificada

11. ¿Las sugerencias de mejora te ayudaron a regular tu propio aprendizaje y progreso?

Mucho

Bastante
Regular
Poco
Nada

12. ¿Consideras que la evaluación final te ayudó a reforzar lo que aprendiste en el curso?

Muy útil
Útil
Neutral
Poco útil
Nada útil

Opinión General

13. ¿El informe sobre tus fortalezas y áreas de mejora te ayudó a entender tu rendimiento?

Mucho
Bastante
Regular
Poco
Nada

14. ¿Qué tan satisfecho/a estás con el curso en general?

Muy satisfecho/a
Satisfecho/a
Neutral
Insatisfecho/a
Muy insatisfecho/a

15. ¿Cuáles elementos del curso te gustaron más? (Puedes seleccionar varios)

Personalización del avatar
Mapa interactivo de niveles
Resolución de problemas matemáticos
Trabajo en equipo
Sistema de recompensas
Evaluación final
Comentarios o sugerencias adicionales

Anexo 4. Instrumento de validación entrevista a docente

Entrevista Semiestructurada Modelo Curricular Gamificado para "Aventuras de Aprendizaje Matemático"

Objetivo: Recoger la opinión del docente de matemáticas sobre la implementación del entorno de aprendizaje y su efectividad en fomentar la personalización, motivación y el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Sección 1: Personalización y Motivación Inicial

1. ¿Cómo percibió la respuesta de los estudiantes al proceso de personalización (selección de avatar, creación de perfil)?
2. ¿Considera que la introducción a las reglas del entorno fue clara y útil para los estudiantes?

Sección 2: Mapa Interactivo de Niveles

3. ¿Cree que el mapa de niveles ayudó a los estudiantes a organizar sus actividades y visualizar su progreso de manera efectiva?
4. ¿Cómo reaccionaron los estudiantes al desbloquear nuevos niveles y ver su barra de progreso?

Sección 3: Resolución de Problemas Matemáticos (Primer Reto)

5. ¿Cómo describiría el nivel de dificultad de los problemas matemáticos del primer reto?
6. ¿Cuál fue la reacción de los estudiantes a la retroalimentación automática que recibían?

Sección 4: Modo Cooperativo y Trabajo en Equipo

7. ¿Qué tan efectiva encontró la modalidad de trabajo en equipo en este entorno?
8. ¿Hubo participación activa en los foros de ideas y discusión grupal?

Sección 5: Progreso, Logros y Recompensas

9. ¿Cree que el sistema de logros y recompensas motivó a los estudiantes?
10. ¿Considera que la retroalimentación personalizada fue útil para el desarrollo de cada estudiante?

Sección 6: Evaluación Final Gamificada

11. ¿Cómo percibió el desempeño de los estudiantes en la evaluación final?

12. ¿Cree que el informe detallado de fortalezas y áreas de mejora ayudó a los estudiantes a reflexionar sobre su progreso?

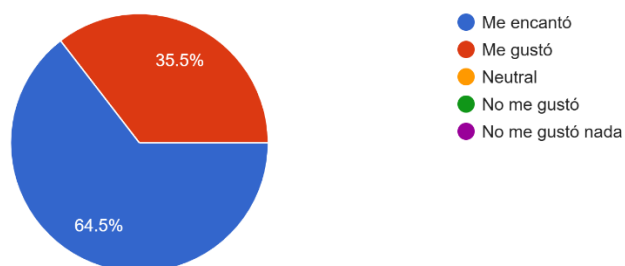
Sección Final: Opinión General

13. En términos generales, ¿cómo evaluaría la efectividad de este entorno de aprendizaje en matemáticas?
14. ¿Recomendaría continuar utilizando este entorno en futuras clases de matemáticas?

Anexo 5. Resultados de la validación de los estudiantes

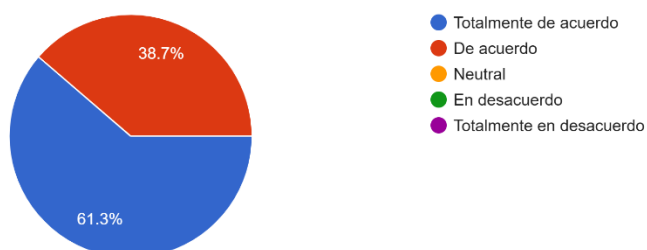
Personalización y Primer Contacto con el Entorno de Aprendizaje 1. ¿Te gustó la opción de personalizar un avatar para iniciar el curso?

31 respuestas



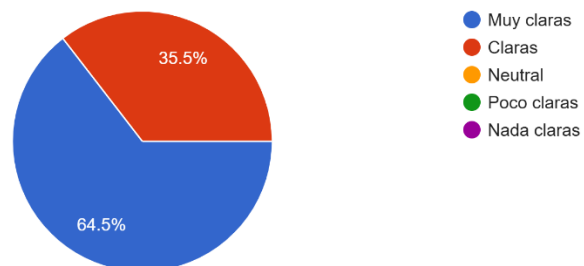
2. ¿Crees que personalizar el avatar te motivó a participar en el curso?

31 respuestas



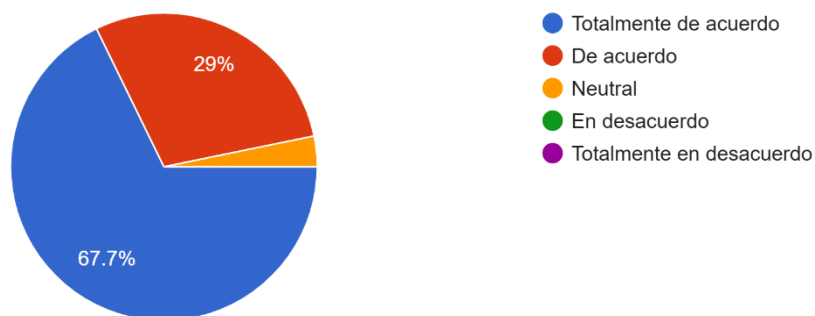
Mapa Interactivo de Niveles 3. ¿Te parecieron claras las reglas del juego y las instrucciones iniciales?

31 respuestas



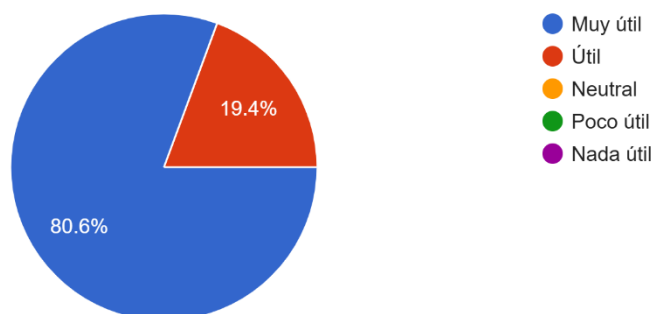
4. ¿El mapa interactivo te ayudó a entender los módulos y el orden de avance?

31 respuestas



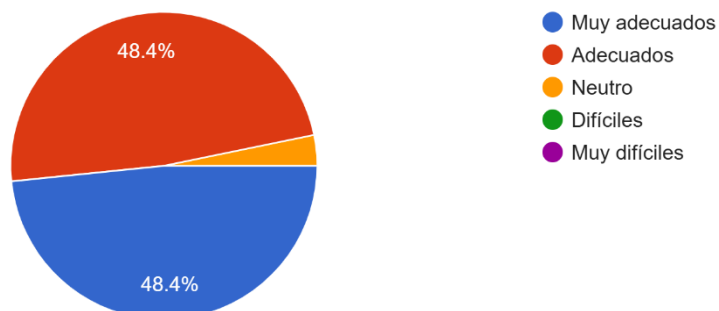
Primer Reto - Resolución de Problemas Matemáticos 5. ¿Te pareció útil poder ver tu progreso y los niveles desbloqueados?

31 respuestas



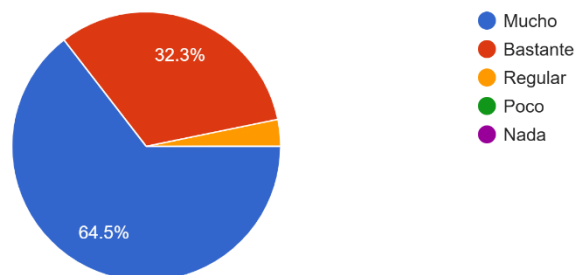
6. ¿Consideras que los problemas matemáticos se ajustaban a tu nivel de dificultad?

31 respuestas



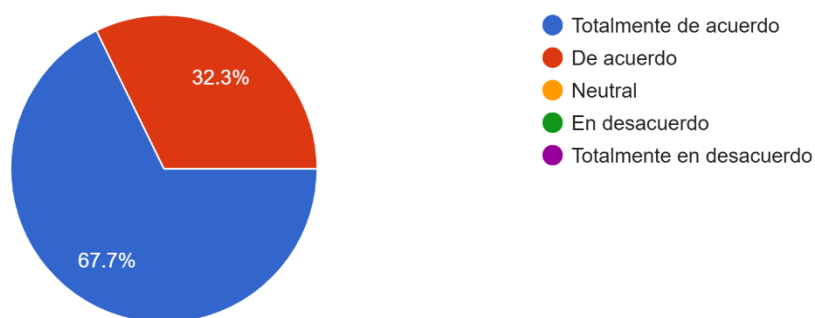
Modo Cooperativo - Resolución en Equipo 7. ¿La retroalimentación inmediata te ayudó a mejorar en la resolución de problemas?

31 respuestas



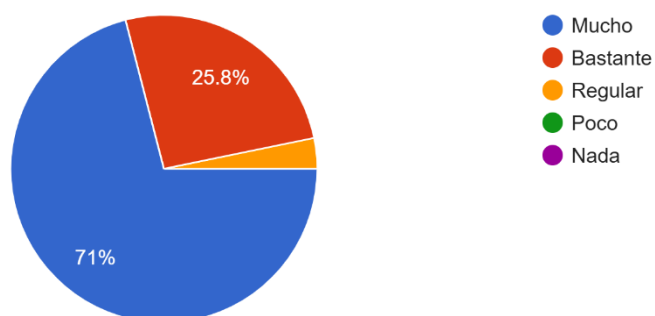
8. ¿Te sentiste cómodo/a participando en el foro de ideas y colaborando en equipo?

31 respuestas



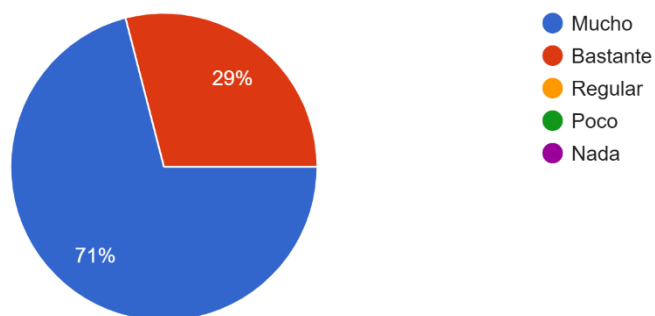
Progreso y Recompensas 9. ¿Consideras que trabajar en equipo te ayudó a mejorar tus habilidades de comunicación y colaboración?

31 respuestas



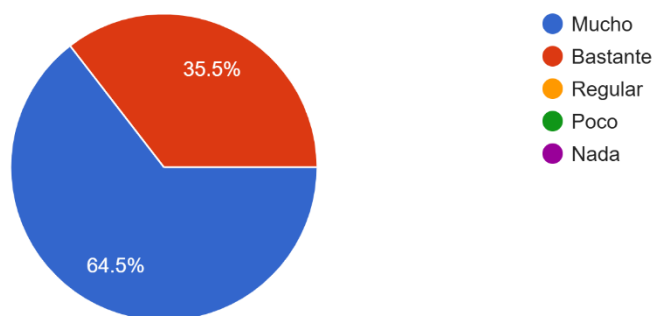
10. ¿Te motivaron los logros y recompensas a seguir avanzando en el curso?

31 respuestas



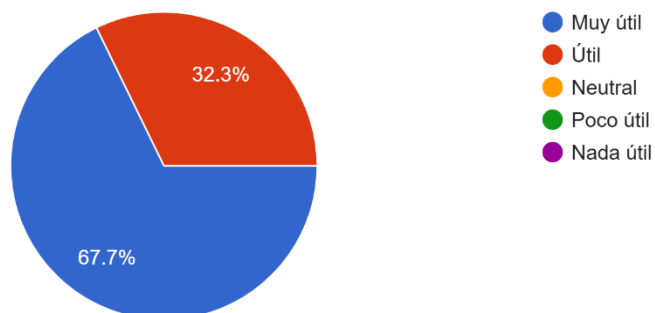
Evaluación Final Gamificada 11. ¿Las sugerencias de mejora te ayudaron a regular tu propio aprendizaje y progreso?

31 respuestas



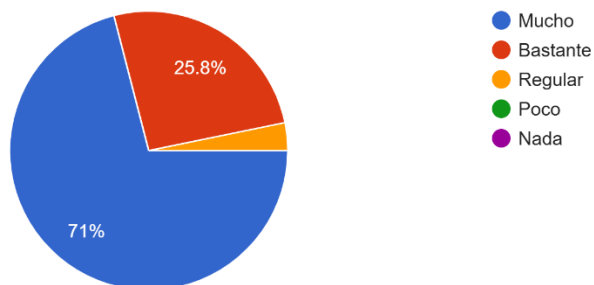
12. ¿Consideras que la evaluación final te ayudó a reforzar lo que aprendiste en el curso?

31 respuestas



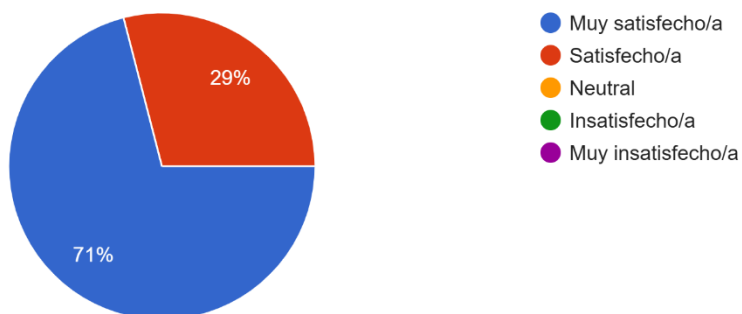
Opinión General 13. ¿El informe sobre tus fortalezas y áreas de mejora te ayudó a entender tu rendimiento?

31 respuestas



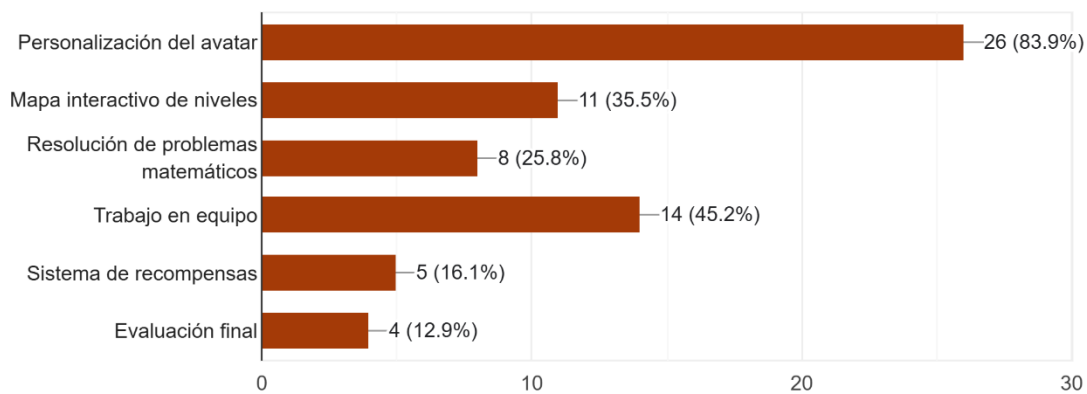
14. ¿Qué tan satisfecho/a estás con el curso en general?

31 respuestas



15. ¿Cuáles elementos del curso te gustaron más? (Puedes seleccionar varios)

31 respuestas



Comentarios o sugerencias adicionales

31 respuestas

Muy bueno todo

Excelente todo

Excelente la temática y de muy buen entendimiento para nuestra sociedad, muchas gracias ☐❤

Que sigan implementando estas estrategias ya que esto ayuda en nuestro proceso

Me gustó mucho la interacción con el avatar

Estas actividades deben seguir desarrollandose, porque nos ayudan a mejorar

Muy bien

Seguir implementando este modelo de aprendizaje

Me gusto mucho la estrategia

Anexo 6. Resultados de validación entrevista a docente

Sección 1: Personalización y Motivación Inicial

¿Cómo percibió la respuesta de los estudiantes al proceso de personalización (selección de avatar, creación de perfil)?

2 respuestas

Esta fue activa, ya que todos los estudiantes personalizaron su avatar. Los estudiantes fueron muy creativos y seleccionaron su avatar de acuerdo a sus propias características y se les facilitó mucho la creación del perfil.

¿Considera que la introducción a las reglas del entorno fue clara y útil para los estudiantes? 2 respuestas

La mayoría de los estudiantes comprendieron la instrucción. Sin duda, la estrategia fue acorde, clara y precisa, las reglas permitieron que los estudiantes realizarán la actividad de manera autónoma.

Sección 2: Mapa Interactivo de Niveles

¿Cree que el mapa de niveles ayudó a los estudiantes a organizar sus actividades y visualizar su progreso de manera efectiva?

2 respuestas

Si, ya que al tener claramente de marcado los niveles y objetivos, los estudiantes comprendieron mejor la temática desarrollando la con facilidad. Si, permite visualizar el progreso de los estudiantes de una manera clara y efectiva, su uso es fundamental para el avance de las actividades.

¿Cómo reaccionaron los estudiantes al desbloquear nuevos niveles y ver su barra de progreso? 2 respuestas

Con entusiasmo y emoción al avanzar. Fue muy emotivo, los estudiantes reaccionan con alegría a los juegos donde pueden desbloquear niveles, realizando los retos y las actividades que se presentan.

Sección 3: Resolución de Problemas Matemáticos (Primer Reto)

¿Cómo describiría el nivel de dificultad de los problemas matemáticos del primer reto?

2 respuestas

Moderado, ya que casi todos los estantes comprendieron la pregunta y eso les dio seguridad para avanzar. Son pertinentes y apropiados a los grados, basados en el currículo escolar y a los planes de área.

¿Cuál fue la reacción de los estudiantes a la retroalimentación automática que recibían? 2 respuestas

Esta fue de asombro y muy positiva ya que al saber que podían corregir los errores cometidos

Los estudiantes reaccionaron de manera favorable al proceso de retroalimentación que recibían por parte de la plataforma.

Sección 4: Modo Cooperativo y Trabajo en Equipo

¿Qué tan efectiva encontró la modalidad de trabajo en equipo en este entorno?

2 respuestas

Fue buena, ya que los estudiantes comprendieron mejor los enunciados discutiendo los problemas u dándoles una solución rápida y acertada

Sin duda es una oportunidad para fortalecer el trabajo en equipo, es muy efectiva a la hora de realizar actividades que busque relacionar a los estudiantes.

¿Hubo participación activa en los foros de ideas y discusión grupal? 2 respuestas

Si, fue muy positiva y significativa ya que los estudiantes compartieron ideas he interactuaron con otros compañeros

Sí, la participación fue activa.

Sección 5: Progreso, Logros y Recompensas

¿Cree que el sistema de logros y recompensas motivó a los estudiantes?

2 respuestas

Si, ya que los estudiantes se motivaron más para resolver los ejercicios, queriendo participar para alcanzar el premio y avanzar a un mejor nivel o reto

Si, para los estudiantes, siempre es agradable el que en estos tipos de actividades se presenten recompensas y eso los motiva mucho.

¿Considera que la retroalimentación personalizada fue útil para el desarrollo de cada estudiante? 2 respuestas

Si, muchos estudiantes mejoraron su desempeño, así mismo esto les ayudo a identificar los conceptos que debían reforzar

Si, la retroalimentación en el proceso educativo es muy importante.

Sección 6: Evaluación Final Gamificada

¿Cómo percibió el desempeño de los estudiantes en la evaluación final?

2 respuestas

La mayoría de los estudiantes mostró una buena actitud, se nota que les gustó aprender jugando, al mismo tiempo que mejorar sus calificaciones

Fue pertinente con las actividades realizadas.

¿Cree que el informe detallado de fortalezas y áreas de mejora ayudó a los estudiantes a reflexionar sobre su progreso? 2 respuestas

Si, muchos reflexionaron sobre sus falencias y buscaron aplicar las recomendaciones
La evaluación como proceso educativo es fundamental para valorar los esfuerzos y fortalecer las debilidades.

Sección Final: Opinión General

En términos generales, ¿cómo evaluaría la efectividad de este entorno de aprendizaje en matemáticas?

2 respuestas

De forma positiva y efectiva, ya que los estudiantes mostraron una mejoría en su comprensión al resolver los problemas matemáticos, así mismo al resolver los retos y obtener las recompensas.

Excelente, permite satisfacer y fortalecer muchas necesidades educativas.

¿Recomendaría continuar utilizando este entorno en futuras clases de matemáticas? 2 respuestas

Si, totalmente.

Es un entorno educativo que por sus características permite ser recomendado para su utilización.