



MATH-IA: La Inteligencia Que Personaliza El Futuro De Las Matemáticas

**Modalidad:
Innovación Educativa
“Business case”**

Olga Lucía Correa Ramos
Yurleisy Roncancio Mahecha
Blanca Elena Sandobal Casas

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

**MATH-IA: LA INTELIGENCIA QUE PERSONALIZA EL FUTURO DE LAS
MATEMÁTICAS**

Olga Lucía Correa Ramos

Yurleisy Roncancio Mahecha

Blanca Elena Sandobal Casas

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Gestión de la Educación Virtual

Directora:

Martha Cecilia Jaimes Castañeda

Universidad EAN

Modalidad:

Innovación educativa

“Business case”

Universidad EAN

Facultad de educación

Programa de Innovación Organizacional

Bogotá, Colombia

31 de octubre de 2025

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Contenido

Resumen ejecutivo	9
Abstract 10	
Visión general del proyecto	11
Propuesta de valor única	12
Resultados clave esperados	12
Objetivos y alineación estratégica	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos	14
Contexto Y Desafío De Innovación	15
Análisis del ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta	15
Entendimiento de las necesidades del área y/o unidad de negocio	16
Mapa de empatía del cliente/usuario	18
Definición del problema utilizando "How Might We" (HMW).....	19
Solución Innovadora	21
Descripción de la solución	21
Prototipo conceptual.....	21
Propuesta de experiencia del usuario (Journey Map).....	25
Análisis de Mercado y Competencia	27
Análisis de tendencias emergentes y tecnologías disruptivas.....	27
Análisis de competidores y potenciales colaboradores.....	28
Plan De Implementación Bajo Metodologías Ágiles	30

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Roadmap de innovación.....	30
Metodología de desarrollo	31
Equipo y recursos necesarios.....	31
Análisis de Impacto.....	33
Análisis de escenarios.....	33
Impacto social	33
Gestión de Riesgos y Oportunidades.....	34
Matriz de riesgos y estrategias de mitigación	34
Análisis de pivote	35
Oportunidades de escalabilidad y crecimiento futuro.....	35
Métricas de éxito y KPIs de Innovación.....	36
OKRs (Objectives and Key Results) del Proyecto (12 meses).....	36
Objetivo 1. Lograr el uso de MATH-IA constante.....	36
Objetivo 2. Mejorar el aprendizaje en matemáticas	36
Objetivo 3. Operación ética y confiable.....	37
Métricas de innovación.....	37
Plan de medición y evaluación continua	38
Plan de gestión del cambio y adopción	39
Estrategia de comunicación interna y externa	39
Plan de capacitación y desarrollo de competencias.....	40
Cultura de innovación y mejora continua.....	40
Conclusiones y próximos pasos.....	42

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Referencias.....43

Anexos 47

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Infografía de la visión de MATH-IA</i>	11
Figura 2 <i>Storytelling de la propuesta de valor</i>	12
Figura 3 <i>Dashboard – resultados esperados de MATH-IA (2026)</i>	13
Figura 4 <i>Ecosistema de innovación de MATH-IA</i>	16
Figura 5 <i>Matriz DOFA – Implementación de MATH-IA en CEFRAJO, sede “La Isla”</i>	17
Figura 6 <i>Mapa de empatía de los estudiantes de primer grado en relación con el aprendizaje de matemáticas</i>	18
Figura 7 <i>Selección de enunciados HMW y subproblemas asociados en el proyecto</i>	19
Figura 8 <i>Storyboard narrativo de la interacción de los estudiantes con MATH-IA</i>	21
Figura 9 <i>Inicio de la plataforma</i>	21
Figura 10 <i>Interfaz de juego</i>	22
Figura 11 <i>Prueba diagnóstica para el estudiante</i>	22
Figura 12 <i>Refuerzo didáctico para los niños</i>	23
Figura 13 <i>Panel de recompensas donde el estudiante refleja su desempeño</i>	23
Figura 14 <i>Inicio de sesión para docentes</i>	24
Figura 15 <i>Rendimiento del estudiante</i>	24
Figura 16 <i>Etapas principales del usuario</i>	25
Figura 17 <i>Mapa de posicionamiento dentro del ecosistema educativo</i>	28
Figura 18 <i>Mapa estratégico de competidores y colaboradores de MATH-IA</i>	28
Figura 19 <i>Recursos requeridos</i>	32
Figura 20 <i>Análisis de escenarios para MATH-IA</i>	33
Figura 21 <i>Matriz de riesgos con mapa de calor</i>	34

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Roadmap de innovación para la implementación de MATH-IA</i>	30
Tabla 2 <i>Recursos humanos</i>	31
Tabla 3 <i>Análisis de pivote para MATH-IA</i>	35
Tabla 4 <i>Adopción y uso de MATH-IA</i>	36
Tabla 5 <i>Impacto en el aprendizaje de matemáticas</i>	36
Tabla 6 <i>OKRs de sostenibilidad</i>	37
Tabla 7 <i>Métricas de innovación del proyecto MATH-IA</i>	37
Tabla 8 <i>Plan de seguimiento de métricas y metas 12 meses</i>	38
Tabla 9 <i>Canales de comunicación interna y externa</i>	39
Tabla 10 <i>Estructura del plan</i>	40
Tabla 11 <i>Estructura del plan</i>	41

Lista de Anexos

Anexo 1 <i>Encuesta para docentes</i>	47
Anexo 2 <i>Encuesta para estudiantes/padres de familia</i>	47
Anexo 3 <i>Carta Aval</i>	47
Anexo 4 <i>Prueba diagnóstica</i>	47

Resumen ejecutivo

Este proyecto propone la estrategia pedagógica MATH-IA, una innovación que integra la inteligencia artificial para transformar la enseñanza de las matemáticas de los niños de primer grado de primaria del Centro Educativo Francisco José de Caldas (CEFRAJO), sede “La Isla”, en Granada (Meta). La propuesta surge como respuesta a los retos de la enseñanza tradicional, que no logra atender la diversidad de ritmos de aprendizaje. Gracias a la prueba diagnóstica inicial se evidenció que el 83% de los estudiantes (25 de 30) presentan dificultades en alguna habilidad matemática, lo que resalta la necesidad de implementar estrategias personalizadas. MATH-IA busca analizar el desempeño en tiempo real, identificando así fortalezas y debilidades de cada estudiante. Además, la IA permitirá diseñar rutas de aprendizaje personalizadas, favoreciendo el gusto por las matemáticas a los estudiantes y un proceso académico sostenido. Esta propuesta se convierte en una herramienta poderosa que permite al docente acompañar al estudiante de una forma más eficiente. La validación se realizará mediante metodologías de innovación educativa y pruebas piloto. Además, se contará con un tablero de control para monitorear resultados clave, que permitirá demostrar incremento en las calificaciones de matemáticas, mayor motivación a la asignatura y una consolidación de una cultura de innovación en la institución. En conjunto, MATH-IA busca posicionar al CEFRAJO como un referente en la integración de la inteligencia artificial en los procesos pedagógicos de educación básica primaria.

Palabras clave: aprendizaje, inteligencia artificial, innovación educativa, matemáticas, pedagogía.

Abstract

This project proposes the pedagogical strategy MATH-IA, an innovation that integrates artificial intelligence to transform the teaching of mathematics for first-grade primary students at Centro Educativo Francisco José de Caldas (CEFRAJO), “La Isla” campus, in Granada (Meta). The proposal arises as a response to the challenges of traditional teaching, which fails to address the diversity of learning paces. Based on the initial diagnostic test, it was found that 83% of the students (25 out of 30) have difficulties in at least one mathematical skill, highlighting the need to implement personalized strategies. MATH-IA aims to analyze performance in real time, identifying each student’s strengths and weaknesses. In addition, AI will enable the design of personalized learning paths, fostering students’ enjoyment of mathematics and supporting sustained academic progress. This proposal becomes a powerful tool that allows teachers to accompany students more effectively. Validation will be carried out through educational innovation methodologies and pilot tests. Furthermore, a control dashboard will be available to monitor key results, demonstrating improvements in math grades, increased motivation toward the subject, and the consolidation of a culture of innovation within the institution. Overall, MATH-IA seeks to position CEFRAJO as a reference point in the integration of artificial intelligence within the pedagogical processes of primary education.

Keywords: learning, artificial intelligence, educational innovation, mathematics, pedagogy.

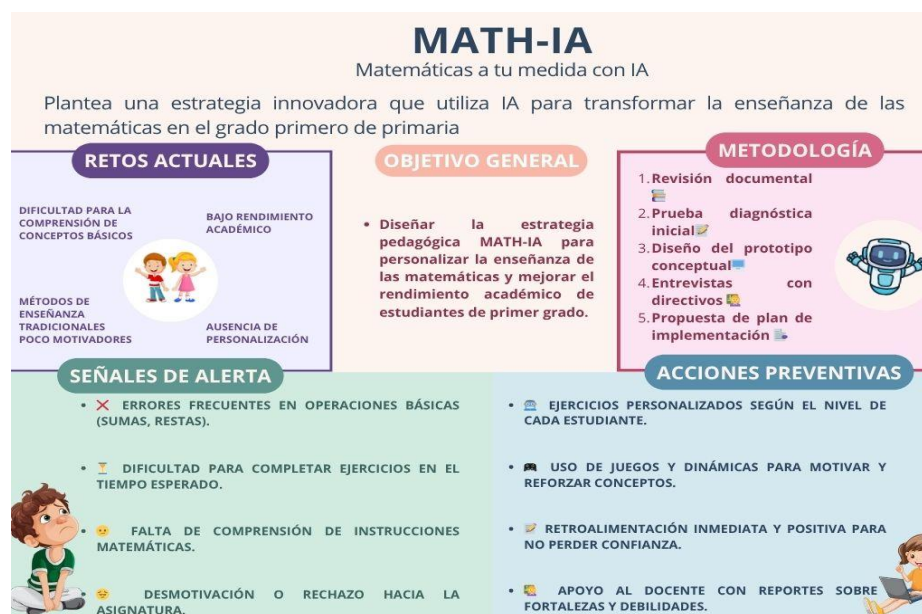
MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Visión general del proyecto

Su visión es atender y responder a los desafíos de la educación básica, donde los métodos tradicionales no abarcan la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje presentes en el aula, y es aquí donde la IA desempeña un papel fundamental facilitando los procesos de aprendizaje personalizados y efectivos (Gómez, Jadán & Hurtado, 2021). MATH-IA no solo busca mejorar el rendimiento académico, sino despertar el interés, gusto y motivación de los niños hacia las matemáticas. Se pudo evidenciar que esta visión se alinea con la proyección institucional de CEFRAJO, que para el año 2025 busca consolidarse como un centro líder en calidad educativa mediante la aplicación de ciencia y tecnología. En este sentido, MATH-IA contribuye al cumplimiento de las metas establecidas en el PEI y los planes de área, promoviendo una educación innovadora, inclusiva y centrada en las necesidades individuales de cada estudiante.

Figura 1

Infografía de la visión de MATH-IA



Nota. Infografía creada con CANVA. Elaboración propia.

(<https://www.canva.com/design/DAGzxKB-cLE/fBoqtQZEPh8DKoyrpl35Dq/edit>)

Propuesta de valor única

La propuesta de valor de MATH-IA es clara: convertir la enseñanza de las matemáticas en una experiencia amena, personalizada, inclusiva y motivadora donde cada estudiante avanza a su propio ritmo y ve al docente como un aliado para este proceso de aprendizaje (Parra-Taboada et al., 2024). Los resultados obtenidos mediante la Encuesta docente (Correa Ramos, Roncancio Mahecha & Sandobal Casas, 2025) evidenciaron que la mayoría de los estudiantes presentan dificultades para comprender conceptos básicos y mantener la atención durante las clases tradicionales, lo que limita su progreso académico. En respuesta a esta necesidad, la inteligencia artificial permite generar aprendizajes adaptativos, ajustando el ritmo y la complejidad a las necesidades individuales de los estudiantes (Flores Jaramillo & Núñez Olivera, 2024). Además, el uso de plataformas con IA favorece la comprensión lectora, la creatividad y el pensamiento lógico, al tiempo que incrementa la participación del estudiante en su propio aprendizaje. (Mayorga Villegas et al. 2025)

Figura 2

Storytelling de la propuesta de valor



Nota. Tomado de "MATH-IA" por Yurleisy Roncancio, 2025.

<https://www.youtube.com/watch?v=eP8AMRcG3LE>)

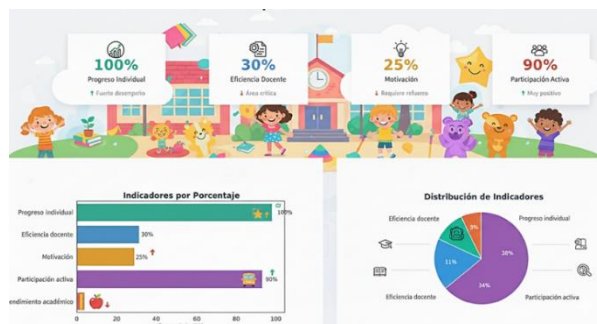
Resultados clave esperados

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Estos resultados se representarán en un dashboard interactivo, accesible para docentes, directivos y padres de familia con las siguientes métricas principales: rendimiento académico, participación activa, motivación estudiantil y progreso individual.

Figura 3

Dashboard – resultados esperados de MATH-IA (2026)



Nota: Elaboración propia de una posible interacción del estudiante con la herramienta

Objetivos y alineación estratégica

Objetivo General

Diseñar la estrategia pedagógica MATH-IA para la personalización de los procesos de enseñanza-aprendizaje en matemáticas, mediante el uso de la inteligencia artificial, con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de primer grado de primaria del Centro Educativo Francisco José de Caldas (CEFRAJO), sede “La Isla” (Granada, Meta) durante la gestión 2026.

Objetivos Específicos

- Aplicar una prueba diagnóstica para identificar el rendimiento académico inicial de los estudiantes de primer grado en matemáticas para establecer una línea base de seguimiento.
- Diseñar un prototipo de MATH-IA como estrategia pedagógica para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y el gusto por el área.
- Analizar las encuestas aplicadas a docentes, estudiantes y padres de familia para determinar la pertinencia de MATH-IA y su coherencia con las necesidades educativas y los objetivos curriculares del grado.
- Elaborar un plan de implementación que contemple cronograma, asignación de responsabilidades e indicadores de éxito, para replicar el modelo en otras asignaturas.

Contexto Y Desafío De Innovación

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

A nivel mundial, las herramientas con inteligencia artificial (IA) han crecido de forma acelerada. En el ámbito educativo, la IA se ha convertido en un factor fundamental que brinda la personalización que el sistema tradicional no permite y que la sociedad necesita (González-González, 2023). De esta manera, la IA no solo se considera como un apoyo tecnológico sino como un componente que redefine el rol docente enfocándose en la necesidad del estudiante (Reyes Comboza et al. 2025). Además, contribuye al desarrollo cognitivo y promueve la equidad educativa al ofrecer recursos personalizados y de alta calidad, contribuyendo a un aprendizaje más inclusivo y significativo (Alvarado Bedor, 2024)

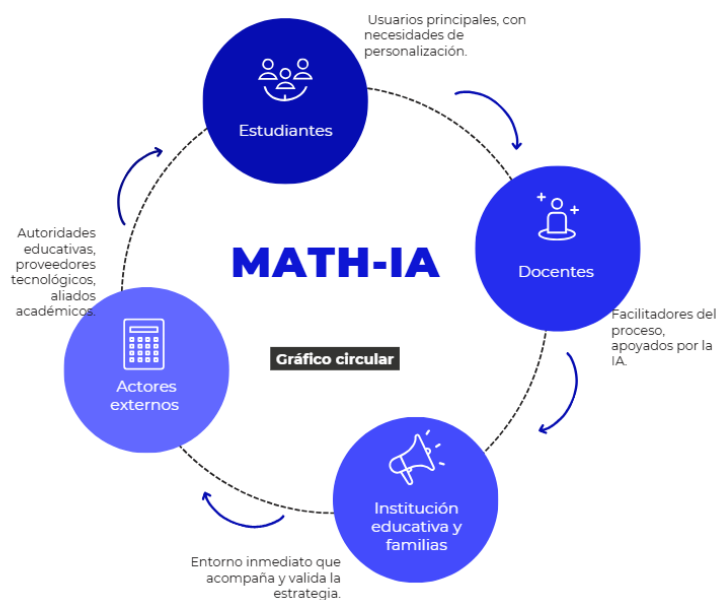
En el sector educativo, la digitalización y las tecnologías emergentes han venido transformando el sistema enfocándose en los diferentes métodos de aprendizaje, lo que traduce no solo a redefinir la enseñanza tradicional, sino a promover la adopción de herramientas que personalizan la experiencia de aprendizaje (Baltazar Cristofer, 2023). Un estudio de Impacto TIC señala que Colombia se destaca en Latinoamérica por el alto nivel de adopción de la inteligencia artificial generativa entre estudiantes, ya que el 84 % afirma utilizarla con frecuencia, superando el promedio de la región (Hernández Jorge, 2024). Estos avances reflejan la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas que integren la IA de manera pertinente.

Para el Centro Educativo Francisco José de Caldas (CEFRAJO), sede “La Isla” (Granada, Meta), el desafío radica en pasar de un enfoque tradicional de enseñanza uniforme a uno basado en modelos adaptativos que aprovechen la tecnología, para fortalecer la calidad pedagógica, preparando a las nuevas generaciones para contextos altamente tecnológicos (Numa-Sanjuán, Díaz-Guecha, & Peñaloza-Tarazona, 2024).

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Figura 4

Ecosistema de innovación de MATH-IA.



Nota: Elaboración propia

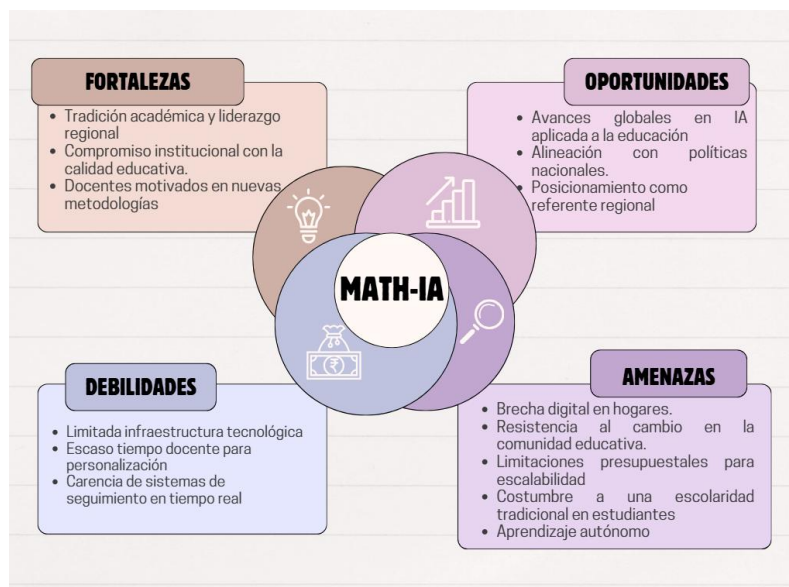
Entendimiento de las necesidades del área y/o unidad de negocio

La institución cuenta con una estructura organizacional consolidada, pero enfrenta retos significativos en la enseñanza de matemáticas en primer grado. Se evidencian limitaciones centrales como la heterogeneidad de los ritmos de aprendizaje, generando aislamiento en algunos estudiantes, además de la ausencia de herramientas de diagnóstico, la enseñanza excesivamente mecánica y la escasa aplicación en la vida cotidiana (Ruiz-Ahmed, 2011). Por lo cual, es importante resaltar que comprender las necesidades de los niños en edad preescolar implica reconocer que su interés y motivación son la base para un aprendizaje significativo (Mejía Ruiz & Polo Meza, 2021). Es por esto que explorar previamente los temas que resultan llamativos y cercanos a su día a día permite diseñar actividades más acordes a su entorno y método de aprendizaje. Para ilustrar la situación, se presenta la siguiente matriz DOFA, que integra los hallazgos del diagnóstico:

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Figura 5

Matriz DOFA – Implementación de MATH-IA en CEFRAJO, sede “La Isla”



Nota. Elaboración propia

A partir del análisis de la matriz DOFA presentada en la Figura 5, se pueden identificar acciones estratégicas orientadas a fortalecer la implementación de MATH-IA. A continuación, se presentan las principales acciones derivadas de cada componente de la DOFA:

- **Fortalezas.** Aprovechar el compromiso institucional y la motivación de los docentes y de los estudiantes para liderar la adopción de MATH-IA y capacitar a otros maestros.
- **Debilidades.** Gestionar alianzas o proyectos con la secretaria de educación para mejorar infraestructura y recursos necesarios para la correcta implementación.
- **Oportunidades.** Integrar MATH-IA a políticas institucionales de innovación y participar en convocatorias sobre IA educativa.
- **Amenazas.** Diseñar estrategias de sensibilización y acompañamiento para reducir la resistencia al cambio en la comunidad educativa, así como acciones que faciliten la transición desde prácticas tradicionales hacia procesos de aprendizaje más autónomos.

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Mapa de empatía del cliente/usuario

De este análisis se concluye que existe una necesidad clara de modernizar la enseñanza de matemáticas mediante una estrategia innovadora que integre la tecnología como recurso de apoyo, asegurando un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes y promoviendo mayor equidad educativa (Vera Fernando, 2023). Por lo cual, para comprender la percepción de los estudiantes frente a las matemáticas, se construyó el siguiente mapa de empatía apoyándonos en las respuestas de la encuesta realizada para los estudiantes (Correa Ramos, Roncancio Mahecha & Sandobal Casas, 2025). También, es importante resaltar que la IA no sustituye al docente, sino que fortalece su rol como mediador de conocimiento, permitiendo que este se enfoque en tareas de acompañamiento y atención a la diversidad del aula (Granados & Cazales, 2024)

Figura 6

Mapa de empatía de los estudiantes de primer grado en relación con el aprendizaje de matemáticas.



Nota. Elaboración propia con base en observaciones institucionales (2025).

En los estudiantes pudimos observar su frustración, y que muchas veces se sienten aburridos en las clases por su dificultad o falta de dinamismo. El proyecto MATH-IA atacará directamente esta situación mediante la personalización del aprendizaje y la incorporación de elementos motivadores que hagan que las matemáticas resulten más cercanas, comprensibles

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

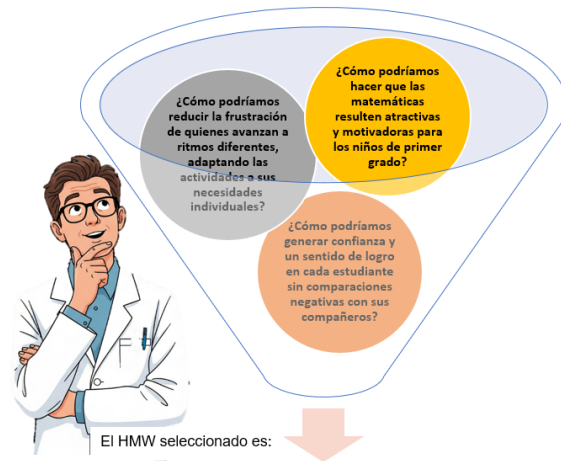
y agradables. La IA permitirá ajustar automáticamente el nivel de dificultad según el ritmo del estudiante, evitando que se frustre con actividades demasiado complejas o que se aburra con ejercicios muy fáciles. Además, el proyecto integrará elementos de gamificación, tales como retroalimentación inmediata, retos progresivos e insignias, con el fin de aumentar la motivación, y transformar la percepción negativa hacia las matemáticas. De esta manera, MATH-IA convierte los pensamientos de “esto es difícil y aburrido” en experiencias de curiosidad, juego y progreso real, fortaleciendo la disposición del niño hacia la asignatura.

Definición del problema utilizando "How Might We" (HMW)

En el proceso de Design Thinking aplicado al desarrollo de aplicaciones IoT, las preguntas “How Might We” (HMW) funcionan como detonadores creativos que ayudan a redefinir el problema a partir de la perspectiva del usuario (Siemon, Becker, & Robra-Bissantz, 2018). De acuerdo con Baum (2018), estas preguntas son el resultado del análisis de campo y la definición del punto de vista dentro de la fase de empatía, y constituyen el puente entre el pensamiento divergente y el convergente en la búsqueda de soluciones innovadoras. De esta manera, se consigue una definición equilibrada del problema que facilita el desarrollo de soluciones innovadoras. Es por esto que, tras analizar el contexto y el mapa de la empatía, se realizan distintas preguntas abiertas centradas en el usuario. En la siguiente figura se muestra la representación gráfica de los principales planteamientos HMW elaborados para este proyecto.

Figura 7

Selección de enunciados HMW y subproblemas asociados en el proyecto



El HMW seleccionado es:

¿Cómo podríamos personalizar la enseñanza de las matemáticas en primer grado, de manera que cada estudiante avance a su propio ritmo, manteniendo la motivación y fortaleciendo la confianza en sus capacidades?

Nota. Google Deepmind (2024). Ilustración de un médico reflexionando [Imagen generada con Gemini].

Solución Innovadora

Descripción de la solución

La propuesta se puede ilustrar mediante un storyboard narrativo que muestre el recorrido del estudiante en su interacción con MATH-IA:

Figura 8

Storyboard narrativo de la interacción de los estudiantes con MATH-IA.



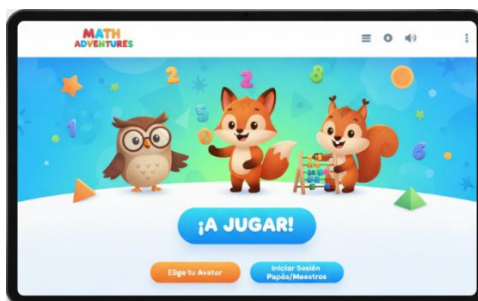
Nota. Elaboración propia con base en el diseño conceptual de la estrategia (2025).

Prototipo conceptual

- **Página de Inicio y Acceso para Niños.** Una página de inicio vibrante con personajes amigables que invita a los niños a iniciar sesión o a elegir un avatar.

Figura 9

Inicio de la plataforma



Nota. Google Deepmind (2024). [Imagen generada con Gemini].

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

- **Sala de Juegos de Ejercicios (Interfaz para Niños).** Una interfaz de juego intuitiva con diferentes categorías de ejercicios (suma, resta, multiplicación, etc.). Los juegos podrían estar representados por islas en un mapa o diferentes puertas en un castillo. Cada juego tiene un ícono que sugiere la operación matemática.

Figura 10

Interfaz de juego



Nota. Google Deepmind (2024). [Imagen generada con Gemini].

- **Sala de Juego de Ejercicios (Ejemplo: Suma).** Interfaz de juego interactiva con un problema de suma presentado de forma visual y con números grandes y claros. Los personajes animados pueden dar pistas o celebrar los aciertos. Un espacio para que el niño ingrese su respuesta y un botón de "Comprobar".

Figura 11

Prueba diagnóstica para el estudiante



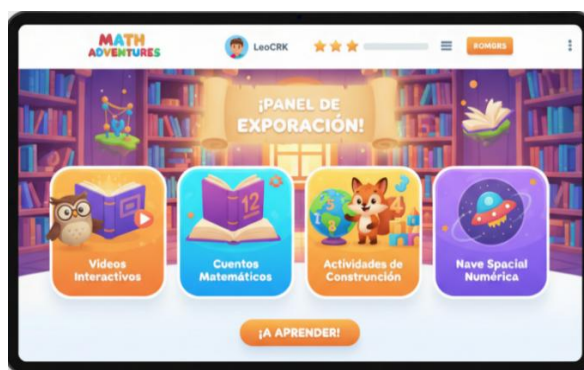
Nota. Google Deepmind (2024). [Imagen generada con Gemini].

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

- **Panel de Exploración (Interfaz para Niños).** Aquí los niños pueden explorar conceptos matemáticos más allá de los ejercicios, con videos interactivos, cuentos o actividades de construcción.

Figura 12

Refuerzo didáctico para los niños



Nota. Google Deepmind (2024). [Imagen generada con Gemini].

- **Panel de Recompensas/Logros para Niños.** Una sección donde el niño puede ver sus logros, medallas y un botón de "Historial" o "Mis Records". Este historial podría mostrar los juegos completados, puntuaciones altas y el progreso en diferentes habilidades.

Figura 13

Panel de recompensas donde el estudiante refleja su desempeño



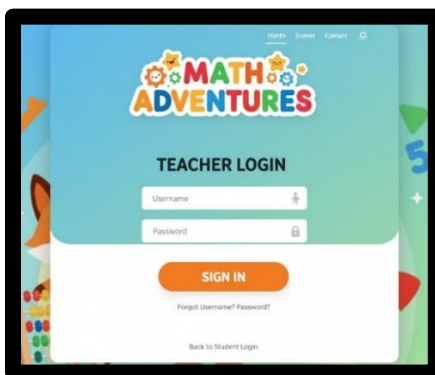
Nota. Google Deepmind (2024). [Imagen generada con Gemini].

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

- **Interfaz de Acceso para Docentes:** Una página de inicio de sesión separada y más sobria, pero con elementos visuales que la conectan con la marca general. Campos para usuario y contraseña y un botón de "Iniciar Sesión".

Figura 14

Inicio de sesión para docentes



Nota. Google Deepmind (2024). [Imagen generada con Gemini].

- **Vista Detallada de Rendimiento del Estudiante (Interfaz del Docente):** Al seleccionar un estudiante, el docente ve un desglose completo de su desempeño. Gráficos de progreso en diferentes áreas matemáticas, tiempo dedicado, precisión y los ejercicios específicos que ha completado. Un claro "Plan de Mejoramiento" sugerido por el sistema, con la opción de editarlo.

Figura 15

Rendimiento del estudiante



Nota. Google Deepmind (2024). [Imagen generada con Gemini].

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

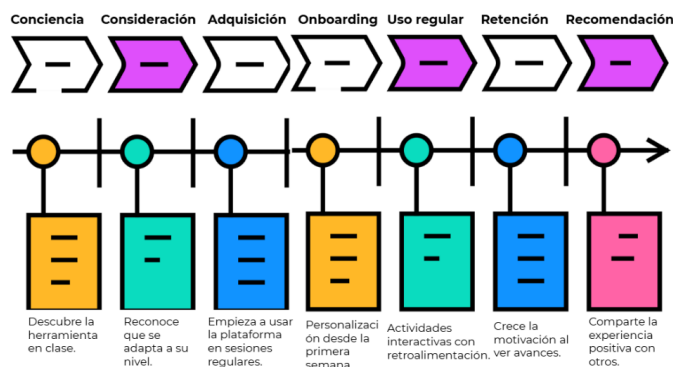
Es importante recalcar que la validación del prototipo MATH-IA se hará mediante un piloto con docentes y estudiantes de primer grado. Para esto, se aplicará una prueba diagnóstica inicial y una prueba final que permitan medir el progreso académico, complementadas con las encuestas realizadas a docentes y estudiantes (Correa Ramos, Roncancio Mahecha & Sandobal Casas, 2025) para conocer la percepción, aceptación y facilidad de uso de la herramienta. Además, se analizarán los registros de uso de la plataforma como frecuencia, tiempo en actividad y rutas completadas, y se realizarán observaciones de aula para identificar la interacción real de los estudiantes con MATH-IA. La combinación de estos instrumentos permitirá determinar si el prototipo cumple con los objetivos propuestos y si es viable su implementación a mayor escala en la institución.

Propuesta de experiencia del usuario (Journey Map)

El recorrido del usuario con MATH-IA se puede describir en siete etapas principales:

Figura 16

Etapas principales del usuario



Nota. Google Deepmind (2024). [Imagen generada con Gemini].

Este Journey Map evidencia que la solución no se limita a una herramienta digital, sino que constituye una nueva experiencia educativa, en la que la IA, los docentes y los estudiantes interactúan para lograr aprendizajes más significativos y equitativos. Como destaca Norman-Acevedo (2023), la inteligencia artificial no reemplaza la labor docente, sino que la

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

complementa al propiciar una relación más cercana entre el profesor y el estudiante, basada en la personalización del aprendizaje. De esta manera, la IA se integra como un agente facilitador dentro de una comunidad educativa que aprende, enseña y evoluciona de forma colaborativa.

Análisis de Mercado y Competencia

Análisis de tendencias emergentes y tecnologías disruptivas

En el ámbito educativo global, se observa un crecimiento sostenido en la integración de tecnologías digitales. En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional ha promovido la incorporación de TIC en los procesos formativos; sin embargo, la mayoría de las experiencias se concentran en plataformas de contenido estandarizado. Esto evidencia una brecha entre las tendencias globales y las prácticas locales, especialmente en instituciones de carácter regional, donde aún predominan metodologías tradicionales. Tal como advierten Morán Chávez y Martínez Arroyo (2023), esta brecha tecnológica también se refleja en América Latina, donde la falta de programas educativos especializados, la baja colaboración entre academia e industria y la ausencia de políticas públicas de largo plazo limitan la adopción de tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial y la automatización. En las encuestas realizadas a docentes, estudiantes y padres de familia (Correa Ramos, Roncancio Mahecha & Sandobal Casas, 2025) se identificaron patrones que confirman esta brecha y que permiten justificar el uso de la herramienta. En el caso de los docentes, la mayoría manifestó sentirse limitados por la falta de recursos que atiendan los distintos ritmos de aprendizaje en primer grado, así como por la carga de trabajo asociada. Estos resultados revelan una demanda clara por soluciones accesibles, intuitivas y que complementen sus prácticas de aula. Por su parte, los estudiantes evidenciaron dificultades en el desarrollo de conceptos matemáticos básicos, particularmente en reconocimiento numérico, conteo y operaciones simples. Muchos reportaron requerir mayor acompañamiento y apoyos visuales o interactivos, lo cual coincide con la necesidad expresada por los docentes de contar con herramientas que favorezcan la participación activa y el aprendizaje autónomo.

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

El producto MATH-IA se alinea con las tendencias al incorporar una estrategia pedagógica personalizada en tiempo real enfocada en los estudiantes, lo que constituye un avance disruptivo, sin embargo, es importante resaltar que la entrada de la IA generativa en la educación plantea nuevos retos y oportunidades como la necesidad de marcos regulatorios, la redefinición del rol docente y el diseño de entornos educativos inclusivos que consideren el acceso desigual a la tecnología (Giannini, 2023).

Figura 17

Mapa de posicionamiento dentro del ecosistema educativo



Nota. Posicionamiento de MATH-IA, elaboración propia.

Análisis de competidores y potenciales colaboradores

Figura 18

Mapa estratégico de competidores y colaboradores de MATH-IA

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA



Nota. Elaboración propia en canva

<https://www.canva.com/design/DAG0i1S1GfA/GdkxyPxYdcoDK9IPBPX6Qg/edit?ui=eyJEIjp7IIEiOnsiQSI6dHJ1ZX19LCJBIjp7fX0> adaptado de *Inteligencia artificial en aplicaciones educativas: análisis y perspectivas* (Espinosa Cevallos, 2023).

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10065583>

Con esto podemos evidenciar que MATH-IA se diferencia de otras plataformas adaptativas porque no solo entrega contenidos digitales o ejercicios automatizados, sino que responde a necesidades específicas del contexto escolar rural del CEFRAJO, integrando personalización guiada por IA y acompañamiento del docente dentro del aula. MATH-IA además resalta al considerar la realidad institucional articulando la adaptación del aprendizaje con los planes de área, el PEI y las dinámicas pedagógicas de primer grado. Mientras otros competidores mantienen metodologías convencionales o recursos no adaptativos, MATH-IA se plantea como un ecosistema innovador que une IA, personalización, acompañamiento docente y pertinencia territorial.

Plan De Implementación Bajo Metodologías Ágiles

El plan de implementación de MATH-IA se fundamenta en principios de metodologías ágiles que favorecen la iteración, la flexibilidad y la retroalimentación constante. Se busca garantizar que el producto pedagógico pueda ser probado, ajustado y escalado de forma progresiva en el Centro Educativo Francisco José de Caldas (CEFRAJO), durante la gestión 2026.

Roadmap de innovación

El roadmap organiza la ejecución del proyecto en fases sucesivas, con hitos y entregables específicos:

Tabla 1

Roadmap de innovación para la implementación de MATH-IA.

Fase	Periodo estimado	Actividades principales	Entregables
Ideación y diseño	Enero – Febrero 2026	Ajuste pedagógico del modelo; diseño de prototipo conceptual; planeación de pruebas piloto.	Documento de diseño pedagógico y prototipo funcional.
Prototipado y prueba piloto	Marzo – Mayo 2026	Capacitación inicial a docentes; implementación piloto con un grupo de estudiantes de primer grado; recopilación de datos iniciales.	Informe piloto con resultados preliminares.
Ajustes y escalamiento interno	Junio – Agosto 2026	Incorporación de mejoras según retroalimentación; expansión a todos los grupos de primer grado.	Plataforma ajustada y plan de mejora docente.
Lanzamiento institucional	Septiembre – Octubre 2026	Implementación oficial en todo el grado; generación de reportes de impacto académico y motivacional.	Dashboard institucional de resultados clave.
Evaluación final y proyección	Noviembre 2026	Análisis de resultados; evaluación de sostenibilidad; propuesta de escalamiento regional.	Informe final y plan de escalabilidad.

Nota. Plan de implementación adaptado de la propuesta metodológica descrita por Ruiz de Enguino Alfonso (2020), quien integra enfoques ágiles para el desarrollo de proyectos innovadores.

https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/56222/TFM_AlfonsoRuizdeEquino.pdf?sequence=6&isAllowed=y

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Metodología de desarrollo

La implementación se basará en el enfoque ágil Lean Startup, ya que promueve un proceso iterativo de construir-medir-aprender para desarrollar las soluciones innovadoras y que sean basadas en evidencia (Fernández Javier & Fernández Carlos, 2020). Por lo cual, con este enfoque se permite diseñar, probar y mejorar el prototipo a partir de la retroalimentación de docentes y estudiantes.

Equipo y recursos necesarios

Para garantizar el éxito del proyecto, se requiere la conformación de un equipo interdisciplinario y la disponibilidad de recursos tecnológicos, pedagógicos y financieros, es importante recordar que la IA puede mejorar los procesos siempre y cuando la institución garantice la preparación docente y el acompañamiento pedagógico continuo para enfrentar las limitaciones de infraestructura. (Carrión-Salinas & Andrade-Vargas, 2024).

Tabla 2

Recursos humanos

Rol/Área	Responsabilidades principales
Docente encargado de innovación	Coordinar la implementación, supervisar hitos y garantizar la alineación con la visión institucional.
Docentes de matemáticas	Aplicar el modelo en el aula, participar en capacitaciones y retroalimentar el funcionamiento de la solución.
Diseñador de experiencia de usuario	Asegurar que la interfaz sea amigable y adecuada para estudiantes de primer grado.
Desarrollador técnico	Ajustar el motor de IA y garantizar la operatividad de la plataforma.
Analista de datos	Monitorear resultados, generar informes y apoyar en la toma de decisiones basada en evidencias.
Gestor de proyectos de innovación	Documentar avances, gestionar recursos y coordinar la comunicación con directivos.

Nota. Adaptado de la propuesta metodológica descrita por Ruiz de Enguino Alfonso (2020), quien integra enfoques ágiles para el desarrollo de proyectos innovadores.

https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/56222/TFM_AlfonsoRuizdeEnguino.pdf?sequence=6&isAllowed=y

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

La adopción de IA en la educación implica disponer de infraestructura tecnológica básica como equipos actualizados, conectividad estable y plataformas seguras, además de un

acompañamiento técnico permanente que garantice la operatividad de las herramientas

Salmerón Moreira, Y. M., et al. (2023). Sin embargo, el factor más determinante es la

formación docente, ya que la tecnología no transforma por sí sola los procesos de aprendizaje

Figura 19

Recursos requeridos



Nota. Elaboración propia realizada en canva

<https://www.canva.com/design/DAG0jBTAV8w/zgLV0WM2BL7ftPwimucZAq/edit?ui=eyJBljp7fX>

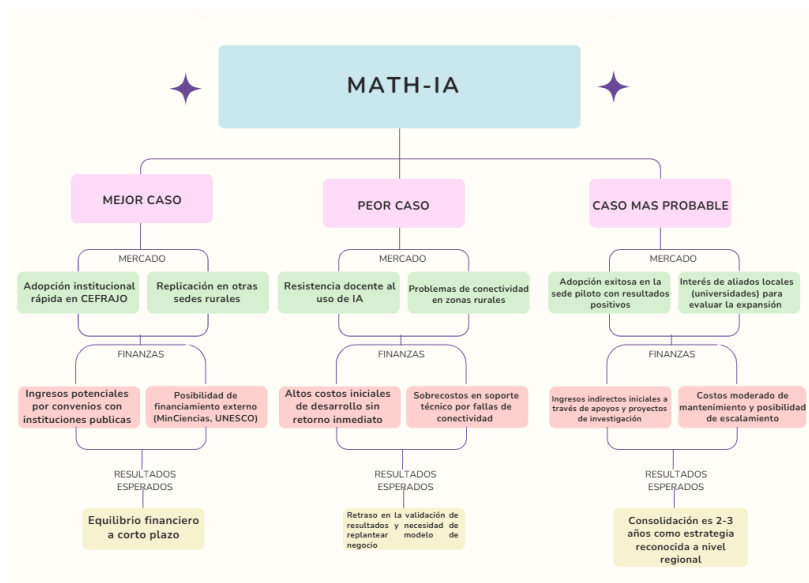
0

Análisis de Impacto

Análisis de escenarios

Figura 20

Análisis de escenarios para MATH-IA



Nota. Elaboración propia realizada en canva <https://n9.cl/v1d4jq>

Impacto social

Su contribución social se da gracias a su inclusión educativa, ya que personaliza la enseñanza y facilita la participación de los estudiantes que tengan distintas necesidades o ritmos de aprendizaje. La evidencia reciente asociada al uso de IA en educación inclusiva nos muestra beneficios en aprendizaje individualizado, motivación, reducción de brechas y necesidad de políticas y recursos que garanticen su implementación responsable y sostenida (Portilla González, 2025). Con esta herramienta, se espera obtener evidencia que confirme la mejora en la motivación y aprendizaje de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales, una reducción en la tasa de rezago escolar y mayor equidad en el acceso a recursos personalizados.

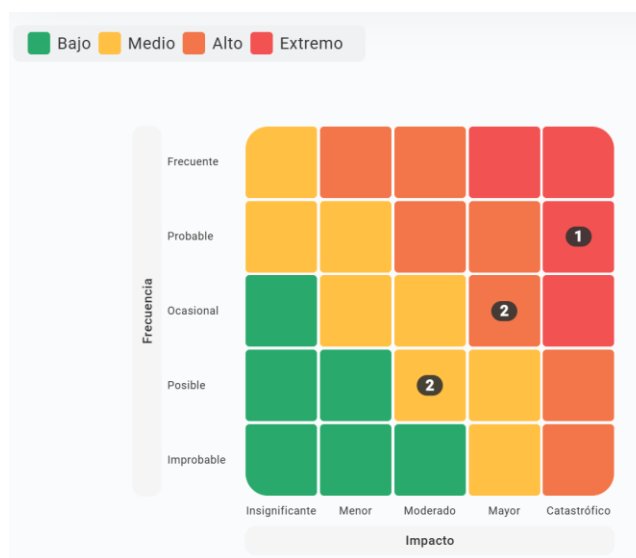
Gestión de Riesgos y Oportunidades

Matriz de riesgos y estrategias de mitigación

Los riesgos se dividieron en una matriz de 5x5, donde se identificaron cinco principales. Estos se dividieron en tres grupos: medio (retrasos en capacitación docente y baja motivación inicial del estudiante), alto (resistencia docente al uso de IA y limitaciones presupuestales) y extremo (falla de conectividad)

Figura 21

Matriz de riesgos con mapa de calor



Nota. Elaboración propia realizada en pirani

<https://appweb.pirani.co/dashboard/#/mfe/reports/heat-map>

Después de analizar los riesgos, podemos realizar unas estrategias de mitigación divididas por los mismos:

- Medio. Dividir la capacitación en módulos cortos de 2 horas evitando depender de una única jornada, además de disponer de contenidos en línea que apoyen al docente, como videos explicativos en YouTube. Y para el estudiante se pueden realizar micro metas iniciales alcanzables, además de un aprendizaje contextualizado

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

- Alto. Realizar charlas y talleres cortos sobre los beneficios de la IA en educación, dejar claro que la IA no sustituye al docente, sino que es una herramienta que apoya la labor y, por último, iniciar con usos básicos de MATH-IA en el aula. Para las limitaciones presupuestales se pueden buscar convenios con MEN, universidad y empresas EdTech.
- Extremo. Implementar modo offline y gestionar un plan de datos institucional.

Análisis de pivote

Tabla 3

Análisis de pivote para MATH-IA

Riesgo / Situación	Acción de pivote	Estrategia de validación
Bajos resultados en rendimiento académico	Pivote pedagógico: simplificar actividades iniciales y añadir ejemplos contextualizados.	Prueba piloto a menor escala, midiendo la motivación y participación.
Baja adopción docente (menos del 50% de uso esperado)	Pivote de enfoque docente: Incluir al maestro en el diseño de la herramienta	Encuestas de percepción y sugerencia docente para aumentar la confianza.
Limitaciones tecnológicas (conectividad deficiente o equipos obsoletos)	Pivote tecnológico: Migrar a versión híbrida offline-online	Medición de continuidad de uso en escenarios con baja conectividad y riesgo.
Poco interés estudiantil (desmotivación en los primeros meses)	Pivote de enfoque de usuarios: integrar dinámicas familiares que permitan extender la plataforma	Seguimiento de métricas de participación
Restricciones presupuestales (no hay fondos suficientes para sostener la plataforma)	Pivote financiero: buscar alianzas con universidades, ministerios o empresas EdTech para cofinanciar el proyecto.	Validación de convenios firmados

Nota. Elaboración propia

Oportunidades de escalabilidad y crecimiento futuro

MATH-IA puede escalar por rutinas breves para habilidades básicas, lo que hace que sea más fácil su adopción y replicarse entre grados y sedes. Además, la herramienta permite realizar un análisis de los datos de aprendizaje generando indicadores comparativos entre contextos. De acuerdo con Gallent-Torres et al. (2024), las intervenciones basadas en inteligencia artificial deben orientarse no solo a la eficiencia y personalización, sino también al desarrollo del pensamiento crítico y ético en los estudiantes.

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Métricas de éxito y KPIs de Innovación

OKRs (Objectives and Key Results) del Proyecto (12 meses)

Objetivo 1. Lograr el uso de MATH-IA constante

Tabla 4

Adopción y uso de MATH-IA

Resultados Clave (KR)	Métricas específicas y medibles	Plazo	Responsables
Implementar el uso de la herramienta con los estudiantes.	Iniciar con un grupo de estudiantes que pertenecen al grado 1.º. # 40 niños.	Marzo 2026	Docente
Desarrollar la herramienta de enseñanza en el aula.	Uso de la herramienta al menos 2 veces por semana.	Octubre 2026	Docente - Equipo pedagógico.
En el mes 12, 60% o más sigue usando la herramienta	Retención mes 12 = $(N^\circ \text{ de usuarios activos en el mes 12} \div N^\circ \text{ de usuarios iniciales}) \times 100 \rightarrow \text{Meta} \geq 60\%$	Noviembre 2026	Docente – Coordinador de área temática.

Nota. Elaboración propia

Objetivo 2. Mejorar el aprendizaje en matemáticas

Tabla 5

Impacto en el aprendizaje de matemáticas

Resultados Clave (KR)	Métricas específicas y medibles	Plazo	Responsables
El promedio del grupo aumenta más de 12 puntos entre la prueba inicial y la final.	Mejora promedio = $(\text{Promedio final} - \text{Promedio inicial}) \rightarrow \text{Meta} \geq 12 \text{ puntos}$	Noviembre 2026	Docente de matemáticas / Coordinador académico
Más del 60% de los estudiantes mejora al menos 10 puntos entre ambas pruebas.	% de mejora individual = $(N^\circ \text{ de estudiantes con al menos 10 puntos más} \div N^\circ \text{ total de estudiantes}) \times 100 \rightarrow \text{Meta} \geq 60\%$	Noviembre 2026	Docente de matemáticas / Coordinador académico
Más o el 70% alcanza 4 de 5 habilidades básicas. (por ejemplo: contar, suma, resta, problemas sencillos, comparación de cantidades)	Índice de logro = $(N^\circ \text{ de estudiantes con al menos 4 habilidades logradas} \div N^\circ \text{ total de estudiantes}) \times 100 \rightarrow \text{Meta} \geq 70\%$	Noviembre 2026	Equipo pedagógico

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Nota. Elaboración propia

Objetivo 3. Operación ética y confiable**Tabla 6**

OKRs de sostenibilidad

Resultados Clave (KR)	Métricas específicas y medibles	Plazo	Responsables
La herramienta funciona correctamente en el 99% de las clases	Disponibilidad = $(N^{\circ} \text{ de sesiones sin fallos} \div N^{\circ} \text{ total de sesiones}) \times 100$ → Meta $\geq 99\%$	Permanente (monitoreo mensual)	Coordinador TIC / Equipo técnico
Apropiación del conocimiento por parte de los padres de los infantes.	Cumplimiento ético = $(N^{\circ} \text{ de autorizaciones registradas} \div N^{\circ} \text{ total de estudiantes}) \times 100$ → Meta = 100%	Abril 2026	Docente líder

Nota. Elaboración propia

Métricas de innovación**Tabla 7**

Métricas de innovación del proyecto MATH-IA

Categoría	Métrica	Definición / Formula	Frecuencia	Meta (12 meses)
Adopción	Tasa 60 días	$(\text{Autorización familiar} + 1.^{\text{a}} \text{ sesión}) / \text{Matriculados} \times 100$	Mensual	$\geq 85\%$
	Uso sostenido	% con al menos 2 sesiones/sem	Quincenal	$\geq 70\%$
	Retención M12	$\text{Activos en mes 12} / \text{Matriculados} \times 100$	Mensual (mes 12)	$\geq 60\%$
Aprendizaje	Mejora promedio	Promedio (Promedio final – Promedio inicial)	Bimestral	+12 pts
	Mejora notable	% con mejora al menos 10 pts entre pruebas	Bimestral	$\geq 60\%$
Operación	Disponibilidad	$(\text{Sesiones sin caída} / \text{Totales}) \times 100$	Diario	$\geq 99.5\%$

Nota. Elaboración propia

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Plan de medición y evaluación continua**Tabla 8***Plan de seguimiento de métricas y metas 12 meses*

Mes	Indicadores a evaluar	Actividades clave	Responsable
Marzo 2026	Implementación inicial	Registro de uso en 1.º grado	Docente líder
Mayo 2026	Uso sostenido, Retención 60 días	Revisión quincenal de sesiones	Docente – Coordinador
Agosto 2026	Mejora promedio (1.ª prueba)	Aplicación de prueba intermedia	Coordinador académico
Noviembre 2026	Retención M12, mejora final	Evaluación final y análisis global	Equipo pedagógico y TIC

Nota. Elaboración propia

Plan de gestión del cambio y adopción

Estrategia de comunicación interna y externa

Con el fin de favorecer la comprensión e implementación exitosa de MATH-IA se realizan unas estrategias de comunicación interna y externa, iniciando por analizar el público interno (Directivos de CEFRAJO, docentes de matemáticas y primer grado, y estudiantes de primer grado) y el público externo (padres de familia y acudientes, comunidad educativa de La Isla, secretaria de educación del meta, medios de comunicaciones locales)

Tabla 9

Canales de comunicación interna y externa

Comunicación	Canal	Audiencia	Propósito	Mensaje clave	Frecuencia
Interna	Reuniones presenciales o virtuales	Directivos y docentes	Hacer seguimiento al avance del proyecto y tomar decisiones conjuntas	“MATH-IA fortalece la calidad educativa mediante la personalización del aprendizaje.”	Mensual
	Grupo de WhatsApp o Telegram	Docentes y equipo MATH-IA	Comunicación ágil y recordatorios de actividades	“Todos somos parte del cambio educativo con MATH-IA.”	Permanente
	Correo institucional	Directivos y docentes	Envío de informes, documentos y actualizaciones formales	“Avanzamos juntos en la innovación pedagógica del CEFRAJO.”	Quincenal
Externa	Reuniones con padres de familia	Padres y acudientes	Socializar avances y logros del proyecto	“MATH-IA impulsa las habilidades matemáticas de tus hijos con apoyo de la IA.”	Bimestral
	Página web del colegio o redes sociales	Comunidad externa y Secretaría de Educación	Difundir logros y posicionar al CEFRAJO como institución innovadora	“CEFRAJO, sede La Isla, pionera en innovación educativa con inteligencia artificial.”	Trimestral

Nota. Elaboración propia

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Plan de capacitación y desarrollo de competencias

Con el plan de capacitación y desarrollo de competencias se busca fortalecer las habilidades tecnológicas, pedagógicas y comunicativas de los docentes, garantizando así una adecuada implementación y sostenibilidad. Los estudios muestran que la mayoría de los docentes perciben la IA como una oportunidad para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero también manifiestan necesidad de formación continua para integrarla de manera responsable y efectiva en el aula (Sánchez Vera, 2024).

Tabla 10

Estructura del plan

Fase	Temática	Competencia a desarrollar	Modalidad	Duración	Responsable
Sensibilización y apropiación	Introducción a MATH-IA y su enfoque pedagógico	Comprensión del modelo pedagógico y su propósito	Taller presencial	4 horas	Coordinador pedagógico
Competencias tecnológicas	Uso de herramientas digitales e IA para enseñanza de matemáticas	Competencia digital docente	Taller práctico	6 horas	Docente investigador
Diseño de actividades personalizadas	Adaptación de contenidos y evaluación diferenciada	Diseño de estrategias didácticas personalizadas	Laboratorio pedagógico	8 horas	Equipo MATH-IA
Evaluación y seguimiento	Uso de indicadores de progreso y retroalimentación	Evaluación formativa y analítica del aprendizaje	Sesiones de acompañamiento	4 horas	Coordinador académico
Socialización y réplica	Compartir buenas prácticas y resultados	Trabajo colaborativo e intercambio de experiencias	Jornada pedagógica	4 horas	Rectoría / Secretaría de Educación

Nota. Elaboración propia

Cultura de innovación y mejora continua

La herramienta MATH-IA es exitosa y sostenible si se instaura una cultura institucional de innovación y mejora continua que deberá fomentarse en la comunidad de CEFRAJO.

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Tabla 11*Estructura del plan*

Dimensión	Indicador	Método de medición	Periodicidad
Pedagógica	Innovaciones aplicadas en el aula	Registro en bitácoras docentes	Trimestral
Tecnológica	Uso de herramientas IA por docentes	Encuesta y observación directa	Semestral
Formativa	Mejora del rendimiento académico en matemáticas	Comparación de resultados iniciales y finales	Semestral
Cultural	Nivel de participación en espacios colaborativos	Asistencia y registros de actividades	Trimestral
Incentivos para la innovación	Reconocimientos o estímulos otorgados a docentes y estudiantes por prácticas innovadoras	Registro institucional de reconocimientos y concursos internos	Anual
Plan para abordar la resistencia al cambio	Talleres, mentorías y acompañamiento	Registro de asistencia, encuestas de percepción antes y después de las intervenciones	Trimestral

Nota. Elaboración propia

Conclusiones y próximos pasos

El primer objetivo específico se cumple gracias a la prueba diagnóstica aplicada ver anexo 4, que permitió identificar con claridad el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de primer grado. En este diagnóstico se evidenciaron los ritmos y estilos de aprendizaje, justificando el uso de la estrategia pedagógica MATH-IA. Además, con estos resultados se facilita el proceso de diseño de rutas personalizadas estableciendo los indicadores claves que ayuden a evaluar el progreso individual.

El diseño del prototipo de MATH-IA cumple con el objetivo de transformar la enseñanza tradicional de las matemáticas en una experiencia personalizada y lúdica, además de mejorar las habilidades de los estudiantes gracias a las actividades calificativas de la herramienta, permitiendo que el docente refuerce aquellos temas de mayor dificultad. Es por esto, que se demuestra que el uso de la IA es un aliado para el docente.

La entrevista con los directivos del Centro Educativo Francisco José de Caldas confirmó la necesidad y coherencia de MATH-IA con los objetivos curriculares de la institución. Los directivos resaltaron la pertinencia del enfoque centrado en el estudiante y valoraron la posibilidad de que la herramienta este dentro de la planeación académica.

El plan de implementación diseñado bajo metodologías ágiles garantiza la ejecución progresiva y medible del proyecto, con un cronograma claro, asignación de responsabilidades y las métricas específicas. Este plan no solo ayuda para evaluar la efectividad de MATH-IA en el área de las matemáticas, sino su escalabilidad en otras asignaturas, promoviendo así la innovación y aprendizaje personalizado sostenible.

Finalmente, la adopción de esta herramienta no solo responde a necesidades actuales, sino que establece las bases para un modelo sostenible a mediano plazo, capaz de integrarse de forma continua al entorno escolar, actualizarse con nuevas demandas pedagógicas y garantizar su permanencia como un recurso valioso para toda la comunidad educativa.

Referencias

- Alvarado Bedor, A. E. (2025). Inteligencia Artificial y Aprendizaje Personalizado: Adaptación de Contenidos Educativos para Potenciar el Desarrollo Integral en Primero de Básica. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 6(1), 1530–1553.
<https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/545/1176>
- Baltazar, C. (2023). Herramientas de IA aplicables a la Educación. *Technology Rain Journal*, 1(2), e15. <https://technologyrain.com.ar/index.php/trj/article/view/15/110>
- Baum, P. (2018). How might we use Design Thinking for Digital Business Design and for creating Digital Business Value? In 29th European Regional Conference of the International Telecommunications Society (ITS): Towards a Digital Future: Turning Technology into Markets? Trento, Italy, August 1–4, 2018. International Telecommunications Society (ITS).
<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/184931/1/Baum.pdf>
- Carrión-Salinas, G., & Andrade-Vargas, L. (2024). *Los desafíos de la inteligencia artificial en la educación en un mundo tecnologizado*. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–15. <https://epsir.net/index.php/epsir/article/view/905/472>
- Correa Ramos, O. L., Roncancio Mahecha, Y., & Sandobal Casas, B. E. (2025). Encuesta docente sobre la enseñanza de las matemáticas en primer grado [Instrumento de diagnóstico no publicado]. Centro Educativo Francisco José de Caldas (CEFRAJO).
https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=DQSIkWdsW0yxEjajBLZtrQAAA_AAAAAAAAAAMAACrFMeVUMkhOWENEVku2TkRGNEs4MEJQTTdCRDJHTS4u
- Correa Ramos, O. L., Roncancio Mahecha, Y., & Sandobal Casas, B. E. (2025). *Encuesta para estudiantes sobre la enseñanza de las matemáticas en primer grado* [Instrumento de diagnóstico no publicado]. Centro Educativo Francisco José de Caldas (CEFRAJO).
https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=DQSIkWdsW0yxEjajBLZtrQAAA_AAAAAAAAAAMAACrFMeVUQjFLUVNGUVVESDNENEc5VFVOOUdRSVEwWS4u

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

- Espinosa Cevallos, P. A. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en la detección temprana de trastornos del aprendizaje. *Horizon International Journal*, 2(1). <https://n9.cl/aqkjh>
- Fernández, F. J. y Fernández Rodríguez, J. C. (2020). La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento. *Revista EAN*, 84, (pp 79-95).
<https://www.uv.mx/rmipe/files/2025/08/Impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-la-deteccion-temprana-de-trastornos-del-aprendizaje.pdf>
- Flores Jaramillo, J. D., & Núñez Olivera, N. R. (2024). Aplicación de inteligencia artificial en la educación de América Latina: tendencias, beneficios y desafíos. *Revista Veritas de Difusión Científica*, 5(1), 01-22.
<https://revistaveritas.org/index.php/veritas/article/view/52/103>
- Gallent-Torres, C., Arenas-Romero, B., Vallespir-Adillón, M., & Foltýnek, T. (2024). Inteligencia Artificial en educación: entre riesgos y potencialidades. *Práxis Educativa*, 19, e23760.
<http://educa.fcc.org.br/pdf/praxeduc/v19/0328-9702-praxis-19-e23760.pdf>
- Giannini, S. (2023, julio). La IA generativa y el futuro de la educación. UNESCO.
<https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/240275spa.pdf>
- Gómez, J., Jadán, J., & Hurtado, G. (2021). Técnicas de aprendizaje para niños en etapa preescolar con dislexia aplicando inteligencia artificial. *Convergence Tech Revista Científica*, 5(1), 30–37. <https://surl.li/szcxvv>
- González-González, C. S. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Revista Currículum*, 36, 51–60.
https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/32719/Q_36_%20%282023%29_03.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Granados, H., & Cazales, Z. (2024). La inteligencia artificial como apoyo al docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 10(6), 312–327. <https://n9.cl/yr5zw>

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

Hernández, J. (2024, 28 de noviembre). Estudiantes colombianos, ¿los que más usan la IA generativa? Impacto TIC. https://impactotic.co/inteligencia-artificial/estudiantes-colombianos-los-que-mas-usan-la-ia-generativa/?utm_source=chatgpt.com

Mayorga Villegas, V. H., Hinojosa León, E. M., Benalcázar Chavarría, D. L., Lozano León, W. M., Barrera Vizhña, R. M., Yáñez Vivaceta, D. A., & Chulde, L. P. M. (2025). Inteligencia artificial en aplicaciones educativas: ¿Cómo promueve el aprendizaje fundacional en niños de 6 a 9 años? LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 6(2). <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/3605/6560>

Mejía Ruiz, M. C., & Polo Meza, W. D. (2021). *El juego y las TIC como métodos de aprendizaje colaborativo para la adquisición de una segunda lengua en niños de edad preescolar* (Trabajo de grado, Universidad ICESI). Universidad ICESI. <https://repository.icesi.edu.co/server/api/core/bitstreams/eb963ac4-5cd5-47dd-94ae-464d2b83b3c6/content>

Morán Chávez, I., & Martínez Arroyo, J. A. (2023). Las tecnologías disruptivas en la industria 4.0. *Revista de Investigación en Ciencias Contables y Administrativas*, 8(2), 17–43. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. <https://n9.cl/fvqm3>

Norman-Acevedo, E. (2023). La inteligencia artificial en la educación: una herramienta valiosa para los tutores virtuales universitarios y profesores universitarios. *Panorama*, 17(32), 1–10. Politécnico Grancolombiano. <https://n9.cl/p7kmg>

Numa-Sanjuán, N., Díaz-Guecha, L. Y., & Peñaloza-Tarazona, M. E. (2024). Importancia de la inteligencia artificial en la educación del siglo XXI. *Aibi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 12(2), 49–62. <https://n9.cl/s3mkb>

Parra-Taboada, M. E., Trujillo-Arteaga, J. C., Álvarez-Abad, D. R., Arias-Domínguez, A. S., & Santillán-Gordón, E. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1(4, edición especial), 169–181 <https://www.retosdelacienciaec.com/Revistas/index.php/retos/article/view/536/728>

MATEMÁTICAS A TU MEDIDA CON IA

- Portilla González, V. R. (2025). IA y VR en la Educación Inclusiva: Una revisión del impacto en niños con NEE. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(4), 2154-2181.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/18810/26898>
- Reyes Comboza, L. A., Rodríguez Zambrano, S. J., Ruiz Santana, R. F., Briones Palacios, S. A., & Loor Robles, V. A. (2025). *Aplicaciones de inteligencia artificial en el desarrollo de habilidades cognitivas en niños de educación inicial*. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 8(5). <https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/662/1386>
- Ruiz de Equino Fernández, A. (2020). Aplicación del enfoque Lean Startup y metodologías ágiles para la gestión de proyectos en entornos innovadores [Trabajo de fin de máster, Universidad de Oviedo]. Repositorio de la Universidad de Oviedo. <https://n9.cl/ir10b>
- Ruiz-Ahmed, Y. M. (2011). Aprendizaje de las matemáticas. *Temas para la Educación*, (14), 1–8. Federación de Enseñanza de Comisiones Obreras de Andalucía.
<https://www2.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8451.pdf>
- Salmerón Moreira, Y. M., Luna Álvarez, H. E., Murillo Encarnación, W. G., & Pacheco Gómez, V. A. (2023). El futuro de la Inteligencia Artificial para la educación en las instituciones de Educación Superior. *Revista Conrado*, 19(93), 27–34. Universidad de Cienfuegos.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v19n93/1990-8644-rc-19-93-27.pdf>
- Sánchez Vera, M. del M. (2024). *La inteligencia artificial como recurso docente: usos y posibilidades para el profesorado*. *Educación*, 60(1), 33–47.
https://ddd.uab.cat/pub/educar/educar_a2024v60n1/educar_a2024v60n1p33.pdf
- Siemon, D., Becker, F., & Robra-Bissantz, S. (2018). How might we? From design challenges to business innovation. *Journal of Creativity and Business Innovation*, 4, 96–114.
<https://n9.cl/89pfb>
- Vera, F. (2023). Aplicación de la inteligencia artificial en la educación: Herramientas y métodos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 7(1), 110–125 <https://n9.cl/6uvq0>

Anexos

Anexo 1

Encuesta para docentes

Como parte del proceso de evaluación, se aplicó una encuesta a los docentes del Centro Educativo Francisco José de Caldas (CEFRAJO), sede “La Isla”, con el fin de recopilar información sobre el uso y conocimiento de herramientas con IA y su posición frente a la integración como estrategia pedagógica.

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=DQSIkWdsW0yxEjajBLZtrQAAAAAAAAAAAMAACrFMeVUMkhOWENEVku2TkRGNEs4MEJQTTdCRDJHTS4u>

Anexo 2

Encuesta para estudiantes/padres de familia

Para evaluar la experiencia de los estudiantes con las matemáticas se realizó una encuesta que será diligenciada con ayuda de sus padres con el fin de conocer más su percepción frente al área y su sentimiento hacia los juegos con el fin de aprender cosas nuevas.

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=DQSIkWdsW0yxEjajBLZtrQAAAAAAAAAAAMAACrFMeVUQjFLUVNGUVVESDNENec5VFVOOUdRSVEwWS4u>

Anexo 3

Carta Aval

[CARTA AVAL.docx](#)

Anexo 4

Prueba diagnóstica

<https://n9.cl/negjl>