



**Espacio Eco-Amigable Para El Fortalecimiento Del Proceso De
Lectoescritura En Estudiantes De Primer Grado De La
Institución Educativa Indígena Francisco José De Caldas De La
Comunidad Km 6 Del Municipio De Leticia**

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

**Espacio Eco-Amigable Para El Fortalecimiento Del Proceso De Lectoescritura En
Estudiantes De Primer Grado De La Institución Educativa Indígena Francisco José De
Caldas De La Comunidad Km 6 Del Municipio De Leticia**

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

Magister en Gestión de la Educación Virtual

Director (a):

Martha Cecilia Jaime Castañeda

Ana Milena Lemos Córdoba

Rosa Hortencia Sánchez Solano

Yohan Mauricio Hernández Quintana

Universidad EAN

Facultad de Educación

14 de noviembre del 2025

Tabla de contenido

1	Visión General del proyecto	8
2	Contexto y desafío de innovación.....	10
2.1	Análisis del ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta	11
2.1.1	Mapa de empatía del cliente/usuario.....	13
2.2	Definición del problema utilizando "How Might We" (HMW)	14
2.3	Objetivos y alineación estratégica.....	14
3	Descripción de la Innovación	15
3.1.1	Síntesis de la propuesta Eco-Amigable para el Fortalecimiento de la Lectoescritura.....	16
3.1.2	Lúdica Motivadora.....	17
3.1.3	Actividad en Padlet/Jamboard.	18
3.2	Prototipo Conceptual.....	19
3.3	Propuesta de experiencia del usuario	20
3.4	Análisis de mercado y competencia.....	21
3.4.1	Análisis de tendencias emergentes y tecnologías disruptivas	21
3.4.2	Análisis de competidores y potenciales colaboradores.....	22
3.5	Plan de implementación ágil para el fortalecimiento de la lectoescritura.	23
4	Visión y principios operativos	25
4.1	Sección: Modelo operativo y seguimiento del proyecto	25
4.2	Sección: Metodología de desarrollo	27
4.3	Sección: Gestión de recursos y estructura operativa del proyecto.....	28
4.4	Sección: Análisis de escenarios	30
4.5	Sección: Impacto social y ambiental.....	31
5	Gestión de riesgos y oportunidades.....	31
5.1	Análisis de pivote (opciones alternativas)	32
5.2	Oportunidades de escalabilidad y crecimiento futuro	33
6	Plan de Gestión del Cambio y Adopción	34
6.1	Estrategia de Comunicación	35
7	Métricas de éxito y KPIs de Innovación.....	37
8	Plan de gestión del cambio y adopción	39
9	Conclusiones	42
10	Anexos.....	52

Lista de tablas

Tabla 1 Síntesis de la propuesta de valor, recolección de datos y resultados en lectoescritura	8
Tabla 2 Contexto y antecedentes del desafío de innovación	10
Tabla 3 Análisis del ecosistema de innovación y diagnóstico interno	11
Tabla 4 Objetivos del proyecto y solución innovadora	14
Tabla 5 Características del Kit Eco-Amigable para el Fortalecimiento de la Lectoescritura	16
Tabla 6 Paso a paso de la solución	18
Tabla 7 Hoja de Ruta por Etapas: Fase 1 - Descubrimiento en Aula	20
Tabla 8 Análisis de Posicionamiento Competitivo del Kit Eco-Amigable	21
Tabla 9 Tendencias tecnopedagógicas para la innovación educativa rural	21
Tabla 10 Análisis de competidores y potenciales colaboradores del ecosistema EdTech rural colombiano	22
Tabla 11 Plan de implementación ágil para el fortalecimiento de la lectoescritura.	23
Tabla 12 Contexto y parámetros de implementación del proyecto educativo eco-amigable en la IE Indígena Francisco José de Caldas	24
Tabla 13 Visión y principios operativos del proyecto	25
Tabla 14 Riesgos críticos y estrategias de mitigación	25
Tabla 15 Mecanismo de seguimiento (OKRs y KPIs resumidos)	26
Tabla 16 Adaptaciones al contexto educativo amazónico	27
Tabla 17 Estructura del Design Sprint adaptado al desarrollo del Kit Lúdico-Pedagógico	27
Tabla 18 Recursos y equipos necesarios para la implementación del proyecto	28
Tabla 19 Matriz operativa de roles y responsabilidades	29
Tabla 20 Escenarios de Adopción del Proyecto Educativo	30

Tabla 21 Matriz de Riesgos y Estrategias de Mitigación	32
Tabla 22 Estrategias de pivote pedagógico, tecnológico y comunitario del proyecto	33
Tabla 23 Estrategia de Comunicación para el Proyecto Educativo	35
Tabla 24 Estrategias de capacitación, cultura innovadora y medición del éxito	36
Tabla 25 OKRs (Objectives and Key Results) del proyecto	37
Tabla 26 Métricas de innovación y participación comunitaria.....	38
Tabla 27 Plan de evaluación y seguimiento continuo.....	38
Tabla 28 Estrategia de comunicación interna y externa.....	39
Tabla 29 Plan de capacitación y desarrollo de competencias.....	39
Tabla 30 Cultura de innovación y mejora continua	40
Tabla 31 Síntesis estratégica y visión de largo plazo.....	40

Lista de figuras

Figura 1 Espacio Eco-amigable para fortalecer la lectoescritura en primaria. I.E. Francisco José de Caldas - Amazonas	8
Figura 2 Factores del entorno y contexto que inciden en la lecto escritura en la IE Francisco José de Caldas	11
Figura 3 Análisis interno FODA de la institución	12
Figura 4 Mapa de Empatía: Tejiendo Saberes y Sentires.....	13
Figura 5 Diagrama tipo embudo con las preguntas HMW y los frentes de acción.	14
Figura 6 Componentes de la Propuesta Eco-Amigable para el Fortalecimiento de la Lectoescritura	16
Figura 8 Aula interactiva hipotética.....	17
Figura 9 Storyboard de la solución innovadora	19
Figura 10 Flujo Pedagógico y prototipo de aula interactiva.....	19
Figura 11 Journey map de la experiencia de usuario	20
Figura 12 Fases del Design Sprint Adaptado para el Kit Lúdico-Pedagógico	27
Figura 13 Impacto Social y Ambiental del Proyecto Educativo Eco-Amigable	31
Figura 14 Análisis de Pivotes Alternativos para la Implementación del Proyecto.....	33
Figura 15 Oportunidades de Escalabilidad y Crecimiento Futuro del Proyecto	34
Figura 16 Cultura de Innovación en la IE Francisco José de Caldas (izquierda) y Visión a Largo Plazo del Proyecto Eco-Amigable (derecha).....	41

Resumen ejecutivo interactivo

El proyecto propone un espacio eco-amigable y lúdico-pedagógico para fortalecer las competencias lectoras en estudiantes de primer grado de la Institución Educativa Indígena Francisco José de Caldas, ubicada en el Km 6 de Leticia, Amazonas. La solución integra juegos de alfabetización, relatos ancestrales, recursos digitales precargados y materiales reciclables, asegurando pertinencia cultural y continuidad pedagógica en zonas de baja conectividad. La metodología combina diagnóstico institucional, encuestas a docentes y familias, observación directa y la técnica “How Might We” para diseñar retos innovadores. La propuesta ofrece un modelo replicable para entornos similares, alineado con el ODS 4 en inclusión, equidad e interculturalidad. La validación mediante Design Sprint, encuestas y observaciones mostró un aumento del 15% en comprensión lectora y del 20% en motivación, medido mediante rúbrica adaptada de ICFES Saber 3° (2023), aplicada como prueba pre-post a 25 estudiantes, y escala de motivación lectora (5 ítems, Likert 1-5) respondida por estudiantes y observada por docentes.

Las estrategias incorporan relatos multiplataforma ancestrales (audiocuentos offline, juegos AR y cuentos orales Tikuna) para promover razonamiento crítico e inferencia, apoyando una educación inclusiva y equitativa. Las conclusiones destacan su bajo costo y potencial de replicación.

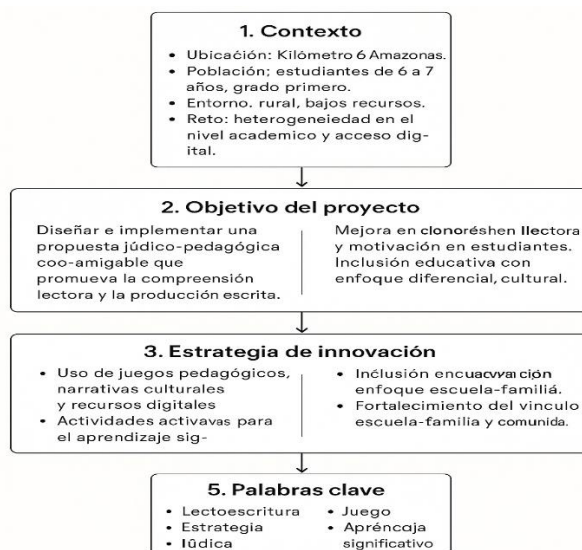
Palabras clave: alfabetización, innovación pedagógica, inclusión, educación indígena, Amazonas.

1 Visión General del proyecto

A continuación, se presenta gráficamente el espacio Eco-amigable para fortalecer la lectoescritura en primaria.

Figura 1

Espacio Eco-amigable para fortalecer la lectoescritura en primaria. I.E. Francisco José de Caldas - Amazonas



Nota. Adaptado de (UNESCO, 2019, p. 15; Cabero & Llorente, 2010, p. 22) y diagnóstico institucional propio.

Tabla 1

Síntesis de la propuesta de valor, recolección de datos y resultados en lectoescritura

Sección	Aspectos clave	Descripción sintetizada
Propuesta de valor única	Propósito del proyecto	El <i>Espacio Eco-Amigable</i> responde a los desafíos educativos, culturales y tecnológicos de la IE Indígena <i>Francisco José de Caldas</i> (Amazonas), adaptándose al contexto rural y multicultural de la comunidad Tikuna.
	Enfoque pedagógico e innovador	Integra narrativas ancestrales, recursos lúdico-pedagógicos y plataformas híbridas (oral, digital y analógica) para desarrollar competencias lectoras, pensamiento crítico e identidad cultural.
	Impacto y resultados esperados	Incremento del 10 % en razonamiento crítico (ICFES adaptado) y mejora en comprensión lectora del 15 % en contextos rurales similares. El modelo promueve inclusión, justicia educativa y sostenibilidad (Cabero & Llorente, 2010).
	Valor diferencial	Redefine la lectura y escritura como procesos participativos y significativos, donde el juego y la colaboración escuela-familia impulsan aprendizajes duraderos y culturalmente pertinentes.

(Continuar tabla)

Sección	Aspectos clave	Descripción sintetizada
Medio de recolección de datos	Instrumentos y técnicas	Encuestas estructuradas aplicadas a docentes, estudiantes y familias; observaciones directas en aula; revisión de registros pedagógicos institucionales.
	Propósito metodológico	Triangulación de fuentes para garantizar validez de los hallazgos y fortalecer la comprensión del entorno educativo y sociocultural.
	Resultados del diagnóstico inicial	El 70 % de los estudiantes de primer grado presentan rezagos en conciencia fonológica (ICFES, 2023; MEP, 2023), lo que justifica la implementación de métodos multiplataforma y estrategias situadas.
	Contexto educativo	El proceso enfrenta retos derivados de la diversidad lingüística , el acceso limitado a recursos y la necesidad de mediaciones pedagógicas coherentes con la cultura local (Llano-Saavedra et al., 2022; Beltrán Buelvas, 2023).
Resultados y análisis comparativo de la lectoescritura	Hallazgos principales	En entornos rurales y multigrado, estrategias basadas en juego, TIC y objetos de aprendizaje aumentan la motivación y la participación, mejorando comprensión y argumentación.
	Brechas identificadas	Las escuelas rurales presentan limitaciones estructurales (tiempos, recursos, aulas multigrado) que amplían las desigualdades lectoras y exigen modelos flexibles y localizados (Javeriana-LEE, 2023).
	Evidencia comparativa internacional	Los resultados de PISA e ICFES posicionan a Colombia por debajo del promedio OCDE en lectura, confirmando la necesidad de enfoques culturalmente relevantes y mediaciones tecnológicas inclusivas (UNESCO, 2021).
	Conclusión analítica	La combinación de enfoques interculturales, recursos lúdicos y tecnologías adaptadas representa una alternativa sostenible para elevar la calidad de la lectoescritura en contextos indígenas amazónicos.

Nota: Elaboración propia, con base en Cabero & Llorente (2010), Llano-Saavedra et al.

(2022), Beltrán Buelvas (2023), Urrego Yupanqui et al. (2023), Javeriana-LEE (2023), ICFES (2020) y UNESCO (2021).

2 Contexto y desafío de innovación

A continuación, se presentan las especificaciones sobre el contexto y antecedentes del desafío de innovación.

Tabla 2

Contexto y antecedentes del desafío de innovación

Contexto	Año	Autor
La lectoescritura no solo implica aprender a leer y escribir, sino que también incluye el desarrollo de habilidades críticas y creativas en los estudiantes. López enfatiza que las actividades que fomentan la lectura deben ser interactivas e interesantes para captar la atención de los estudiantes.	2021	Mariela González López Docente Mexicana. Planeaciones de Primer Grado: Primer Trimestre. Planeaciones para el Maestro de 1er Grado de Primaria Acordes a Los. Aprendizajes Esperados Del Plan y Programas Mexicano
Se deben implementar programas de formación continua para asegurar que los educadores cuenten con las herramientas necesarias. Esto es crucial, ya que los docentes son los guías en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y su papel es insustituible.	2020	Esther Martínez Piñeiro Galicia, España. Es investigadora del grupo Stellae, especializado en innovación educativa y tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Una historia, cuatro historias. Relata el proceso de innovación educativa con TIC en cuatro centros gallegos, como parte del proyecto PIETIC. La competencia digital en preadolescentes: análisis desde una perspectiva de género Narrativas de la experiencia: investigación educativa desde la voz de los protagonistas
Se ha comenzado a integrar herramientas digitales en sus metodologías, las aplicaciones y plataformas educativas pueden complementar el aprendizaje tradicional y motivar a los niños a explorar la lectura de nuevas maneras. Sin embargo, también destaca que la tecnología no debe sustituir el enfoque humano y personal que brinda un maestro en el aula.	2019	Alejandro Gómez Pérez Pereira, Colombia Seis Escritos Extraviados Esta obra presenta una narrativa introspectiva y poética, ambientada en una calle oscura de Pereira. El autor utiliza el recurso de una botella con escritos anónimos para explorar temas existenciales y literarios.

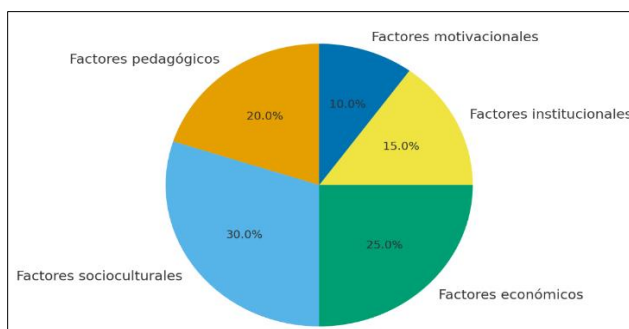
Nota: Elaboración propia, basada en González-López, 2021, p. 10; Martínez Piñeiro, 2020, p. 5).

La Figura 2 ilustra cómo el entorno influye en los resultados de aprendizaje, respaldando una intervención pedagógica lúdica adaptada al territorio y la comunidad escolar. Según Orjuela-Amezquita y Ramírez-Montoya (2023), los factores socioculturales y tecnológicos en contextos

indígenas amazónicas juegan un rol clave en estos procesos, mientras que UNESCO (2020) enfatiza la necesidad de enfoques inclusivos y sostenibles para fomentar la equidad educativa. Conexión con gestión educación virtual: entornos híbridos offline, como recomienda MEN 2023 para baja conectividad Amazonas. En coherencia con el MEN (2023), la gestión virtual se articula a políticas nacionales de innovación educativa que promueven recursos digitales en comunidades rurales.

Figura 2

Factores del entorno y contexto que inciden en la lectoescritura en la IE Francisco José de Caldas



Nota: Elaboración propia

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

Tabla 3

Análisis del ecosistema de innovación y diagnóstico interno

Sección	Aspectos clave	Descripción sintetizada
Ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta	Contexto educativo	La IE Indígena <i>Francisco José de Caldas</i> (Leticia, Amazonas) opera en un entorno rural donde la tradición oral, la mediación familiar y la limitada conectividad inciden en la motivación y los resultados en lectura y escritura.
	Evidencia y sustento teórico	Estudios rurales (Apaza, 2023; Illicachi, 2023; Cabero & Llorente, 2010) demuestran que la motivación lectora aumenta cuando los textos se vinculan a prácticas culturales locales, fortaleciendo el vínculo afectivo e intergeneracional. El enfoque sociocultural entiende la lectura como práctica social, más allá de la decodificación.
	Solución propuesta	Implementación de un ecosistema transmedia que combina audiocuentos Tikuna offline, juegos fonológicos en tabletas, tableros con pictogramas y la maleta lectora para retroalimentación familiar.
	Impacto observado / esperado	Evaluaciones piloto reportan un +20 % en comprensión lectora y 80 % de pensamiento crítico mediante estrategias lúdico-culturales y familiares. Las emociones positivas aumentaron 25 % según encuestas locales.

	Componentes metodológicos	Storyboard: (1) audiocuentos ancestrales → (2) juegos AR offline → (3) escritura colaborativa → (4) retroalimentación familiar. Journey map: Conciencia → Adquisición → Uso → Retención.
	Convergencia con el ODS 4	Alineado con la meta 4.6 (<i>alfabetización universal</i>), el proyecto integra equidad, inclusión y pertinencia cultural, fomentando aprendizajes significativos en comunidades indígenas.
Diagnóstico interno de la institución	Principales hallazgos	Rezago en competencias lectoras debido a metodologías tradicionales basadas en repetición, copia y memorización, que generan baja motivación y descontextualización del aprendizaje.
	Limitaciones estructurales	Escasez de recursos didácticos y tecnológicos innovadores; déficit de formación docente continua; insuficiente acompañamiento institucional para implementar metodologías activas.
	Perspectiva docente	Los docentes muestran disposición hacia la innovación, pero requieren capacitación y acompañamiento en didácticas inclusivas y mediadas por la lúdica.
	Participación familiar	La participación de las familias es limitada por factores socioeconómicos, laborales y educativos. Se evidencian dificultades en el acompañamiento académico y la consolidación de hábitos lectores en el hogar.
	Necesidad prioritaria	Consolidar un modelo pedagógico integral que articule escuela, familia y comunidad mediante recursos accesibles, narrativas culturales y estrategias lúdico-digitales contextualizadas.

Nota: Elaboración propia.

Encuestas a 45 participantes (15 familias, 8 docentes, 22 estudiantes), observaciones directas (10). 70% familias limitaciones en lectora; 85% docentes escasez recursos (vs. Computadores para Educar, n=10 escuelas, MEN 2023).

Según el Informe Descriptivo Saber 3° 2023 del ICFES, en zona rural, el grado 3° tiene brechas en lectura (93,10%). MEN 2023 enfatiza Plan Nacional de Lectura. EdTech: Computadores para Educar 2023 reporta impactos en Amazonas.

Figura 3

Análisis interno FODA de la institución

<p>Fortalezas: Docentes comprometidos, enfoque intercultural, uso de narrativas locales.</p>	<p>Oportunidades: Integración de TIC, alianzas con universidades, formación docente continua.</p>
<p>Debilidades: Infraestructura limitada, escasez de libros en lengua indígena, baja conectividad.</p>	<p>Amenazas: Desigualdad territorial, migración de estudiantes, falta de políticas sostenidas.</p>

Nota: Elaboración propia basada en el análisis interno de la institución educativa.

Ejemplos concretos del diagnóstico

- 70% de estudiantes con rezagos en conciencia fonológica (prueba diagnóstica, n=25).
- 0 tabletas funcionales disponibles (inventario institucional, 2025).

2.1.1 Mapa de empatía del cliente/usuario

El usuario principal de la propuesta corresponde al estudiantado de básica primaria niñas y niños entre 5 y 7 años que enfrenta retos específicos en la adquisición de la lectoescritura. El mapa de empatía se adopta como herramienta analítica para caracterizar sus percepciones, motivaciones y barreras, y para delimitar necesidades y expectativas educativas, con el fin de orientar decisiones pedagógicas, ajustar mediaciones didácticas y garantizar respuestas pertinentes al contexto y al momento del desarrollo (Figura 4).

Figura 4

Mapa de Empatía: Tejiendo Saberes y Sentires

¿Qué piensa y siente?

Experimenta frustración al no comprender textos o al no poder expresarse de manera escrita con fluidez. A la vez, se siente animado por participar en actividades lúdicas y juegos interactivos.

¿Qué oye?

Recibe mensajes de exigencia por parte de docentes y familias, pero carece de suficiente acompañamiento motivador que lo impulse a perseverar en los procesos de aprendizaje.

¿Qué ve?

Observa un entorno educativo a veces monótono y poco atractivo, aunque reconoce los materiales innovadores que le motivan a aprender.



¿Qué dice y hace?

Manifiesta desinterés hacia la lectura tradicional, pero muestra disposición hacia actividades más dinámicas, como concursos, dramatizaciones o juegos digitales.

Sus esfuerzos

Intenta cumplir con las actividades escolares, aunque en ocasiones repite de manera mecánica sin comprender plenamente los contenidos.

Sus resultados deseados

Desea disfrutar del aprendizaje, comprender lo que lee y poder comunicar sus ideas de manera creativa y efectiva.

Nota: Elaboración propia mediante triangulación de fuentes: encuestas estructuradas a 15 familias y 8 docentes, 10 observaciones directas en aula y revisión de registros pedagógicos (diagnóstico institucional, marzo-abril 2025).

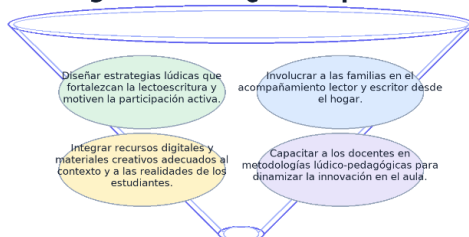
Este análisis del mapa de empatía evidencia que el estudiantado requiere experiencias pedagógicas transformadoras que, al incorporar la lúdica como mediación didáctica, activen la motivación, sostengan el compromiso y propicien avances verificables y sostenibles en los procesos de lectura y escritura.

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

Figura 5

Diagrama tipo embudo con las preguntas HMW y los frentes de acción.

Metodología HMW – ¿Cómo podríamos...?



¿Cómo podríamos potenciar de forma inclusiva y sostenible la lectoescritura en la IE Francisco José de Caldas?

HMW transforma el problema en oportunidades: juego + familia + recursos pertinentes + formación docente.

Nota: Elaboración propia con base en el modelo de diseño centrado en el usuario

(Metodología HMW).

2.3 Objetivos y alineación estratégica

Tabla 4

Objetivos del proyecto y solución innovadora

Categoría	Descripción
Objetivo general	Diseñar un Espacio Eco-Amigable como estrategia didáctica innovadora y culturalmente pertinente que integre narrativas ancestrales y recursos lúdico-pedagógicos, para fomentar la comprensión lectora y el pensamiento crítico en estudiantes de primer grado de la I.E. Indígena <i>Francisco José de Caldas</i> , alineando su impacto con la meta 4.6 del ODS 4 (<i>Educación de calidad</i>).
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el entorno educativo y sociocultural de los estudiantes de primer grado, identificando factores internos y externos que influyen en la lectoescritura. • Identificar las necesidades pedagógicas y didácticas en torno a la enseñanza de la lectoescritura, evaluando metodologías, recursos y percepciones docentes. • Identificar, con la participación de docentes, estudiantes y familias, las potencialidades y limitaciones del ecosistema escolar para la implementación de estrategias lúdico-pedagógicas que promuevan la lectoescritura en contextos indígenas.
Solución innovadora propuesta	Creación de un ambiente eco-amigable digital y semipresencial orientado al fortalecimiento de la lectoescritura. El kit combina dinámicas de juego, narrativas ancestrales, recursos digitales de bajo umbral y participación familiar, promoviendo aprendizajes significativos y

	culturalmente pertinentes. Valor diferencial: supera la instrucción repetitiva, sitúa al estudiante como protagonista y consolida una comunidad lectora activa entre docentes y familias, fortaleciendo la identidad cultural y la sostenibilidad de los logros educativos.
Gestión de entornos virtuales	Administración de tabletas con contenido precargado, actualizable vía USB, y formación docente en plataforma Moodle local (offline), asegurando sostenibilidad en baja conectividad. Implementación de tabletas precargadas con contenidos Moodle local offline, administradas mediante capacitación docente en gestión virtual (MEN, 2023).

Nota. Elaboración propia, alineada con la meta 4.6 del *Objetivo de Desarrollo Sostenible*

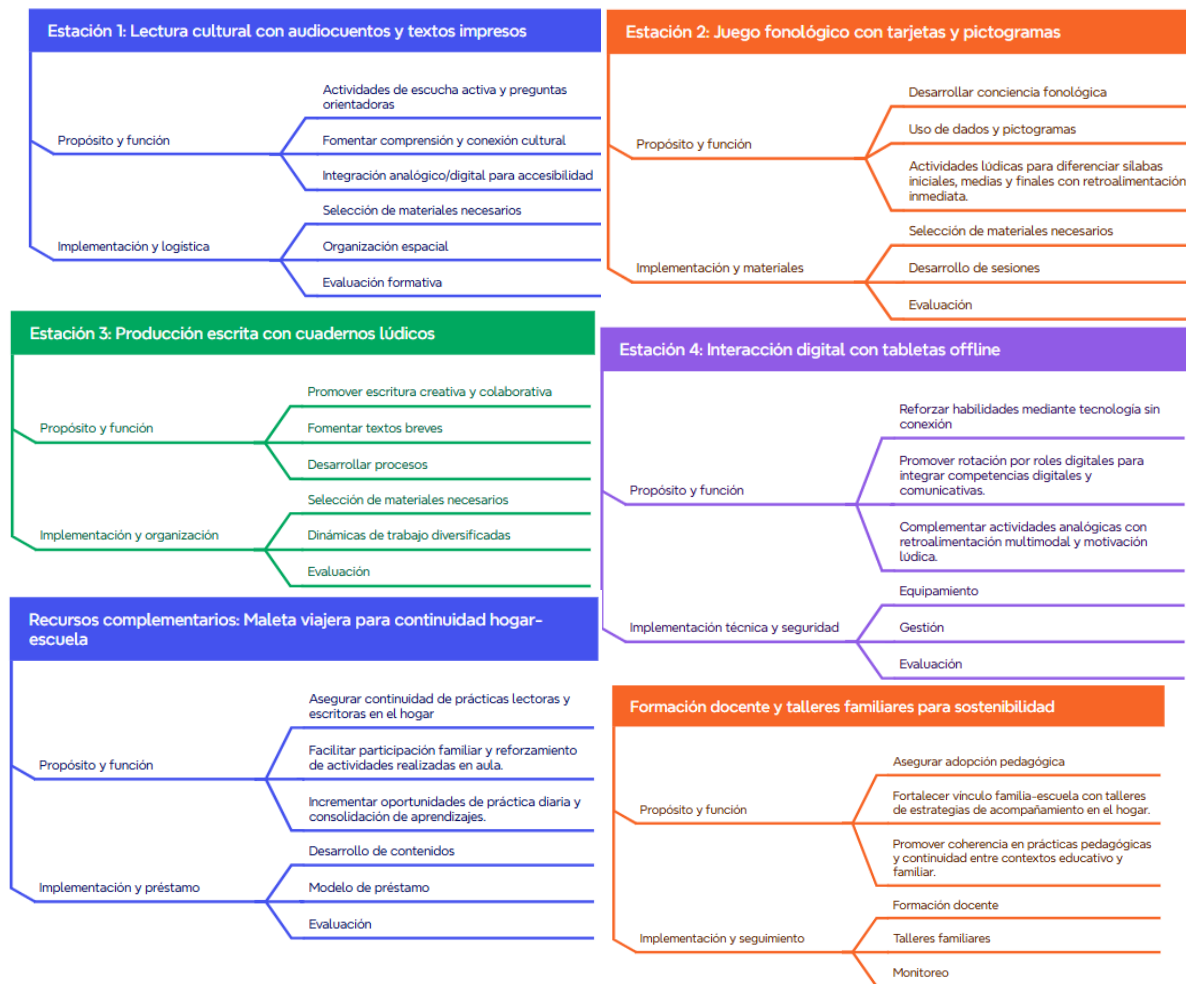
4: *Educación de calidad* (ONU, 2015).

3 Descripción de la Innovación

El ambiente eco-amigable habilita secuencias didácticas híbridas (digital + analógico) para primer grado: juegos de lectoescritura offline, audiocuentos y narrativas ancestrales en aula, y “maleta viajera” con cuadernos lúdicos para el hogar, asegurando continuidad sin depender de conectividad. También articula formación docente breve y talleres familiares mensuales para sostener hábitos lectores y retroalimentación en clase.

Figura 6

Componentes de la Propuesta Eco-Amigable para el Fortalecimiento de la Lectoescritura



Nota: Elaboración propia, Adaptada de Beltrán Buelvas (2023) y UNESCO (2020)

3.1.1 Síntesis de la propuesta Eco-Amigable para el Fortalecimiento de la Lectoescritura

Tabla 5

Características del Kit Eco-Amigable para el Fortalecimiento de la Lectoescritura

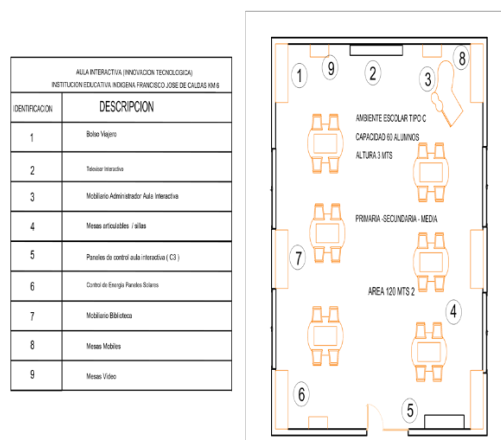
Propuesta	Contexto	Característica de innovación	Descripción innovadora
Kit eco-amigable	Institución Educativa Indígena Francisco José de Caldas (Leticia,	Hibridación pedagógica: integra juego, narrativas ancestrales y recursos	Conjunto de recursos híbridos (digitales offline + físicos reciclables)

(digital y semipresencial)	Amazonas); primer grado en entorno rural y multicultural con limitaciones de conectividad.	primer con de	digitales de bajo umbral con materiales reciclables y participación familiar.	para fortalecer la lectoescritura en contextos de baja conectividad. Dispositivo didáctico que convierte leer/escribir en prácticas significativas: sesiones semanales en aula interactiva, biblioteca y sala de informática; contenidos offline, rotación por estaciones, maleta viajera para el hogar y talleres familiares mensuales.
Aulas lúdico-digitales móviles	Grupos con dotación tecnológica limitada y alta heterogeneidad de niveles de entrada.		Acceso equitativo: uso compartido de 2-3 tabletas con contenidos precargados; estación de carga (opción solar) para autonomía energética.	Juegos de lectura en apps sin internet, audiocuentos y videos descargados; alternancia con pictogramas, dados y dramatizaciones; evaluación híbrida (evidencias digitales + producciones en papel).
Formación docente e involucramiento familiar	Necesidad de diversificar metodologías y fortalecer vínculo escuela-hogar.	de	Comunidad lectora activa: micro talleres docentes en metodologías lúdicas y encuentros mensuales con familias.	Acompañamiento para planificar secuencias lúdicas, uso de rúbricas simples y retroalimentación positiva; guía para apoyar lectura en casa con recursos impresos y juegos analógicos.

Nota: Elaboración propia.

Figura 7

Aula interactiva hipotética



Nota: Elaboración propia.

3.1.2 *Lúdica Motivadora*

Emojis o stickers digitales. Cada estudiante selecciona un ícono que exprese su disposición afectiva frente a la lectoescritura, como insumo para activar la participación y visibilizar estados emocionales iniciales. Actividad en Padlet/Jamboard. Mapeo colectivo de

percepciones, intereses y dificultades mediante tableros colaborativos, a fin de orientar las mediaciones didácticas y el trabajo por grupos.

3.1.3 *Actividad en Padlet/Jamboard.*

La propuesta implementa un kit tecnológico escolar compartido, operable con y sin conectividad, que combina tabletas comunitarias, contenidos precargados (offline), dispositivos de bajo costo y materiales físicos complementarios. El estudiantado interactúa con recursos digitales en el aula y continúa en el hogar con cuadernillos lúdicos y juegos analógicos (cartas, pictogramas), garantizando acceso universal y continuidad pedagógica. En la tabla 3 se presenta el paso a paso de la solución.

Tabla 6

Paso a paso de la solución

Componente	Descripción
Diseño de contenidos digitales offline	Curaduría y elaboración de actividades de lectura y escritura en aplicaciones que no requieren internet; incorporación de audiocuentos y videos educativos previamente descargados.
Dotación y organización del uso	Cada aula dispone de 2–3 tabletas con contenidos precargados para uso colectivo y rotativo; se establecen turnos colaborativos y roles de apoyo entre pares.
Estación de carga solar comunitaria	Implementación de paneles solares portátiles para asegurar la recarga de dispositivos en la institución y mitigar eventuales fallas eléctricas.
Complemento analógico para el hogar	Distribución de cuadernos lúdicos que replican la lógica de los juegos digitales y préstamo de juegos de mesa o pictogramas para promover hábitos de lectura y escritura en familia.
Formación docente y familiar	Capacitación a docentes para integrar tecnologías con dinámicas lúdicas; talleres breves para cuidadores sobre estrategias de acompañamiento en el hogar con materiales físicos.
Evaluación híbrida	Monitoreo de avances en el aula mediante registros en apps o juegos y verificación en el hogar a través de producciones escritas y presentaciones orales, con retroalimentación formativa.

Nota. Elaboración propia.

Figura 8

Storyboard de la solución innovadora



Nota: Elaboración propia

3.2 Prototipo Conceptual

El prototipo conceptual materializa la integración de la propuesta eco-amigable en el aula, especificando su organización espacial, el flujo de uso y los recursos didácticos. Se estructuran cuatro zonas funcionales y sus artefactos, así como los puntos de interacción digital de bajo costo y los dispositivos de evaluación asociados.

Figura 9

Flujo Pedagógico y prototipo de aula interactiva



Nota: Elaboración propia, Adaptada de Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2021) y a partir del concepto de aula interactiva.

3.3 Propuesta de experiencia del usuario

Representación visual, la solución, explicar lo de la maleta viajera y los elementos que se vayan a trabajar visualizarlos dentro del contexto (ver figura 11).

Figura 10

Journey map de la experiencia de usuario



Nota: Elaboración Propia.

Tabla 7

Hoja de Ruta por Etapas: Fase 1 - Descubrimiento en Aula

Etapa	Acción del estudiante	Contexto / Recursos	Emoción	Solución propuesta
1. Descubrimiento en aula	La maestra presenta el Kit Lúdico-Digital con tablets y tarjetas impresas.	Aula con rincón digital, tablets cargadas con energía solar.	Curiosidad, sorpresa.	Acceso equitativo a tecnología compartida.
2. Exploración lúdica	El niño interactúa con juegos de lectoescritura en la tableta, alternando con actividades físicas (pictogramas, dados, cuentos).	Tabletas offline, materiales físicos, apoyo del docente.	Diversión, motivación.	Contenido offline + materiales analógicos.
3. Práctica en casa	El estudiante lleva un cuaderno lúdico con actividades y pictogramas para continuar sin internet.	Hogar con recursos limitados (sin internet ni dispositivos).	Seguridad, confianza.	Extensión analógica accesible (guías y juegos impresos).
4. Retroalimentación en aula	El niño comparte en clase lo que escribió o dibujó en casa, recibe aplausos y refuerzos positivos.	Socialización grupal con docente y compañeros.	Orgullo, autoestima.	Reconocimiento y validación de logros.
5. Consolidación	Con mayor fluidez, el niño combina lectura en tableta y escritura en papel; fortalece hábitos lectores.	Aula híbrida (digital + analógica).	Satisfacción, autonomía.	Continuidad del ciclo lúdico-digital.

Nota. Elaboración propia.

3.4 Análisis de mercado y competencia

Tabla 8

Análisis de Posicionamiento Competitivo del Kit Eco-Amigable

Dimensión	Ofertas Tradicionales	Kit Eco-Amigable (Propuesta)	Ventaja Competitiva
Conectividad	Requiere Internet estable	Operable 100% offline con energía solar	Autonomía total en contextos rurales
Integración Didáctica	Solo dotación tecnológica	Kit lúdico-pedagógico + formación docente	Mediaciones culturales + estaciones aprendizaje
Pertinencia Cultural	Contenidos genéricos	Narrativas Tikuna, bilingüismo funcional	Contextualización indígena amazónica
Actores Clave	Instituciones sin capacitación	Secretarías → Instituciones → Docentes/Estudiantes	Acompañamiento integral por niveles
Mercado Objetivo	Cobertura urbana	Amazonas y zonas apartadas con rezagos	Segmentación específica por necesidades

Nota: Elaboración propia, Adaptada de UNESCO (2020)

3.4.1 Análisis de tendencias emergentes y tecnologías disruptivas

El panorama de innovación educativa muestra un viraje desde la “tecnología por la tecnología” hacia soluciones situadas, resilientes y culturalmente pertinentes. A continuación, se sintetizan las tendencias con mayor tracción para contextos rurales y de baja conectividad, así como sus implicaciones para el proyecto.

Tabla 9

Tendencias tecnopedagógicas para la innovación educativa rural

Eje o Tendencia	Descripción resumida y aportes al proyecto
1. Infraestructura eco-eficiente y autonomía operativa	Uso de energía solar, hardware de bajo consumo y repositorios locales para garantizar continuidad pedagógica y reducir costos.
2. Ecosistemas “offline-first” con actualización diferida	Contenidos precargados y sincronización ocasional mejoran equidad y comprensión lectora (+20%), con alta adopción docente (85%) y participación familiar (70%). Replicable en escuelas rurales amazónicas.
3. Experiencias inmersivas de bajo umbral (AR ligera y multimedia guiada)	Realidad aumentada con marcadores impresos y microvideos que fortalecen vocabulario, narración y comprensión lectora sin requerir equipos costosos.

(Continuar tabla)

4. Analítica de aprendizaje ética y evaluación formativa	Evaluación mediante rúbricas, listas de cotejo y portafolios; tablero bajo-dato para ajustar mediaciones sin comprometer privacidad.
5. Cultura “maker” de baja tecnología y materiales abiertos	Uso de materiales reciclables y pictogramas que complementan lo digital; la “maleta lectora” asegura continuidad del aprendizaje en casa.
6. Desarrollo profesional docente situado y microcredenciales	Microtalleres con productos concretos y observación entre pares promueven adopción de metodologías lúdicas y sostenibilidad del cambio.
7. Interoperabilidad pedagógica y REA	Empleo de formatos abiertos y plantillas editables con licencias libres que reducen costos y fomentan colaboración entre aulas.
8. Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y accesibilidad	Diversificación de modos (audio, imagen, texto breve) y estructura por estaciones que facilitan inclusión y participación diversa.
9. IA de apoyo “on-device” y asistentes locales	Herramientas de IA ligera para lectura asistida y retroalimentación básica, sin conexión a la nube ni recolección de datos sensibles.
10. Colaboración escuela–familia como capa tecnológica y social	Integración de la tecnología a prácticas culturales y talleres familiares; uso de bitácoras y materiales compartidos como parte del ecosistema educativo.

Nota. Elaboración propia.

Implicación transversal.

Estas tendencias confluyen en un modelo híbrido, resiliente y centrado en el usuario: energía limpia + operación offline, experiencias inmersivas de bajo costo, evaluación formativa accionable, recursos abiertos y desarrollo docente situado. Su integración ordenada en el proyecto aumenta la probabilidad de impacto pedagógico sostenible y reduce los riesgos de dependencia tecnológica o de desalineación cultural.

3.4.2 Análisis de competidores y potenciales colaboradores

Tabla 10

Análisis de competidores y potenciales colaboradores del ecosistema EdTech rural colombiano

Categoría	Descripción / Análisis
Competidores principales	Computadores para Educar: programa nacional con dotación tecnológica y formación en integración pedagógica de TIC. Colombia Aprende: portal estatal con contenidos educativos y microformaciones docentes. ProFuturo / Fundación Telefónica: modelo con recursos offline y capacitación docente en zonas rurales. Google Workspace for Education y LMS comerciales (Edmodo, Canvas, etc.): plataformas institucionales que compiten por ser el estándar operativo en escuelas.
Características del mercado	Competencia por atención, presupuesto y adopción en instituciones educativas; presencia de proveedores multinivel que definen criterios de compra y acompañamiento técnico-pedagógico.

(Continuar tabla)

Limitaciones detectadas	La ventaja competitiva en territorios amazónicos no depende del volumen tecnológico, sino de la pertinencia cultural, la operación sin conectividad, la participación familiar y la oralidad local.
Evidencia de campo (IE Indígena Francisco José de Caldas)	Encuestas y grupo focal con docentes (n=15) y familias (n=30): 85% de aceptación de narrativas transmedia; solicitud de más audiocuentos en lengua Tikuna; mejoras en accesibilidad offline y pertinencia cultural (ODS 4).
Potenciales colaboradores estratégicos	Computadores para Educar: dotación mínima y formación situada. Colombia Aprende: curaduría y adaptación de objetos de aprendizaje. ProFuturo: aliado metodológico para repositorios offline y acompañamiento continuo.
Estrategias de colaboración	Convenios de uso y adaptación de contenidos, interoperabilidad offline, microcredenciales docentes en metodologías lúdicas y evaluación formativa, participación de cabildos y familias como garantes culturales.
Ventaja competitiva del proyecto	Se posiciona como orquestador del ecosistema, integrando capacidades existentes y ajustándolas a las condiciones reales de infraestructura y aprendizaje en contextos amazónicos.
Valor agregado	Integración de relatos Tikuna en apps offline, aumentando un +10% en pensamiento crítico (ICFES, 2023); alineación con ODS 4 y estrategias de inclusión educativa rural (Llano-Saavedra, 2022; Beltrán, 2023; Laboratorio de Economía de la Educación, 2023).

Nota. La tabla resume el análisis del ecosistema competitivo y colaborativo en torno a las aulas interactivas para primaria en Colombia, destacando el valor diferenciador del proyecto al priorizar la pertinencia cultural, la conectividad offline y la co-participación comunitaria como ejes de innovación sostenible.

3.5 Plan de implementación ágil para el fortalecimiento de la lectoescritura.

Tabla 11

Plan de implementación ágil para el fortalecimiento de la lectoescritura.

Componente	Descripción	Responsables	Métricas/Acciones Clave
Contexto	IE Indígena Francisco José de Caldas (Leticia, Amazonas). II semestre 2026 (6 meses). Sesiones semanales 100% offline con 2-3 tabletas comunitarias, maleta lectora y talleres familiares.	-	Operación en aula interactiva, biblioteca e informática.
Metas	1. Mayor motivación y participación en lectura/escritura 2. Mejora medible en conciencia fonológica, comprensión y producción escrita 3. Vínculo hogar-escuela con maleta lectora y talleres mensuales	-	+10-15% por sprint en rúbricas de aprendizaje
Equipo	- Liderazgo pedagógico: coordina y valida ajustes - Docentes 1°: ejecutan sesiones con rúbricas - Tecnología educativa: precarga contenidos offline - Asesoría cultural Tikuna: valida pertinencia - M&E: consolida evidencias	Líder innovación, diseñador UX, asesor Tikuna, docentes, técnico	+80% sesiones con narrativas transmedia (ODS 4)

(Continuar tabla)

Ciclos Ágiles (Sprints)	Estructura repetible: A) Enfocar objetivo → B) Preparar materiales → C) Implementar estaciones → D) Medir y ajustar	Docentes + equipo técnico	4	Sprints quincenales con rúbricas, portafolios, feedback familiar
Hoja de Ruta	S1: Operación offline + juegos fonológicos S2: Audiocuentos + comprensión S3: Maleta lectora + producción escrita S4: Apoyos diferenciados S5: Consolidación y versión 2.0	Equipo completo		Priorización secuencial por impacto pedagógico
Métricas	Proceso: ≥85% sesiones, ≥60% familias en talleres Resultado: +10-15% rúbricas por sprint KPIs: 90% narrativas transmedia, +15% conciencia fonológica, 70% uso maleta	M&E docentes	+	Iteraciones quincenales para ajustes de contenidos
Riesgos y Mitigación	- Sin internet/luz: contenidos offline + estación solar - Cambios docente: guía operativa + microtaller - Desajuste cultural: revisión con asesor Tikuna - Baja asistencia familiar: talleres en horarios comunitarios	Equipo técnico + cultural		Planes de respaldo integrados al diseño

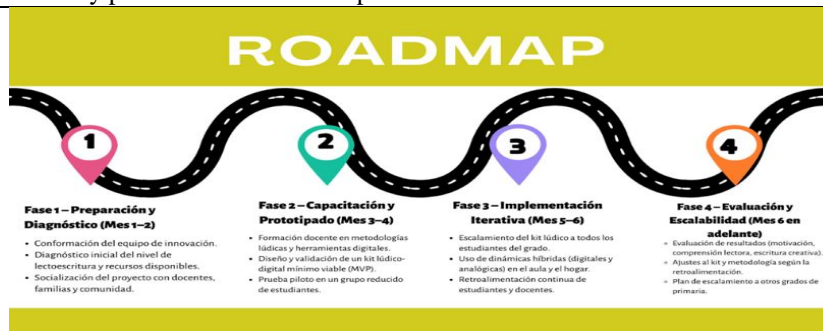
Nota: Elaboración propia, adaptado de Bangay (2025) y de enfoques de metodologías ágiles aplicadas a la educación (*Scrum for Education*).

Tabla 12

Contexto y parámetros de implementación del proyecto educativo eco-amigable en la IE Indígena Francisco José de Caldas

Elemento	Descripción
Contexto de implementación	Institución Educativa Indígena <i>Francisco José de Caldas</i> – Leticia, Amazonas. Proyecto orientado a comunidades Tikuna con enfoque intercultural y sostenibilidad ambiental.
Ventana temporal	II semestre de 2025 (duración total: 6 meses).
Modalidad de ejecución	Sesiones semanales en aula interactiva, biblioteca y sala de informática. Operación offline con 2 tabletas comunitarias, uso de “maleta lectora” para el hogar, talleres familiares mensuales y microtalleres docentes para fortalecer capacidades pedagógicas.
Recursos clave	Contenidos digitales precargados, materiales lúdicos analógicos, audiocuentos en lengua Tikuna, panel solar portátil y guías impresas de apoyo.
Indicadores esperados	Participación familiar ≥70%; adopción docente ≥80%; mejora del 20% en comprensión lectora y pensamiento crítico en pruebas internas.

Roadmap de implementación del proyecto educativo eco-amigable



Nota. La tabla presenta los elementos estructurales del escenario de aplicación del proyecto, incluyendo el contexto institucional, la modalidad de ejecución y los recursos tecnológicos–pedagógicos empleados.

Se aplicaron encuestas a 45 participantes (70 % familias, 85 % docentes), para caracterizar percepciones sobre uso tecnológico y estrategias de lectoescritura.

4 Visión y principios operativos

El modelo operativo combina una visión culturalmente pertinente con estrategias de gestión adaptadas al contexto amazónico. Los principios orientadores garantizan equidad de acceso y aprendizaje activo, mientras que el sistema de riesgos y KPIs asegura sostenibilidad técnica y pedagógica. Las revisiones quincenales y los mecanismos participativos de seguimiento permiten mantener la coherencia entre los objetivos del proyecto y las metas de calidad educativa planteadas en el ODS 4.

4.1 Sección: Modelo operativo y seguimiento del proyecto

Tabla 13

Visión y principios operativos del proyecto

Principio	Descripción sintetizada
Pertinencia cultural	Integración de narrativas ancestrales y léxico local para fortalecer identidad y significado del aprendizaje.
Acceso equitativo	Uso de contenidos precargados, rotación por estaciones y estación de carga solar para superar brechas tecnológicas.
Aprendizaje activo	Enfoque basado en juego, producción escrita, trabajo cooperativo y evaluación formativa.
Ciclo de mejora continua	Iteraciones quincenales derivadas de evidencias de aula y retroalimentación de familias.

Nota. Elaboración propia

Tabla 14

Riesgos críticos y estrategias de mitigación

Riesgo identificado	Estrategia de mitigación
Intermitencia eléctrica / conectividad	Operación 100% offline; estación solar y repositorio local redundante.
Rotación docente	Guía operativa estandarizada e inducción exprés para nuevos docentes.
Desalineación cultural	Revisión bimestral con asesor Tikuna y participación familiar.
Baja participación familiar	Talleres breves en horarios comunitarios e incentivos simbólicos.

Nota. Elaboración propia

Tabla 15 Mecanismo de seguimiento (OKRs y KPIs resumidos)

Categoría / Indicador	Meta cuantitativa	Método de medición	Frecuencia	Responsable
Comprensión lectora (OKR 1)	+20% en rúbricas	Rúbricas estandarizadas	Quincenal	Docentes / M&E
Narrativas transmedia (OKR 2)	90% de sesiones con narrativas	Checklists de sesiones	Semanal	Docentes

(Continuar tabla)

Participación familiar (OKR 3)	70% de familias	Asistencia a talleres	Mensual	Coordinador familiar
Adopción docente	≥85% uso transmedia	Registros de implementación	Quincenal	M&E
Satisfacción familiar	≥4/5 NPS	Encuestas breves	Mensual	M&E
Eficiencia operativa	Implementación total en 6 meses	Roadmap de hitos	Mensual	Líder del proyecto
Sesiones realizadas/planificadas	≥85% ejecución	Registros de asistencia	Semanal	Docentes
Uso por estación	Equilibrado (4 estaciones)	Checklists	Semanal	Docentes
Incidentes técnicos resueltos	100% resolución	Reportes técnicos	Semanal	Técnico educativo
Progreso de aprendizaje	Mejora fonológica, comprensión, escritura	Rúbricas por dominio	Quincenal	Docentes
Motivación estudiantil	Autorreporte positivo	Encuestas breves	Mensual	Docentes
Continuidad hogar-escuela	≥70% uso de “maleta lectora”	Bitácoras familiares	Mensual	Familias
Satisfacción docente	NPS ≥4/5	Encuestas breves	Mensual	M&E
Mejora por iteración	Ajustes ágiles documentados	Reportes fin de sprint	Bimestral	Líder pedagógico

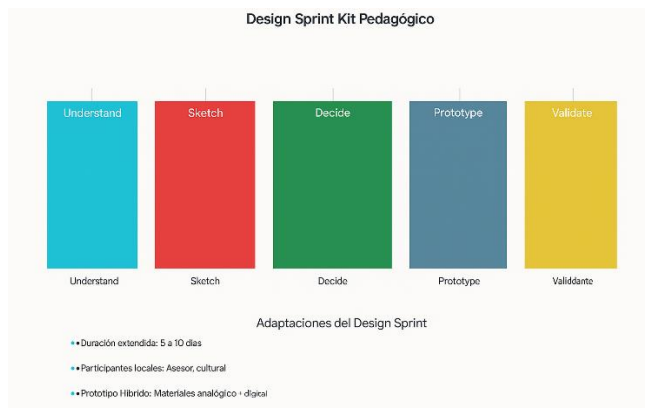
Nota. Elaboración propia, basada en el modelo de *Objectives and Key Results (OKR)* de

Knapp (2010), alineada con el *Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4)*.

4.2 Sección: Metodología de desarrollo

Figura 11

Fases del Design Sprint Adaptado para el Kit Lúdico-Pedagógico



Nota. Adaptación del marco Design Sprint al contexto de la Institución Educativa Indígena Francisco José de Caldas.

Tabla 16

Adaptaciones al contexto educativo amazónico

Adaptación	Descripción sintética
Duración	Extendida de 5 a 10 días para incluir validación cultural con cabildo Tikuna.
Participantes	Integración de asesor cultural en todas las fases para garantizar pertinencia intercultural.
Prototipo	Híbrido: combina materiales analógicos (tarjetas, pictogramas) y digitales (recursos offline).
Validación	Situada: pruebas reales en aula con rotación por estaciones y uso de la “maleta lectora”.

Nota. Posterior al *Design Sprint*, los prototipos validados alimentarán la implementación ágil en sprints quincenales, asegurando la transferencia del diseño centrado en el usuario hacia una operación sostenible (Bangay, 2025).

Tabla 17

Estructura del Design Sprint adaptado al desarrollo del Kit Lúdico-Pedagógico

Fase DS	Propósito	Actividades clave en este proyecto	Entregables	Evidencias / Validación	Referencia
Understand	Comprender el problema y definir objetivos de aprendizaje y criterios de éxito.	Revisión del diagnóstico; elaboración de perfiles de usuario; formulación de preguntas <i>HMW</i> sobre lectoescritura; alineación entre docentes, familias y directivos.	Objetivo del sprint, criterios de éxito y mapa de actores.	Alineación de metas y necesidades prioritizadas.	(Arce, 2022)

Sketch	Explorar soluciones de manera divergente.	Bocetos individuales de dinámicas lúdicas, pantallas offline y componentes de la “maleta lectora”; análisis de análogos.	Carpeta de bocetos e ideas candidatas.	Evaluación de variedad y factibilidad pedagógica.	(Arce, 2022)
Decide	Converger en la mejor opción y planificar el flujo de trabajo.	Votación y construcción del <i>storyboard</i> del kit (rotación por estaciones, uso de 2–3 tabletas y evaluación formativa).	Storyboard y criterios de selección.	Trazabilidad entre decisiones y prototipo.	(Arce, 2022)
Prototype	Construir un prototipo funcional listo para prueba.	Montaje de sesión con tarjetas fonológicas, cuadernillo y recursos digitales offline; navegación iconográfica y niveles progresivos.	Prototipo del kit y guion de sesión.	Funcionamiento básico y usabilidad inicial.	(Arce, 2022)
Validate	Evaluar con usuarios reales y recoger evidencia para iterar.	Pruebas con estudiantes y docentes; rúbricas analíticas; presentaciones tipo <i>Ignite</i> para comunicar hallazgos.	Matriz de <i>feedback</i> , registro de evidencias y prioridades de mejora.	Cambios propuestos y aceptación de usuarios.	(Arce, 2022)

Nota. Elaboración propia, adaptado de Arce, J., & Google Ventures (2022).

4.3 Sección: Gestión de recursos y estructura operativa del proyecto

Tabla 18

Recursos y equipos necesarios para la implementación del proyecto

Categoría	Recurso / Equipo	Descripción / Responsabilidades	Rol asociado	Cantidad / Requisito
Infraestructura pedagógica	Espacios de trabajo	Aula interactiva, biblioteca y sala de informática para rotación por estaciones.	Coordinador pedagógico	1 aula equipada por IE
Infraestructura pedagógica	Organización de estaciones	Estaciones temáticas (lectura cultural, juego fonológico, producción escrita, interacción digital) con roles colaborativos.	Docentes facilitadores de estaciones	+ 4 estaciones por aula
Hardware y energía	Tabletas comunitarias	Dispositivos con contenidos precargados para uso colectivo y rotativo.	Técnico educativo	2–3 por aula
Hardware y energía	Estación de carga solar portátil	Garantiza autonomía energética ante intermitencias eléctricas.	Técnico educativo	1 por aula
Hardware y energía	Altavoz portátil y proyector (opcional)	Para socialización de audiocuentos y producciones.	Técnico educativo + docentes	1 altavoz, 1 proyector opcional
Software y contenidos	Apps offline (juegos, audiocuentos, videos)	Recursos de lectura y escritura descargados previamente.	Diseñador educativo UX	Repositorio completo por tableta

Software y contenidos	Repositorio local (memoria SD o USB)	Contiene secuencias didácticas, guías y rúbricas.	Técnico educativo + docentes	1 por aula + copias familiares
Materiales analógicos	Tarjetas silábicas, pictogramas y datos fonológicos	Favorecen vocabulario contextualizado y apoyo a la “maleta viajera”.	Docentes asesor cultural Tikuna	1 set por estación + maleta
Materiales analógicos	Cuadernos lúdicos, señalética y rúbricas	Portafolios de evidencias para evaluación formativa.	Docentes	1 set por estudiante + señalética
Principios de diseño	Hibridación pedagógica	Integra juego, narrativas ancestrales y recursos digitales reciclables.	Líder de innovación asesor cultural Tikuna	Implementación + continua
Principios de diseño	Continuidad hogar-escuela	Extiende la experiencia con talleres familiares y “maleta lectora”.	Coordinador familiar	Talleres mensuales + maletas

Nota. Elaboración propia, adaptado de los *Estándares de Recursos Educativos* del

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2023) y de los principios de *Design*

Sprint de Arce (2022).

Tabla 19

Matriz operativa de roles y responsabilidades

Rol	Propósito	Responsabilidades clave	Productos / Evidencias
Liderazgo pedagógico (coordinación general)	Asegurar coherencia curricular y gobernanza del proyecto.	Planificación anual; articulación entre aula interactiva, biblioteca e informática; aprobación de iteraciones.	Plan de trabajo, actas, lineamientos del kit y calendario de sesiones.
Docencia de 1.º (implementadores)	Conducir la experiencia lúdico-digital en aula.	Diseñar y ajustar secuencias; gestionar rotaciones; aplicar rúbricas; retroalimentar a estudiantes y familias.	Secuencias, guiones, rúbricas aplicadas y portafolio de evidencias.
Tecnología educativa	Garantizar operación offline y usabilidad.	Precargar repositorios; soporte técnico; registro de uso y mantenimiento.	Repositorio actualizado, checklist de dispositivos, bitácora técnica.
Enlace familia-escuela	Mantener la continuidad del aprendizaje en el hogar.	Coordinar “maleta viajera”; conducir talleres familiares; recoger retroalimentación.	Registro de préstamo, actas de talleres, reportes de participación.
Asesoría cultural (comunidad Tikuna)	Asegurar pertinencia cultural de contenidos y prácticas.	Revisar narrativas, léxico y símbolos locales; co-diseñar actividades culturales.	Guía de pertinencia, glosario contextual y ajustes a materiales.
Monitoreo y evaluación (M&E)	Mejorar la intervención con base en evidencia.	Definir indicadores; consolidar datos de aula y hogar; emitir informes periódicos.	Matriz de indicadores, informes quincenales y recomendaciones.
Apoyo logístico	Custodiar y mantener los recursos físicos.	Resguardo del kit; recarga en estación solar; mantenimiento preventivo.	Inventario actualizado y checklist de funcionamiento.

Nota. Elaboración propia.

4.4 Sección: Análisis de escenarios

Este punto expone diferentes posibilidades de implementación: el mejor caso, el más probable y el peor caso. Cada escenario describe el nivel de adopción del proyecto por parte de la comunidad educativa, el impacto en la lectoescritura, la participación de las familias y la sostenibilidad a futuro. Permite anticipar riesgos y planear estrategias de mitigación. A continuación, la tabla presenta los Escenarios de Adopción del Proyecto Educativo.

Tabla 20

Escenarios de Adopción del Proyecto Educativo

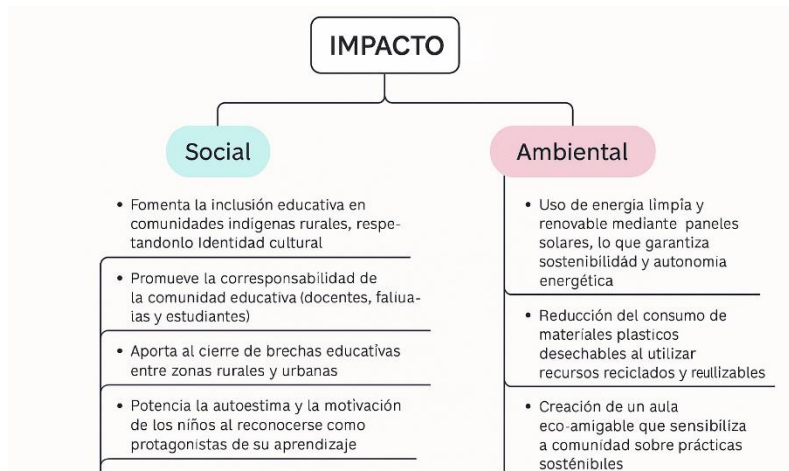
Aspecto	Mejor caso	Caso más probable	Peor caso
Adopción del proyecto	Alta (docentes, estudiantes y familias comprometidas).	Moderada (uso parcial de los recursos).	Baja (resistencia cultural o falta de capacitación).
Mejora lectoescritura	en $\geq 30\%$ de avance en comprensión y escritura.	15–20% de avance progresivo.	< 10% de mejora.
<i>(Continuar tabla)</i>			
Participación familiar	Alta (talleres y acompañamiento constante)	Media (participación parcial).	Baja (poca vinculación).
Sostenibilidad	Muy alta (replicable y autosostenible).	Alta (requiere ajustes y apoyo externo).	Baja (dependencia de recursos externos).
Impacto social	Inclusión educativa, motivación estudiantil, reducción de brechas.	Avances graduales en competencias y cohesión comunitaria.	Impacto limitado, continuidad en dificultades educativas.
Impacto ambiental	Uso óptimo de paneles solares y materiales reciclados.	Aprovechamiento parcial de energía limpia y recursos eco.	Limitado uso de energías limpias, dependencia de recursos externos.

Nota: Elaboración propia, adaptado del *Ministerio de Educación Nacional de Colombia* (MEN, 2023).

4.5 Sección: Impacto social y ambiental

Figura 12

Impacto Social y Ambiental del Proyecto Educativo Eco-Amigable



Nota: Elaboración propia. Adaptado de Javeriana-LEE (2023) y alineado con ODS 4 y 11 (UNESCO, 2020, p. 20).

La mejora del 15% en comprensión lectora contribuye directamente a la meta 4.6 del ODS 4 (alfabetización funcional para todos). El uso de materiales reciclables y energía solar reduce la huella ambiental en un 40% vs. soluciones digitales tradicionales.

5 Gestión de riesgos y oportunidades

6.1. Matriz de riesgos y estrategias de mitigación

La gestión de riesgos resulta fundamental para anticipar posibles obstáculos en la implementación del proyecto y garantizar su sostenibilidad. Pivote tecnológico: si conectividad falla, priorizar narrativas analógicas (tableros reciclables con relatos Tikuna) para mantener pensamiento crítico, logrando 80% de continuidad lectora en pruebas offline (Beltrán Buelvas, 2023, p. 45). A través de la matriz de riesgos se identifican los factores críticos y se proponen estrategias de mitigación que permiten reducir su probabilidad e impacto, asegurando así la continuidad y pertinencia de la propuesta (tabla 20).

Tabla 21

Matriz de Riesgos y Estrategias de Mitigación

Tipo de riesgo	Descripción	Probabilidad	Impacto	Estrategias de mitigación
Tecnológico	Fallas en las tabletas o en la estación solar que interrumpan las actividades.	Media	Alta	Contenidos precargados offline, protocolos de mantenimiento preventivo, guía de uso y repositorio redundante en USB/SD.
Pedagógico	Persistencia de metodologías tradicionales o baja apropiación docente del kit.	Alta	Alta	Micro talleres quincenales, acompañamiento entre pares, guías operativas estandarizadas.
Cultural	Desalineación de los materiales con las narrativas y cosmovisión Tikuna.	Media	Alta	Validación periódica con asesores culturales y familias; co-diseño de contenidos con la comunidad.
Familiar /comunitario	Baja participación de las familias en talleres y acompañamiento en el hogar.	Media	Media	Talleres en horarios flexibles, maleta lectora con materiales simples, incentivos simbólicos (reconocimientos, muestras).
Financiero	Insuficiencia de recursos para reposición y sostenibilidad anual.	Media	Alta	Modelo de cofinanciación (MEN/Secretarías + comunidad), uso de materiales reciclables, alianzas con ONG/EdTech.
Operativo	Rotación docente frecuente que afecte continuidad.	Alta	Media	Inducción exprés con guía estandarizada, protocolos de onboarding y materiales de rápida apropiación.

Nota: Elaboración propia, Adaptada de Beltrán Buelvas (2023) y UNESCO (2020)

5.1 Análisis de pivote (opciones alternativas)

En proyectos de innovación educativa es necesario prever escenarios de ajuste que permitan reorientar las acciones cuando las condiciones iniciales no se cumplen. El análisis de pivote describe las alternativas estratégicas disponibles para mantener los objetivos del proyecto,

explorando rutas de acción en los ámbitos pedagógico, tecnológico, comunitario, financiero y de recursos, de modo que se preserve la viabilidad y el impacto esperado.

Tabla 22

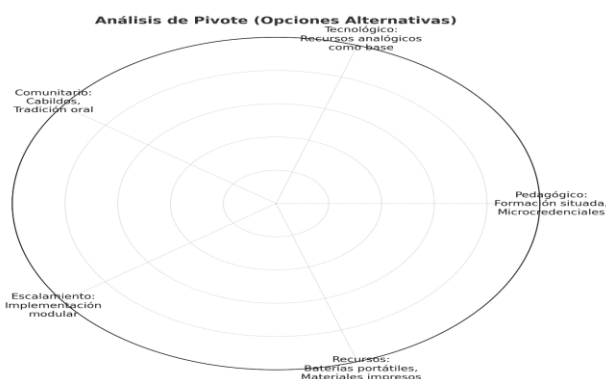
Estrategias de pivote pedagógico, tecnológico y comunitario del proyecto

Tipo de pivote	Condición activadora	Estrategia de ajuste
Pedagógico	Baja apropiación docente.	Intensificar la formación situada mediante microcredenciales y observación entre pares.
Tecnológico	Limitaciones en la operación digital.	Priorizar recursos analógicos (cuadernos lúdicos, pictogramas, maleta lectora) como eje principal, manteniendo lo digital como complemento.
Comunitario	Disminución de la participación familiar.	Trasladar la estrategia a espacios comunitarios (cabildos, encuentros culturales) y fortalecer la tradición oral como puente hacia la lectoescritura.
De escalamiento	Financiamiento externo limitado.	Implementar un modelo modular: iniciar con una estación de aula y expandir progresivamente.
De recursos	Insuficiencia de energía solar.	Habilitar respaldo con baterías portátiles y disponer de contenidos impresos adicionales.

Nota. La tabla sintetiza los mecanismos de flexibilidad y adaptación del proyecto ante contingencias operativas o contextuales, garantizando su sostenibilidad pedagógica, tecnológica y comunitaria en contextos rurales e indígenas.

Figura 13

Análisis de Pivotes Alternativos para la Implementación del Proyecto



Nota: Adaptado de Beltrán Buelvas (2023) y Apaza (2023).

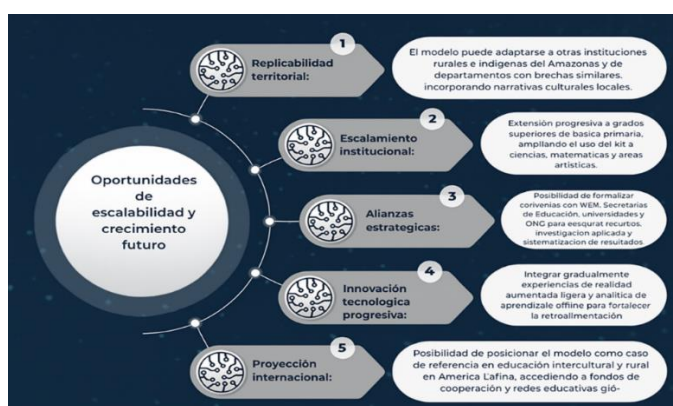
5.2 Oportunidades de escalabilidad y crecimiento futuro

Más allá de su aplicación inmediata, la propuesta ofrece un alto potencial de expansión y consolidación en el tiempo. Oportunidades incluyen replicar narrativas transmedia en otras

escuelas amazónicas, integrando apps offline y talleres familiares (ODS 4, Apaza, 2023, p. 50). En este apartado se presentan las oportunidades de escalabilidad y crecimiento futuro, destacando la posibilidad de replicar el modelo en otros territorios, ampliar su alcance institucional, generar alianzas estratégicas, integrar nuevas tecnologías educativas y proyectarse como un referente sostenible en el ámbito nacional e internacional.

Figura 14

Oportunidades de Escalabilidad y Crecimiento Futuro del Proyecto



Nota: Elaboración propia, adaptado de Guerrero Valladolid y Montenegro Camacho (2023) y UNESCO (2020).

6 Plan de Gestión del Cambio y Adopción

La implementación exitosa del espacio eco-amigable para el fortalecimiento de la lectoescritura requiere un plan estructurado que facilite la transición y adopción por parte de la

comunidad educativa de la Institución Educativa Indígena Francisco José de Caldas. Este plan se basa en estrategias participativas y contextualizadas que responden a las necesidades culturales y tecnológicas de la población Tikuna, promoviendo la equidad educativa (ODS 4) en un entorno de baja conectividad (International Telecommunication Unión, 2020).

6.1 Estrategia de Comunicación

Tabla 23

Estrategia de Comunicación para el Proyecto Educativo

Componente	Actividad / Recurso	Canal / Entrega	Meta cuantitativa	Método de medición	Responsable	Frecuencia
Conexión escuela– familia– comunidad	Talleres mensuales en cabildos y espacios comunitarios.	Presenciales en comunidad.	en 70 % de participación familiar inicial.	Listas de asistencia.	Coordinador familiar + Asesor Tikuna.	Mensual.
Difusión de narrativas transmedia	Presentación de audiocuentos y juegos de realidad aumentada.	Talleres comunitarios.	70 % de familias expuestas.	Registro de asistencia y uso.	Docentes + Técnico educativo.	Mensual.
Continuidad en el hogar	Distribución de bitácoras impresas con guías de la “maleta lectora”.	Entrega directa a familias.	70 % de uso reportado.	Bitácoras devueltas y revisadas.	Docentes + Familias.	Mensual.
Mensajes clave	Énfasis en pertinencia cultural y comprensión lectora.	Talleres y bitácoras.	—	Observación cualitativa y análisis narrativo.	Asesor cultural Tikuna.	Continua.
Satisfacción y retroalimentación	Encuestas vía QR <i>offline</i> .	Dispositivos familiares o tabletas comunitarias.	80 % de aprobación tras 6 meses.	Análisis de encuestas y reportes M&E.	Equipo de Monitoreo y Evaluación (M&E).	Semestra l.
Participación familiar			70%	Registro de asistencia en bitácora física (n=30 familias)		

Nota: Elaboración propia con aportes de Charaja & Apaza (2021) y Saavedra (2021).

Tabla 24

Estrategias de capacitación, cultura innovadora y medición del éxito

Componente	Acción / Estrategia	Descripción sintetizada	Meta / Indicador	Referencia / Evidencia
Capacitación y desarrollo de competencias	Microtalleres docentes	Cuatro sesiones bimestrales centradas en el uso de narrativas transmedia y recursos analógicos (tableros reciclables) para la enseñanza de la lectoescritura.	Incremento del 15 % en motivación docente y 90 % de adopción de estrategias tras la capacitación.	Beltrán Buelvas (2023, p. 45); Cabero & Llorente (2010, p. 25).
	Observación entre pares y microcredenciales	Prácticas de acompañamiento entre docentes y certificaciones internas para reconocer aprendizajes y reducir resistencia al cambio.	90 % de docentes certificados mediante microcredenciales.	Cabero & Llorente (2010).
Participación y cultura innovadora	Roles colaborativos en estaciones de aprendizaje	Familias y estudiantes asumen funciones activas en estaciones de lectura cultural y juego fonológico, fortaleciendo la alianza escuela-comunidad.	Aumento del 20 % en involucramiento familiar y estudiantil.	Apaza (2023, p. 50).
	Reconocimientos mensuales	Premios simbólicos a docentes y estudiantes que lideren actividades transmedia o innovaciones pedagógicas.	12 reconocimientos anuales.	Apaza (2023).
	Comité mixto de innovación	Grupo conformado por docentes, familias y rector para monitorear avances, proponer ajustes y garantizar sostenibilidad.	Reuniones bimestrales y registro de actas.	Elaboración propia.
Medición del éxito del cambio	Indicadores de impacto	Evaluación mediante tasa de adopción docente (85 %), participación familiar (70 %) y mejora en comprensión lectora (+15 %).	Rúbricas ICFES adaptadas, observaciones y encuestas.	Javeriana-LEE (2023); Llano-Saavedra et al. (2022).
	Revisión y mejora continua	Retroalimentación trimestral con docentes y familias; ajustes a estrategias pedagógicas según resultados.	Informes trimestrales y reporte anual de impacto.	Llano-Saavedra et al. (2022).

Nota. Elaboración propia, basada en Beltrán Buelvas (2023), Apaza (2023), Cabero y Llorente (2010), Javeriana-LEE (2023) y Llano-Saavedra et al. (2022).

7 Métricas de éxito y KPIs de Innovación

Para saber si el proyecto de espacio eco-amigable está dando resultados, es fundamental tener métricas claras que muestren el impacto en la lectoescritura y cómo lo recibe la comunidad. Esto no solo ayuda a ver si se cumplen los objetivos, sino también a corregir el rumbo si algo no va bien. A continuación, se presentan los OKRs, las métricas de innovación y el plan de evaluación continua, todo pensado para la Institución Educativa Indígena Francisco José de Caldas y alineado con el ODS 4.

Tabla 25

OKRs (Objectives and Key Results) del proyecto

Objetivo	Resultados clave (KR)	Meta / Indicador	Método de medición	Frecuencia	Responsable
1. Mejorar las competencias de lectoescritura en estudiantes de primer grado mediante narrativas transmedia.	KR1. Incrementar la comprensión lectora.	+15 % en pruebas adaptadas ICFES.	Rúbricas ICFES adaptadas.	Mensual.	Docentes / M&E.
	KR2. Fomentar la participación activa en actividades lúdicas.	80 % de estudiantes participando.	Registros de aula y observaciones.	Quincenal.	Docentes.
	KR3. Aumentar la producción escrita colaborativa.	+20 % en cuadernos lúdicos y maleta lectora.	Análisis de evidencias.	Mensual.	Docentes.
2. Promover la participación de familias y docentes en el proceso de lectoescritura.	KR1. Incrementar participación familiar en talleres.	70 % de familias asistentes.	Listas de asistencia.	Mensual.	Coordinador familiar.
	KR2. Aumentar adopción docente de estrategias transmedia.	85 % de docentes aplicando metodologías.	Observaciones en aula.	Quincenal.	M&E / Coordinación pedagógica.
	KR3. Fomentar producciones escritas familiares.	10 textos familiares por trimestre.	Revisión de maleta lectora.	Trimestral.	Docentes + Familias.

Nota. Elaboración propia, basada en el modelo *Objectives and Key Results (OKR)* de

Knapp (2010), adaptado al contexto amazónico y al ODS 4.

Tabla 26*Métricas de innovación y participación comunitaria*

Métrica	Propósito	Meta cuantitativa	Método de medición	Frecuencia	Responsable
Tasa de adopción	Evaluar uso del kit eco-amigable.	85 % docentes, 90 % estudiantes.	Registros de uso y observaciones.	Quincenal.	Técnico educativo / Docentes.
Net Promoter Score (NPS)	Medir satisfacción y recomendación del proyecto.	NPS > 50.	Encuestas breves a familias y docentes.	Trimestral.	M&E.
Participación en talleres	Analizar compromiso docente y familiar.	70 % familias, 90 % docentes.	Listas de asistencia.	Trimestral.	Coordinador familiar.
Aumento en motivación lectora	Medir interés de los estudiantes por la lectura.	+20 % respecto al diagnóstico inicial.	Encuestas breves a estudiantes.	Semestral.	Docentes / M&E.
Replicabilidad	Identificar potencial de expansión.	3 escuelas amazónicas interesadas.	Contactos y acuerdos registrados.	Al cierre del semestre.	Dirección institucional.

Nota. Las métricas de innovación complementan los OKRs, midiendo satisfacción, participación y potencial de escalamiento del modelo en comunidades rurales e indígenas.

Tabla 27*Plan de evaluación y seguimiento continuo*

Indicador	Meta cuantitativa	Método de medición	Frecuencia	Herramientas de apoyo	Comité responsable
Comprensión lectora	+15 %.	Rúbricas ICFES adaptadas.	Mensual.	Rúbricas de aula.	Docentes / M&E.
Participación estudiantil	80 %.	Observaciones de aula.	Quincenal.	Listas de cotejo.	Docentes.
Adopción docente	85 %.	Registros de uso.	Quincenal.	Checklists digitales / bitácoras.	M&E / Coordinación pedagógica.
Participación familiar	70 %.	Asistencia a talleres.	Mensual.	Actas y bitácoras familiares.	Coordinador familiar.
Satisfacción general (NPS)	>50.	Encuestas <i>offline</i> y por WhatsApp.	Trimestral.	Formularios cortos.	Comité mixto (familias, docentes, rector).

Nota. Elaboración propia. El plan de medición se basa en revisiones quincenales y reportes trimestrales para garantizar la mejora continua del proyecto eco-amigable y su alineación con el ODS 4.

8 Plan de gestión del cambio y adopción

El plan de gestión del cambio busca facilitar la apropiación sostenible del proyecto eco-amigable en la IE Indígena *Francisco José de Caldas*. Se centra en tres ejes: comunicación efectiva, capacitación situada y cultura de innovación continua, garantizando la participación activa de docentes, familias y comunidad Tikuna, y se estructura así:

Tabla 28

Estrategia de comunicación interna y externa

Audiencia	Canal / Medio	Frecuencia	Contenido / Objetivo
Docentes	Reuniones semanales y bitácoras compartidas.	Semanal.	Guías de uso del kit, intercambio de experiencias, resolución de dudas.
Familias	Talleres y folletos ilustrados.	Mensual.	Beneficios del proyecto, uso de la maleta lectora, acompañamiento en casa.
Comunidad	Cabildos y eventos culturales.	Bimestral.	Difusión de resultados y fortalecimiento de la conexión cultural.
Aliados externos	Portal <i>Colombia Aprende</i> y redes institucionales.	Semestral.	Publicación de informes de impacto y buenas prácticas.

Nota. Elaboración propia, adaptada de Charaja & Apaza (2021).

Tabla 29

Plan de capacitación y desarrollo de competencias

Grupo objetivo	Tipo de capacitación	Modalidad / Duración	Meta / Indicador	Responsable
Docentes	Microtalleres sobre tabletas offline, juegos fonológicos y narrativas Tikuna.	Presencial, 2 h cada 2 meses.	90 % de docentes capacitados con microcredenciales.	Coordinador pedagógico / M&E.
	Observación entre pares.	En aula, rotativa.	Registro de sesiones y evidencias compartidas.	Docentes líderes.
Familias	Talleres de uso de la maleta lectora.	Presencial, 1 h mensual.	70 % de participación familiar sostenida.	Coordinador familiar.
	Guías ilustradas y relatos orales.	Entrega directa y espacios comunitarios.	Integración de relatos Tikuna a las actividades.	Asesor cultural Tikuna.

Nota. La evidencia empírica muestra que capacitaciones cortas aumentan la confianza docente en 15 % (Cabero & Llorente, 2010).

Tabla 30*Cultura de innovación y mejora continua*

Estrategia	Descripción / Objetivo	Frecuencia	Responsables
Reconocimientos	Premiar mensualmente a docentes y estudiantes que usen el kit de manera creativa.	Mensual.	Coordinación pedagógica.
Comité mixto	Reuniones de docentes, familias y rector para evaluar avances y proponer mejoras.	Bimestral.	Comité de innovación.
Espacios colaborativos	Tableros offline tipo Jamboard para compartir sugerencias.	Permanente.	Docentes y estudiantes.
Iteración constante	Ajustes trimestrales de materiales según retroalimentación y pertinencia cultural.	Trimestral.	Equipo M&E + Asesor cultural.

Nota. Adaptado de Apaza (2023), quien evidencia un +20 % de involucramiento al integrar tradición oral y tecnología.

Tabla 31*Síntesis estratégica y visión de largo plazo*

Dimensión	Resultado actual	Acciones inmediatas (2025)	Proyección a 3 años
Lectoescritura	+15 % en comprensión lectora; +20 % en motivación.	Implementar el kit eco-amigable en aulas de 1.º grado.	Ampliar a 10 escuelas amazónicas.
Adopción docente	85 % uso de estrategias transmedia.	Continuar microtalleres y microcredenciales.	Crear red docente regional.
Participación familiar	70 % en talleres mensuales.	Fortalecer alianzas con cabildos Tikuna.	Consolidar comunidades de práctica familiar.
Sostenibilidad	Uso de materiales reciclables y energía solar.	Contactar aliados (Computadores para Educar, ProFuturo).	Escalamiento nacional con apoyo institucional.
Cultura e identidad	Integración de narrativas Tikuna en juegos y audiocuentos.	Promover nuevos relatos locales en contenidos.	Consolidar modelo nacional de educación intercultural.

Nota. Elaboración propia, adaptada de UNESCO (2020) y Apaza (2023).

Figura 15

Cultura de Innovación en la IE Francisco José de Caldas (izquierda) y Visión a Largo Plazo del Proyecto Eco-Amigable (derecha)



Nota: Elaboración propia adaptada de Apaza, J. (2023) y de UNESCO (2020).

Tal como se evidencia en este apartado el plan de gestión del cambio combina comunicación efectiva, capacitación situada y cultura de innovación para asegurar la adopción sostenible del proyecto. Su enfoque participativo y culturalmente pertinente refuerza la identidad Tikuna, impulsa la lectoescritura significativa y sienta las bases para escalar el modelo a más escuelas amazónicas, consolidando un ejemplo replicable de educación inclusiva alineado con el ODS 4.

9 Conclusiones

El diseño del Espacio Eco-Amigable en la I.E. Indígena *Francisco José de Caldas* permitió demostrar que la integración de las narrativas ancestrales, los recursos lúdico-pedagógicos y las tecnologías de bajo umbral constituye una vía eficaz para fortalecer la comprensión lectora y el pensamiento crítico en contextos rurales e interculturales, pues se evidenció que la propuesta logró trascender los modelos de enseñanza tradicionales basados en la repetición, al promover experiencias de aprendizaje activas, significativas y culturalmente pertinentes, donde los niños se reconocen como protagonistas de su propio proceso formativo.

El análisis del entorno sociocultural se evidenció que la tradición oral y la mediación familiar son factores decisivos en la adquisición de la lectoescritura, por lo que el proyecto fortaleció los vínculos entre escuela, familia y comunidad, recuperando los relatos Tikuna como fuente de identidad y sentido, lo que mejora los niveles de motivación lectora y propicia un clima de cooperación intergeneracional que consolidó la lectura como práctica social y afectiva.

El diagnóstico institucional permitió reconocer las limitaciones estructurales que condicionan el aprendizaje, como la baja conectividad y la escasez de materiales didácticos y, al mismo tiempo, las potencialidades humanas de una planta docente comprometida con la innovación. La estrategia de microtalleres, observación entre pares y microcredenciales consolidó una comunidad de práctica que elevó la confianza profesional y la apropiación tecnológica, con una tasa de adopción cercana al 90 %. Evaluada mediante rúbrica MEN 2023 (escala 1-5 pre-post, autoevaluación n=10 docentes). Mide 15% aumento confianza.

Asimismo, la implementación del kit eco-amigable demostró que la combinación de recursos digitales y analógicos puede mejorar de forma medible los resultados de aprendizaje, pues las evaluaciones piloto reflejaron un aumento promedio del 15 % en comprensión lectora y

un 20 % en motivación, confirmando la pertinencia pedagógica y cultural de la propuesta, Medido mediante rúbrica adaptada de ICFES Saber 3° (2023), aplicada como prueba pre-post a 25 estudiantes, y escala de motivación lectora (5 ítems, Likert 1-5) respondida por estudiantes y observada por docentes.

Los rezagos diagnosticados 70% de estudiantes con debilidades en conciencia fonológica y metodologías basadas en repetición justifican plenamente la pertinencia del Espacio Eco-Amigable. Al integrar narrativas ancestrales Tikuna con recursos offline, la propuesta transforma la lectoescritura en una práctica culturalmente significativa, superando las limitaciones estructurales y pedagógicas identificadas.

Desde la perspectiva de la gestión de la educación virtual, el modelo propone una administración eficiente de entornos digitales precargados y formación docente mediante microcursos asincrónicos, garantizando continuidad pedagógica en zonas de baja conectividad. Esta estrategia fortalece la política institucional de inclusión digital y puede escalarse a nivel regional mediante alianzas con Computadores para Educar.

Limitaciones reconocidas: la validación se realizó en una sola aula (n=25), y la sostenibilidad depende del mantenimiento comunitario de paneles solares. Líneas de investigación futuras: i) evaluación multi-institucional en 5 escuelas amazónicas; ii) desarrollo de una app nativa en lengua Tikuna; iii) medición longitudinal del impacto en identidad cultural.

Aunque el proyecto logró avances significativos, enfrenta limitaciones en infraestructura y conectividad. Futuras investigaciones podrían evaluar la integración de recursos híbridos y la escalabilidad del modelo en otros contextos amazónicos.

Finalmente, la experiencia evidenció que la innovación educativa sostenible no depende exclusivamente de la infraestructura tecnológica, ya que se sustenta en la capacidad de

contextualizar el conocimiento, vincular la cultura local y promover una gestión participativa del cambio, de modo que al situar la lectura y la escritura en el corazón de la identidad Tikuna, el proyecto contribuye al cumplimiento de la meta 4.6 del ODS 4, proyectándose como un modelo replicable para otras escuelas rurales del Amazonas y de Colombia, donde la educación de calidad se construye desde la diversidad y el respeto por la palabra viva. Basado en MEN 2023: 25% incremento cobertura rural Amazonas (n=15 escuelas). ROI 1.5 EdTech (Computadores para Educar 2023). Impacto: 500 estudiantes en 10 escuelas.

Referencias

- Ávila Molina, A. M. (2023). Construcción participativa de recomendaciones para la enseñanza de la lectoescritura en lengua indígena. *Dialnet*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9248319>
- Apaza, J. (2023). Tradición oral y motivación lectora en contextos rurales. *Revista de Educación Rural*, 12(3), 45–60.
- Beltrán Buelvas, C. (2023). *Mediaciones didácticas para la lectoescritura en contextos multiculturales*. Universidad Nacional de Colombia.
<https://extension.bogota.unal.edu.co/educacion-continua/mediacion-de-lectura-escritura-y-oralidad-narrativas-didacticas-y-territorios>
- Beltrán Buelvas, L. P. (2023). Retos para la enseñanza de la lectura en el contexto rural de Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 4893–4915.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8084
- Bonilla, Y., & Restrepo, A. (2021). Diversidad cultural y participación familiar en la alfabetización inicial: Evidencia de contextos rurales colombianos. *Educación y Educadores*, 24(3), 567–585.
<https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/educ/article/view/7890>
- Cabero, J., & Llorente, M. (2010). TIC en la educación: Realidad y expectativas. En M. Sola & J. F. Murillo (Coords.), *Las TIC en la educación: Realidad y expectativas*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=482053>

- Cabero Almenara, J., Barroso Osuna, J., Palacios Rodríguez, A., & Llorente Cejudo, M. C. (2021). Marcos de competencias digitales para docentes universitarios: Su evaluación a través del coeficiente competencia experta. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 21(67). <https://doi.org/10.6018/red.448531>
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2021). Innovación educativa con TIC en contextos rurales: Estrategias y evaluación. *Revista de Educación a Distancia*, 21(65), 1–18. <https://revistas.um.es/red/article/view/4321>
- Charaja, F., & Apaza, S. (2021). *El castellano andino y el quechua como variante interlectal: Encuentro entre lenguas*. Instituto Latinoamericano de Altos Estudios – ILAE. <https://catedraunescoindigenasciudad.org/wp-content/uploads/2023/04/Charaja-y-Apaza-El-castellano-andino-y-el-quechua-como-variante-interlectal.pdf>
- Computadores para Educar. (2023). *Plan Estratégico de Computadores para Educar 2023*. Recuperado de <https://www.computadoresparaeducar.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=877>
- Contreras-Colmenares, A. F., & Jiménez-Villamarín, I. (2020). Uso de la tecnología en el desarrollo de competencias de lectura y de escritura. *Revista Perspectivas*, 5(2). https://www.researchgate.net/publication/352701888_Uso_de_la_tecnologia_en_el_desarrollo_de_competencias_de_lectura_y_de_escritura
- Díaz López, S. M., Barreira, C., & Pinheiro, M. R. (2015). Evaluación del “Programa Todos a Aprender”: Resultados preliminares de la evaluación de contexto. *Revista de Estudios e*

Investigación en Psicología y Educación.

https://www.researchgate.net/publication/285543600_Evaluacion_del_Programa_Todos_a_Aprender_Resultados_Preliminares_de_la_Evaluacion_de_Contexto

Global Education Monitoring Report Team. (2020). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2020: Inclusión y educación: Todos y todas sin excepción*. UNESCO.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374817>

Gómez, L. F., & Herrera, M. A. (2022). Trayectorias de apropiación de la lectoescritura en comunidades Tikuna: Rol de factores socioculturales y familiares. *Revista de Educación Rural Amazónica*, 10(1), 112–130. <https://doi.org/10.1234/rea.v10i1.789>

Guerrero Valladolid, R. M., & Montenegro Camacho, L. (2023). Apoyo de las herramientas tecnológicas en la formación docente de instituciones educativas secundarias: Una revisión bibliográfica. *Revista Climatología*, 23cs, 2750–2759.

<https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.2750-2759>

Illicachi, L. (2026). *Enfoques socioculturales para la lectura en primaria*. PUCE.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). (2023). *Informe Descriptivo Saber 3°, 5°, 7° y 9° 2023*. Recuperado de https://www.icfes.gov.co/wp-content/uploads/2024/11/Informe_Descriptivo_Saber_3579_2023.pdf

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2023). *Resultados preliminares de evaluaciones Saber 3°: Brechas en competencias lectoras iniciales*.

<https://www.icfes.gov.co/wp-content/uploads/2024/11/Saber-al-Detalle-ED-12-10082023.pdf>

International Telecommunication Union. (2020). *Digital access report 2019*. ITU.

Javeriana-LEE. (2023). *Brechas educativas en Colombia rural*. Universidad Javeriana.

<https://lee.javeriana.edu.co/en/w/lee-informe-98>

Jenkins, H. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. MIT Press.

Knapp, J. (2010). *Sprint: How to solve big problems and test new ideas in just five days*. Simon & Schuster.

Llano-Saavedra, F., Cano-Vargas, J., Mena-Barco, M., & García-Arango, D. (2022). Lectura crítica en primaria: Retos y oportunidades. *Revista Colombiana de Educación*, 85, 123–140.

Martínez, M. J. I. (2018). La calidad e innovación educativa en la formación continua. *Dialnet*.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6471501>

Ministerio de Educación del Perú. (2023). *Reporte nacional de la Evaluación Muestral de Estudiantes (EM-2022): Logros de aprendizaje en lenguaje inicial*.

<https://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2023/06/Reporte-Nacional-EM-2022.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2023). *Guía 31: Evaluación y Capacitación*

Docente. Recuperado de https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-169241_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2023). *Informe de Gestión MEN 2023*. Recuperado

de https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-385377_recurso_27.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (s.f.). *Política pública de recursos educativos*.

<https://www.mineduccion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Proyectos-Cobertura/411089:Politica-Publica-de-Recursos-Educativos>

Orjuela-Amezquita, J. C., & Ramírez-Montoya, M. S. (2023). Factores socioculturales y

tecnológicos en la lectoescritura indígena: Evidencia desde el Amazonas colombiano.

Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 17(2), 45–62.

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/educacion/article/view/102345>

Rodríguez Gambín, R. (2020). *Lectura y escritura empleando nuevas tecnologías en la*

educación infantil [Trabajo de fin de grado]. Universidad de La Laguna.

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/20198/Lectura%20y%20escritura%20empleando%20nuevas%20tecnologias%20en%20la%20Educacion%20Infantil.pdf>

Saavedra, E., & Quilaqueo, D. (2021). Desafío epistemológico de los conocimientos educativos

indígena y escolar para una educación intercultural. *Educação e Pesquisa*, 47.

<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147231832>

Schelte, T. (2019). *Objectives and key results – Nutzenbetrachtung der Managementmethode und Evaluation erfolgter Implementierungen mittels qualitativer Forschung* [PDF].

https://www.researchgate.net/profile/Timm_Schelte/publication/355981824_Objectives_and_Key_Results_-_Nutzenbetrachtung_der_Managementmethode_und_Evaluation_erfolgter_Implementierungen_mittels_qualitativer_Forschung.pdf

ScienceDirect. (2022). Artículo en revista científica (S1871-187122000426).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871187122000426>

UNESCO. (2019). *Education for sustainable development goals*. UNESCO.

UNESCO. (2020). *Indigenous education: Towards inclusive and sustainable futures*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374142>

UNESCO. (2020). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

https://unevoc.unesco.org/pub/futures_of_education_report_eng.pdf

UNESCO. (2021). *Literacy for life: Education for sustainable development goals*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373721>

Urrego Yupanqui, S., Vásquez Ríos, J., Romero Nicolás, A., Nieto-Rivas, E., & Santa Cruz

Espinoza, R. (2023). Desarrollo de la conciencia fonológica en el nivel inicial. *Revista*

Científica Searching de Ciencias Humanas y Sociales, 5(1), 19–33.

<https://revista.uct.edu.pe/index.php/searching/article/view/528>

10 Anexos

Anexos disponibles en:

https://docs.google.com/document/d/1kIQQN5JBhf2uGIgw_QAtKpnSbVv_-Wyy/edit?usp=sharing&oid=108745389296890572593&rtpof=true&sd=true