ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC

Plataforma híbrida de apoyo digital para docentes de secundaria en zonas periurbanas de Lima Metropolitana

PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN ARQUITECTURA DE INTERIORES

PRESENTADO POR

Jodie Elizabeth Huamani Condor
DNI: 47725881, Perú

PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN DIRECCIÓN Y DISEÑO GRÁFICO

PRESENTADO POR

Ian Valentino Cardenas Cerda
DNI: 73652315, Perú

ASESOR

Juan Alberto Quintana Effio
DNI: 43406717, Perú
ORCID: 0009-0001-9331-6244

JURADO

Rojas Acevedo José Francisco Elías
Diaz Alvarado Faviola
Ariza Velasco Fabio

Lima, Noviembre 2025

Dupla 15 - Proyecto de Innovacion TLS.docx

Dupla 15 - Proyecto de Innovacion TLS.docx

Turnitin

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::3117:521342005

Fecha de entrega
1 nov 2025, 8:28 a.m. GMT+5

Fecha de descarga
1 nov 2025, 8:30 a.m. GMT+5

Nombre del archivo
unknown_filename

Tamaño del archivo
3.6 MB

44 páginas

7596 palabras

45.284 caracteres

turnitin Página 1 de 49 - Portada Identificador de la entrega trn:oid:::3117:521342005

10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto mencionado

Fuentes principales

2% Fuentes de Internet
0% Publicaciones
9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Información general **1**

1.1 Título del Proyecto de Innovación 1

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación 1

1.3 Contextualización del Proyecto de Innovación 2

II. Descripción de la innovación **4**

2.1 Planteamiento del Problema 4

2.2 Población beneficiaria 6

2.3 Objetivo(s) del proyecto 8

2.3.1 Objetivo(s) específicos 9

2.4 Marco referencial 9

2.5 Proceso creativo y experimentos 11

2.5.1 Información sobre el usuario(s) 11

2.5.2 Información sobre el Mercado 14

2.5.3 Concepto y Propuesta de Valor 16

2.5.4 Diseño de producto/servicio 18

2.5.5 Modelo de Negocio 20

2.5.6 Resultados esperados 23

2.5.7 Prototipos desarrollados 25

2.5.8 Experimentos 28

2.5.9 Resumen del Proyecto de Innovación 30

III. Estimación de costos **32**

3.1 Presupuesto 32

IV. Conclusiones y recomendaciones **35**

4.1 Conclusiones 35

4.2 Recomendaciones 36

V. Referencias Bibliográficas **37**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Presupuesto estimado de costo 32
Tabla 2 Presupuesto estimado de ingreso 34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de empatía 8

Figura 2 Arquetipo de Usuario 14

Figura 3 Lienzo de propuesta de valor 17

Figura 4 Business model canvas 23

Figura 5 Prototipo en baja fidelidad 27

Figura 6 Prototipo en alta fidelidad 28

Figura 7 Fotos a profesores 30

I. Información general

1.1 Título del Proyecto de Innovación

Plataforma híbrida de apoyo digital para docentes de secundaria en zonas periurbanas de Lima Metropolitana.

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación

El proyecto T-EDUK se desarrolla en el contexto del área estratégica de educación digital inclusiva (alineada con el ODS 10 - Reducción de desigualdades) y la actividad económica de la Enseñanza. El objetivo es reducir la brecha en el acceso y uso pedagógico de herramientas digitales entre los docentes de educación secundaria en escuelas públicas en las áreas periurbanas de Lima Metropolitana (caso focal: Ancón). La población objetivo directa está compuesta por docentes, tutores y consejeros, y el beneficio indirecto alcanza a los estudiantes y sus familias al fomentar una práctica educativa equitativa, eficiente y sostenible en contextos de conectividad inestable.

En su desarrollo, el proyecto utiliza una metodología creativa de resolución de problemas que combina Design Thinking (para centrar el diseño en las verdaderas necesidades del usuario) y Lean Startup (para validar supuestos y guiar la escalabilidad). Herramientas como la técnica de personas (arquetipo “Oscar García”), el mapa de actores (UGEL, directores, familias y aliados), el mapa del viaje del cliente (experiencia emocional y operacional del docente en el aula), el lienzo de propuesta de valor (dolores/ganancias) y el Business Model Canvas (trazabilidad social y económica de la solución).

La innovación se basa en una plataforma web y app de enfoque offline y un servicio ligero de acompañamiento pedagógico. El sistema cuenta con: un planificador didáctico con plantillas, rúbricas estandarizadas y editables, biblioteca de recursos

validados y livianos (PDF/ZIP/QR), panel de seguimiento con constancias/certificados, comunidad docente para el intercambio y micro capacitaciones (onboarding y tutoriales breves). El sistema busca un triple impacto: social (mejor evaluación y participación estudiantil), económico (ahorro de tiempo docente y uso de software/libros de bajo costo) y ambiental (reducción de impresiones en libros).

Se elaboran prototipos en código, los cuales van desde flujos básicos hasta media fidelidad, incluyendo registro, planificador, biblioteca, rúbricas, panel y canal de soporte. Las pruebas con docentes de institución boarding cas comentan sobre la claridad visual y mencionan la accesibilidad y pertinencia. Además, comentan la necesidad de onboarding breve, tutoriales cortos y soporte técnico, lo cual ayudará en la adopción sostenida.

T-EDUK exhibe un gran potencial para impactar en la reducción de la fricción operativa y fortalecer la práctica docente en entornos de baja conectividad. La propuesta sugiere comenzar con un piloto en escuelas públicas de Lima Metropolitana, con el monitoreo de indicadores como el MAU docente, la reducción del tiempo de planificación, el porcentaje de lecciones evaluadas con las rúbricas de T-EDUK, el uso sin conexión y la satisfacción general, asegurando la protección de datos y consolidando alianzas con UGEL/MINEDU, universidades y organizaciones sociales para la sostenibilidad y escalabilidad del modelo.

1.3 Contextualización del Proyecto de Innovación

En el Perú persiste una brecha digital estructural que condiciona el uso pedagógico de la tecnología en la escuela pública. En el primer trimestre de 2025, el 58,9% de los hogares contó con servicio de internet; la asimetría territorial es pronunciada: Lima Metropolitana 80,3%, resto urbano 60,7% y área rural 20,5% (INEI, 2025). Estas diferencias explican que, aun en zonas urbanas y periurbanas, la

conectividad inestable siga siendo un obstáculo cotidiano para planificar clases y evaluar con apoyo digital. (INEI, 2025).

Desde la oferta de infraestructura, el regulador reporta un crecimiento acelerado del internet fijo por fibra óptica: al primer semestre de 2024, las conexiones por fibra alcanzaron 2,5 millones, equivalentes al 65,45% del total de conexiones fijas a nivel nacional (OSIPTEL, 2024). Este avance coexiste con desigualdades de acceso y calidad observadas en hogares y escuelas, por lo que las soluciones educativas requieren recursos livianos, tolerantes a fallos de red y, cuando sea viable, operación offline—criterios centrales del diseño de T-EDUK.

En paralelo, el sistema educativo arrastra efectos de cierres escolares prolongados durante la pandemia: el Banco Mundial estima que las escuelas peruanas permanecieron cerradas 360 días (≈1,8 años lectivos), con impactos en aprendizaje que hoy demandan evaluaciones más eficientes y materiales pedagógicos claros (World Bank, 2022). Por su parte, el Informe GEM 2023 de UNESCO advierte que la tecnología solo mejora la equidad cuando se diseña con foco en acceso, inclusión y pertinencia, no como un fin en sí mismo (UNESCO, 2023). Estas evidencias respaldan el enfoque offline-first y el carácter ligero y contextualizado de T-EDUK.

Normativamente, T-EDUK se alinea con la Política Nacional de Transformación Digital al 2030 (PCM, 2023) y con el Plan de Gobierno y Transformación Digital del MINEDU 2023–2025 (MINEDU, 2023), que priorizan servicios educativos digitales centrados en el usuario, seguridad y datos para la mejora continua; también guarda coherencia con el Marco del Buen Desempeño Docente (MINEDU, s. f.), que orienta el uso pedagógico de estrategias y recursos para mejorar la práctica. Este marco legitima

intervenciones que extienden capacidades docentes y estandarizan procesos (planificación, evaluación y seguimiento) sin depender de conectividad continua.

El contexto peruano combina adopción digital creciente con brechas persistentes por territorio y tipo de acceso. En escuelas públicas de zonas periurbanas de Lima—donde se realizó el trabajo de campo del proyecto—esto se traduce en tiempos perdidos por fallas de red, carga administrativa que desplaza la tarea pedagógica y necesidad de soporte cercano. Bajo este escenario, T-EDUK plantea una plataforma web/app de bajo peso y uso offline, con plantillas de planificación, rúbricas editables, biblioteca validada y comunidad docente, para devolver tiempo pedagógico y fortalecer la evaluación formativa con criterios de acceso, equidad e inclusión (INEI, 2025; OSIPTEL, 2024; UNESCO, 2023).

II. Descripción de la innovación

2.1 Planteamiento del Problema

El proyecto T-EDUK aborda el siguiente problema central: en escuelas públicas de zonas periurbanas de Lima Metropolitana, gran parte del profesorado carece de condiciones y soportes para integrar eficazmente herramientas digitales en la planificación, la evaluación formativa y el seguimiento del aprendizaje, debido a: **(a)** conectividad inestable y desigual; **(b)** sobrecarga administrativa que reduce el tiempo pedagógico; **(c)** capacitación poco aplicable y soporte técnico insuficiente; y **(d)** materiales digitales pesados o poco contextualizados. Como consecuencia, se pierde tiempo de clase, se debilitan los procesos de retroalimentación y evaluación, y se amplían brechas de participación y desempeño entre estudiantes.

Manifestaciones y efectos.

En la práctica diaria, la intermitencia de internet obliga a docentes a interrumpir o postergar actividades, limita el uso de recursos digitales y afecta la evaluación continua. Si bien la infraestructura crece (por ejemplo, la expansión de fibra óptica), persisten diferencias de acceso y calidad que impactan a hogares y escuelas, lo que refuerza la necesidad de contenidos livianos y operación offline para no depender de la red en tiempo real (OSIPTEL, 2024; INEI, 2025). A ello se suma el rezago generado por los cierres escolares prolongados durante la pandemia —aprox. 360 días en Perú—, que incrementó la urgencia de contar con rúbricas claras, instrumentos simples y procesos de evaluación más eficientes para recuperar aprendizajes (World Bank, 2022; UNESCO, 2023).

Causas estructurales y organizacionales.

Brecha de conectividad. En el primer trimestre de 2025, el 58,9% de hogares del país tenía internet; la asimetría territorial es marcada (Lima Metropolitana en niveles altos frente a áreas rurales en niveles bajos), lo que se traduce en experiencias escolares desiguales incluso dentro de una misma ciudad (INEI, 2025).

Oferta de infraestructura con adopción desigual. Aunque al primer semestre de 2024 la fibra representó alrededor del 65% de las conexiones fijas, ese crecimiento no se traduce automáticamente en un uso pedagógico fluido allí donde existen presupuestos y capacidades limitadas (OSIPTEL, 2024).

Desajuste diseño–uso. La tecnología solo mejora la equidad cuando se diseña con foco en acceso, inclusión y pertinencia —no como fin en sí mismo—, por lo que se requieren recursos ligeros, contextualizados y usables offline en la escuela pública (UNESCO, 2023).

Marco normativo y brecha de implementación. Existen lineamientos y planes que

promueven la transformación digital y el buen desempeño docente, pero su adopción cotidiana tropieza con tiempo limitado, soporte técnico escaso y carga administrativa que compite con la preparación de clases (PCM, 2023; MINEDU, 2023).

El problema no es la presencia de tecnología, sino la ausencia de una estrategia operativa escolar que permita al docente planificar con plantillas listas, evaluar con rúbricas editables, acceder a recursos validados y livianos y funcionar sin conexión cuando falle la red. En este vacío, T-EDUK propone una solución web/app de bajo peso y enfoque offline-first, con acompañamiento ligero y comunidad docente, para devolver tiempo pedagógico y fortalecer la evaluación formativa sin depender de conectividad continua (UNESCO, 2023; INEI, 2025; OSIPTEL, 2024).

2.2 Población beneficiaria

La población beneficiaria directa está conformada por docentes de secundaria de colegios públicos en zonas periurbanas de Lima Metropolitana (caso focal: Ancón), incluyendo tutores y orientadores, así como directivos y equipos de convivencia/tutoría que sostienen la gestión pedagógica y el acompañamiento socioafectivo. En clave ODS 10 – Reducción de desigualdades, el proyecto prioriza a quienes enfrentan barreras estructurales para integrar la tecnología en la práctica docente y en los procesos de planificación y evaluación, promoviendo inclusión y acceso efectivo a recursos digitales pertinentes.

Como beneficiarios indirectos se encuentran las y los estudiantes de secundaria y sus familias, especialmente aquellos en situación de vulnerabilidad (p. ej., por condición socioeconómica, discapacidad, migración, lengua materna u otros factores que elevan el riesgo de exclusión). Al ofrecer materiales livianos, usables offline y contextualizados, así

como criterios de evaluación claros (rúbricas), se contribuye a remover barreras de acceso y participación y a mejorar la equidad en el aprendizaje, en línea con los principios de educación inclusiva.

En el plano institucional y territorial, también son beneficiarias las UGEL (por la estandarización de plantillas y rúbricas que facilita el monitoreo y la mejora continua) y las instancias sectoriales que impulsan la transformación digital con enfoque de inclusión. El proyecto se alinea con la Política Nacional de Transformación Digital (acceso y servicios digitales centrados en las personas) y con lineamientos nacionales de educación inclusiva; además, responde a la agenda pública de cierre de brecha digital como vía para reducir desigualdades en el acceso a servicios esenciales como la educación.

En conjunto, docentes, tutores/orientadores, directivos, UGEL, estudiantes y familias—con el concurso de universidades, ONG y sector privado—conforman el ecosistema de implementación que impulsa la Reducción de Desigualdades (ODS 10) desde la escuela: más acceso y participación educativa para quienes están en desventaja, mediante herramientas ligeras, accesibles y pertinentes que devuelven tiempo pedagógico y mejoran la evaluación formativa.

Figura 1

Mapa de Actores



2.3 Objetivo(s) del proyecto

Diseñar y validar una plataforma digital ligera y offline-first (T-EDUK) que reduzca desigualdades en el acceso y uso pedagógico de herramientas digitales en escuelas públicas de zonas periurbanas de Lima Metropolitana, fortaleciendo la planificación didáctica, la evaluación formativa y el acompañamiento docente. La solución articula a docentes, directivos y UGEL (con participación de familias como entorno de apoyo) y se alinea con la ODS 10 – Reducción de desigualdades, priorizando accesibilidad, inclusión y pertinencia en contextos de conectividad inestable.

2.3.1 Objetivos específicos

Diagnóstico con línea base

Identificar barreras, requerimientos y potencialidades del uso pedagógico digital en las IE focales (Ancón), mapeando actores y procesos (docentes, directivos, tutoría/convivencia, UGEL), condiciones de conectividad y prácticas de planificación/evaluación. Establecer indicadores de línea base (tiempo promedio de planificación por sesión, % de clases con rúbricas, frecuencia de incidencias de conectividad, participación estudiantil), mediante entrevistas, observación y revisión documental.

Diseño de la propuesta de valor y del modelo de servicio T-EDUK

Co-crear la propuesta y los flujos clave de T-EDUK, planificador con plantillas, rúbricas editables estandarizadas, biblioteca de recursos livianos (PDF/ZIP/QR), comunidad docente y microcapacitaciones, junto con su arquitectura técnico-funcional (offline-first, optimización de peso de archivos, criterios de accesibilidad, protección de datos) y el modelo operativo (roles, acompañamiento, monitoreo), con enfoque de inclusión consistente con ODS 10.

2.4 Marco referencial

El proyecto T-EDUK se fundamenta en cuatro ejes: **(a)** políticas y marcos internacionales que priorizan equidad e inclusión digital; **(b)** lineamientos nacionales de transformación digital educativa; **(c)** principios pedagógicos de diseño universal y evaluación formativa para cerrar brechas de aprendizaje; y **(d)** criterios técnicos offline-first para contextos de conectividad inestable en zonas periurbanas.

a) Referentes internacionales: inclusión digital y ODS 10

El Informe GEM 2023 advierte que la tecnología solo contribuye a la equidad cuando su uso es pertinente y centrado en la accesibilidad; de lo contrario puede profundizar brechas existentes (dispositivo, conectividad, apoyos) en los grupos más vulnerables. Esta lectura respalda que T-EDUK priorice recursos livianos y usables sin conexión como condición de inclusión. En la misma línea, el ODS 10 llama a reducir desigualdades garantizando la participación efectiva de quienes enfrentan barreras estructurales, una meta a la que la inclusión digital educativa contribuye de manera directa.

b) Marco nacional: transformación digital con enfoque de cierre de brechas

El Perú aprobó la Política Nacional de Transformación Digital al 2030, que orienta a un acceso inclusivo y seguro a servicios digitales para la ciudadanía y el sector público; el Plan de Gobierno y Transformación Digital del MINEDU 2023–2025 baja esa agenda al sector educación (interoperabilidad, servicios digitales y capacidades). Tales lineamientos legitiman que T-EDUK estandarice plantillas de planificación, rúbricas y biblioteca de recursos con criterios de accesibilidad y datos protegidos, y que reporte indicadores para mejora continua.

c) Brecha de conectividad y pertinencia "offline-first"

Aunque las conexiones con fibra óptica crecieron con fuerza en 2024 (aprox. 65 % del total de accesos fijos), la calidad y disponibilidad no son homogéneas; en 2025 solo 58,9 % de hogares del país tenía Internet, con marcadas asimetrías territoriales. En este escenario, los enfoques PWA con service workers y estrategias de cache-first/precaching permiten ofrecer continuidad pedagógica aun sin red, justificando el diseño offline-first de T-EDUK.

d) Diseño pedagógico inclusivo: UDL y evaluación formativa

Las UDL Guidelines 3.0 (CAST) proponen eliminar barreras desde el diseño, ofreciendo múltiples formas de representación, acción/expresión y compromiso, lo que orienta la biblioteca de T-EDUK (formatos ligeros, alternativas descargables, lecturas accesibles). Complementariamente, la evaluación formativa cuenta con evidencia robusta de impacto en logro y equidad cuando se emplea retroalimentación útil, metas claras y participación del estudiante; ello sustenta el énfasis de T-EDUK en rúbricas editables y retroalimentación continua.

e) Prácticas y programas de innovación educativa en el país

Los concursos del FONDEP han financiado centenares de proyectos escolares con impacto probado en aprendizajes y en gestión pedagógica, consolidando un ecosistema de innovación desde la escuela pública. T-EDUK se alinea con esa trayectoria: propone un servicio digital ligero con acompañamiento docente y microcapacitaciones, concebido para escalar por UGEL y reportar avances con datos mínimos.

Con base en estos referentes, T-EDUK adopta: (1) marcos de equidad e inclusión (GEM 2023, ODS 10); (2) políticas peruanas de transformación digital para estandarizar procesos y resguardar datos (PNTD 2030; PGTD-MINEDU); (3) arquitectura offline-first (PWA, service workers, cache-first) para reducir la dependencia de la red; y (4) principios UDL y evaluación formativa para cerrar brechas de participación y desempeño en secundaria pública.

2.5 Proceso creativo y experimentos

2.5.1 Información sobre el usuario(s)

Para comprender con precisión las necesidades del usuario final, se realizaron entrevistas semiestructuradas a docentes de secundaria en la I.E. Santa Rosa (Ancón). La

información cualitativa se organizó con las etapas “compilar–organizar–interpretar” y se trianguló con los insumos del mapa de actores, el arquetipo y la síntesis de problemas.

De este trabajo emergen cinco hallazgos consistentes:

1. Condiciones de operación frágiles. La conectividad intermitente y los cortes de energía obligan a interrumpir o postergar actividades, lo que desincentiva el uso de recursos en línea y dificulta la evaluación continua. En palabras de un docente: “si se iba la luz, si no había internet, quedaba ahí todo congelado” (Docente 1, datos de campo, 2025).

2. Sobrecarga de tiempo administrativo. Los profesores reportan dedicar parte importante de su jornada a preparar material, consolidar evidencias y comunicar avances a familias y directivos, restando horas al trabajo pedagógico en aula.

3. Preferencia por herramientas simples, livianas y transferibles al papel. En contextos de red inestable, se privilegian WhatsApp, Google Classroom y formularios cortos para asegurar participación y trazabilidad; cuando falla la red, se recurre a material impreso o PDFs descargables y livianos.

4. Capacitación poco aplicable y soporte técnico insuficiente. La formación ofrecida es percibida como teórica o desvinculada del contexto escolar; los incidentes técnicos suelen resolverse de manera informal entre colegas, con pérdida de tiempo de clase.

5. Necesidad de guías y evaluaciones “listas para usar”. Se valora especialmente contar con plantillas editables por grado/curso, rúbricas simples de evaluación formativa y un flujo claro de “descarga–aplico–registro–retroalimento”. Como resumió un

entrevistado: “A la **buena planificación** de qué herramienta digital se va a usar. **Esa era clave**” (Docente 1, datos de campo, 2025).

Con base en estos hallazgos se consolidó el arquetipo central del proyecto: **Oscar García**, docente estatal con más de 20 años de servicio, alta vocación y limitaciones de conectividad, tiempo y soporte. Su dilema cotidiano combina la presión por planificar y evaluar con la frustración de herramientas que no se adaptan al contexto. Sus motivaciones son brindar mejores oportunidades a sus estudiantes y ganar autonomía digital sin depender de la conexión. El “estado ideal” que espera es un entorno sencillo y accesible que le devuelva tiempo pedagógico, le ofrezca recursos validados y le permita evaluar con justicia aun sin internet.

Este arquetipo orienta las decisiones de diseño de T-EDUK: contenidos livianos y descargables, **modo offline-first**, plantillas y rúbricas **“listas-para-usar”** por grado, registros rápidos de evidencias, retroalimentación ágil y un espacio de acompañamiento ligero entre pares.

Figura 2

Arquetipo de Usuario



Elaboración propia a partir de entrevistas (I.E. Santa Rosa, Ancón, 2025).

2.5.2 Información sobre el Mercado

El mercado educativo público peruano muestra una demanda sostenida por soluciones digitales que ahorren tiempo docente y funcionen aun con conectividad limitada. Aunque la penetración de internet en hogares alcanzó 58,9% en el primer trimestre de 2025, la calidad y estabilidad del servicio siguen siendo disparejas y condicionan el uso pedagógico en escuelas de Lima y periferias, por lo que "modo offline" y cargas livianas se vuelven requisitos funcionales para el aula pública.

En infraestructura, la fibra óptica ya concentra la mayor parte de conexiones fijas del país, pero ese salto de oferta no se traduce automáticamente en experiencias de clase fluidas: persisten brechas de adopción, soporte y presupuesto a nivel escolar. A

septiembre de 2024, la fibra representó 70,85% de las conexiones fijas según OSIPTEL (dato reportado por Gestión), evidencia de un entorno en expansión donde aún faltan herramientas diseñadas para contextos de baja o intermitente conectividad educativa.

Desde la oferta pública, el MINEDU opera ecosistemas como PerúEduca y el Campus de Formación de la DITE, que priorizan cursos y microformaciones docentes; son espacios clave de articulación para capacitaciones y despliegues de recursos digitales que T-EDUK puede complementar con plantillas, rúbricas editables y operación sin conexión. A nivel de innovación escolar, los concursos del FONDEP muestran un volumen creciente de proyectos, pero también la dificultad de escalar y sostener soluciones en contextos diversos; por ejemplo, “Ideas que transforman” (2023) y el VI Concurso Nacional (2024) movilizaron cientos de iniciativas y ganadores a nivel nacional, una masa crítica con la que T-EDUK puede co-crear y validar contenidos contextualizados.

En el plano internacional, la evidencia comparada indica que la tecnología solo mejora la equidad cuando se diseña con foco en acceso, inclusión y pertinencia curricular, evitando depender de conectividad continua—principios que guían la propuesta offline-first y de bajo peso de T-EDUK. El Informe GEM-UNESCO 2023 enfatiza precisamente esa cautela y la necesidad de pruebas de efectividad y diseño centrado en el aprendizaje.

El “mercado” para T-EDUK está dado por: (i) una base de conectividad aún inestable en segmentos periurbanos que demanda herramientas ligeras y utilizables sin internet; (ii) una infraestructura nacional en expansión que facilita futuras integraciones, pero requiere soluciones operativas inmediatas en aula; (iii) canales públicos de

formación (PerúEduca/DITE) idóneos para adopción y escalamiento; y (iv) una comunidad de innovación escolar (FONDEP, UGEL) ávida de recursos validados y reutilizables. Este encaje problema-solución posiciona a T-EDUK como complemento práctico del ecosistema estatal y como palanca de inclusión educativa (ODS 10) al reducir brechas de acceso y uso pedagógico significativo de lo digital.

2.5.3 Concepto y Propuesta de Valor

"Más tiempo para enseñar." La frase concentra el propósito del proyecto: reducir la brecha tecnológica y devolver tiempo pedagógico al docente mediante herramientas simples y livianas que funcionan aun sin internet.

El concepto de T-EDUK es un servicio docente integral que combina una plataforma web/app offline-first y de bajo peso con acompañamiento ligero entre pares. Se enfoca en el trabajo real del profesor de secundaria en escuelas públicas periurbanas: planificar con plantillas listas, evaluar con rúbricas editables y gestionar evidencias con el mínimo de clics, incluso con conectividad inestable. La biblioteca ofrece recursos validados y contextualizados al Currículo Nacional; un flujo guiado "paso a paso" reduce la curva de aprendizaje para empezar sin cursos extensos ni laboratorios.

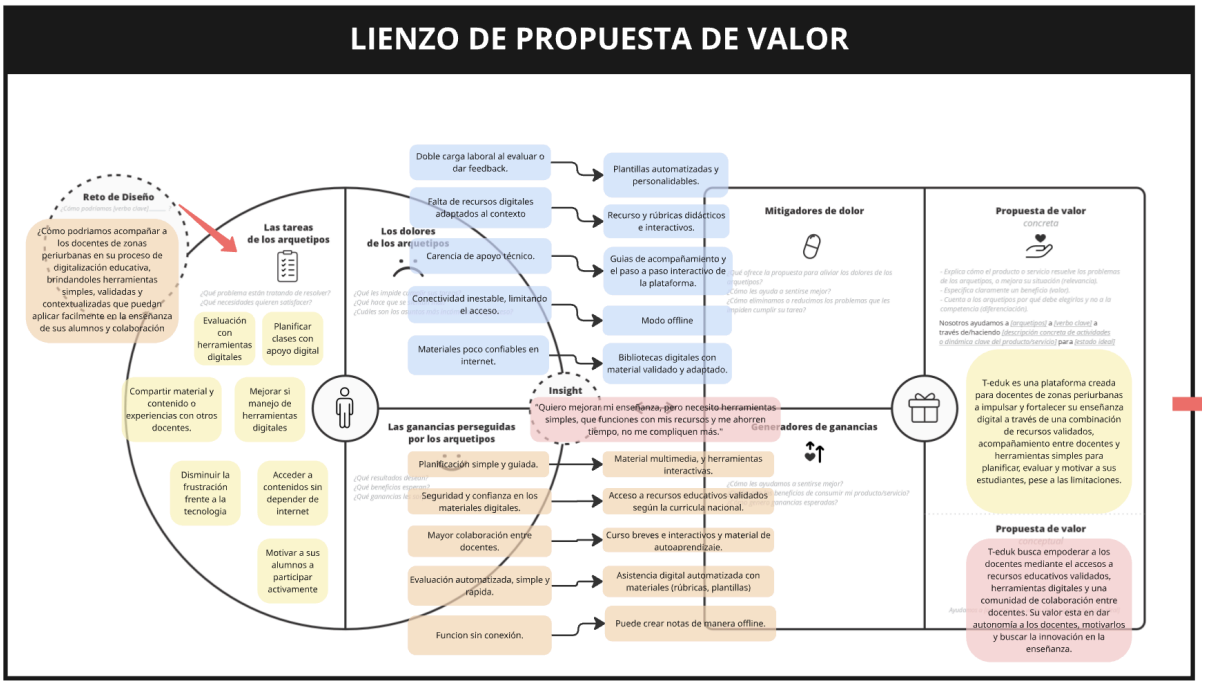
En un solo entorno, T-EDUK entrega plantillas automatizadas de planificación y fichas listas (PDF/ZIP/QR); rúbricas editables y evaluaciones rápidas, con registro simple y sincronización cuando haya red; una biblioteca liviana con materiales curados por docentes y UGEL, diseñada para descarga y uso sin datos móviles; microcapacitaciones en contexto (tutoriales de 3–5 min) y comunidad docente; y un panel mínimo de progreso para evidencias y retroalimentación formativa que evita sobrecarga administrativa.

Los principales diferenciadores de T-EDUK son su offline-first real, una arquitectura liviana que funciona en equipos de baja gama, la contextualización al Currículo Nacional peruano y una simplicidad operativa que reduce pasos y maximiza resultados.

Y está enfocado en la ODS 10 (Reducción de desigualdades), prioriza escuelas con conectividad limitada y alta carga docente, cerrando la brecha entre tener tecnología y poder usarla pedagógicamente. Contribuye además al ODS 4 al fortalecer evaluación formativa y acceso a recursos pertinentes.

Figura 3

El lienzo de propuesta de valor



2.5.4 Diseño de producto/servicio

T-EDUK trasciende la idea de "solo una plataforma". Es un ecosistema híbrido (producto digital + servicio de acompañamiento) orientado a reducir desigualdades (ODS 10) en escuelas públicas periurbanas, devolviéndole al docente "Más tiempo para enseñar" mediante flujos simples, recursos livianos y operación offline-first.

A. Características digitales del producto/servicio

La plataforma (web/app tipo PWA) está diseñada para funcionar con o sin conexión, priorizando bajo peso y accesibilidad. Integra cinco módulos:

- **Planifica:** plantillas de planificación editables por área/grado; exportación PDF/ZIP/QR; versiones "listas para imprimir" y "listas para compartir".
- **Evalúa:** rúbricas editables y evaluaciones rápidas con registro mínimo de evidencias y sincroniza cuando vuelve la red.
- **Biblioteca:** recursos curados y livianos (textos, fichas, guías) alineados al Currículo Nacional, paquetes descargables para uso offline.
- **Comunidad docente y microcapacitaciones:** tutoriales 3–5 min, buenas prácticas y acompañamiento ligero entre pares.
- **Panel mínimo de progreso:** seguimiento simple para el docente y vista agregada para directivos/UGEL (solo metadatos necesarios).

El diseño aplica principios de accesibilidad y UDL (contraste adecuado, tipografía legible, alternativas de formato, navegación clara y "paso a paso"). La arquitectura usa service worker (precache/cache-first) y almacenamiento local para asegurar continuidad en aulas con conectividad inestable.

B. Mecánica del servicio

T-EDUK se implementa como servicio combinado:

1. **Inducción guiada (30–40 min)** por IE/área: creación de curso, selección de plantillas/rúbricas y descarga de recursos.

2. **Uso en aula (offline/online):** el docente aplica plantillas y rúbricas, si no hay red, todo queda guardado localmente y se sincroniza luego.

3. **Acompañamiento docente ligero:** microcapacitaciones asincrónicas (video-cápsulas y pasos ilustrados), foro breve de dudas y calendario de mejoras.

4. **Gestión escolar y enlace UGEL:** directivos acceden a reportes mínimos (adopción, uso offline, % de clases con rúbricas) para orientar soporte y reconocer avances.

5. **Protección de datos:** principio de mínima recolección, perfiles por rol, controles de acceso y lineamientos de consentimiento para cualquier dato sensible.

C. Triple balance (impacto social, económico y ambiental)

- **Social:** más equidad en el uso de tecnología educativa al bajar barreras de acceso (recursos livianos/offline) y estandarizar planificación y evaluación.
- **Económico:** costos operativos contenidos (infraestructura ligera, uso de herramientas de bajo costo y contenidos reutilizables), ahorro de tiempo docente (meta: reducir el tiempo de planificación).
- **Ambiental:** reducción de impresiones innecesarias (material digital listo para imprimir solo cuando es imprescindible).

Indicadores de seguimiento: Porcentaje de clases con rúbricas, uso offline, tiempo de planificación, satisfacción y descargas/paquetes.

D. Sostenibilidad del servicio

- **Modelo operativo escalable:** enfoque "trainer of trainers" con coordinaciones de IE/UGEL y calendario trimestral de actualización de plantillas, rúbricas y recursos.
- **Actualización continua:** repositorio curado y versionado, ciclo de mejora con retroalimentación docente.
- **Gobernanza y datos:** políticas de privacidad, mínimos datos personales, métricas agregadas para toma de decisiones.
- **Alianzas y financiamiento:** articulación con UGEL/MINEDU, universidades y ONG para contenidos y mentorías; postulación a fondos competitivos para expansión.
- **Gestión de riesgos:** mitigaciones frente a rotación docente (microcaps y guías "paso a paso"), heterogeneidad digital (flujos simples), y conectividad (offline-first real).

Con este diseño, T-EDUK convierte la tecnología en medio y no en obstáculo, estandarizando lo esencial (planificar, evaluar, compartir) y garantizando continuidad pedagógica incluso sin internet, en línea con la ODS 10 y las necesidades reales del aula pública periurbana.

2.5.5 Modelo de Negocio

El modelo de negocio de T-EDUK se sustenta en asociaciones estratégicas y en el valor público que entrega a sus usuarios clave (docentes y directivos) para reducir desigualdades (ODS 10) en el uso pedagógico de tecnologías. Se concibe como un servicio social no lucrativo ("bien digital público") financiado mediante convenios interinstitucionales, fondos públicos competitivos y colaboración académica y social. Los recursos provienen de acuerdos con UGEL/MINEDU, universidades (prácticas preprofesionales y co-curaduría de contenidos), municipalidades y organizaciones de

cooperación, permitiendo cubrir desarrollo, soporte, curaduría de recursos y mantenimiento de la plataforma.

A cambio, T-EDUK aporta a las IE públicas un servicio adicional que estandariza planificación y evaluación (plantillas y rúbricas), reduce fricción operativa y funciona offline, sin costos ocultos para el docente y con bajo costo marginal por escuela. El enfoque colaborativo alinea la solución con políticas nacionales de transformación digital y cierre de brechas, facilitando su adopción y escalamiento territorial.

A. Estructura de costos y financiamiento

Estructura de costos (MVP y escalamiento):

- **Tecnología**: construir y cuidar la app que funciona sin internet. Incluye desarrollo y pruebas, pago del servidor, monitoreo para que no se caiga, parches de seguridad y soporte técnico.
- **Contenidos**: crear y revisar plantillas, rúbricas y kits livianos que los profes descargan. Se actualizan cada 3 meses.
- **Implementación**: enseñar a usar la herramienta en cada escuela (inducción de 30–40 min), dar microcapacitaciones y acompañar a los docentes en sus primeras semanas.
- **Monitoreo y evaluación**: medir si sirve y cuánto se usa. Indicadores clave: porcentaje de uso offline, porcentaje de clases con rúbricas, minutos ahorrados en planificación y satisfacción. Con esto se hacen reportes.
- **Comunidades y comunicación**: un foro breve y un repositorio de buenas prácticas. Se entregan constancias/insignias a quienes comparten y ayudan a otros.

Fuentes de financiamiento:

- Fondos públicos y concursos orientados a innovación/transformación digital educativa (p. ej., convocatorias de UGEL/MINEDU, FONDEP).
- Convenios marco con UGEL para despliegues por red (cofinanciamiento operativo por distrito/territorio).
- Universidades (Educación/Computación): prácticas preprofesionales, voluntariado académico y co-curaduría como aportes en especie.
- Cooperación / ONG: financiamiento programático (pilotos, contenidos priorizados, evaluación independiente).
- Patrocinios de contenidos y, en fases avanzadas, licencias institucionales de bajo costo para sostenibilidad (sin afectar gratuidad al docente).

B. Alianzas interinstitucionales

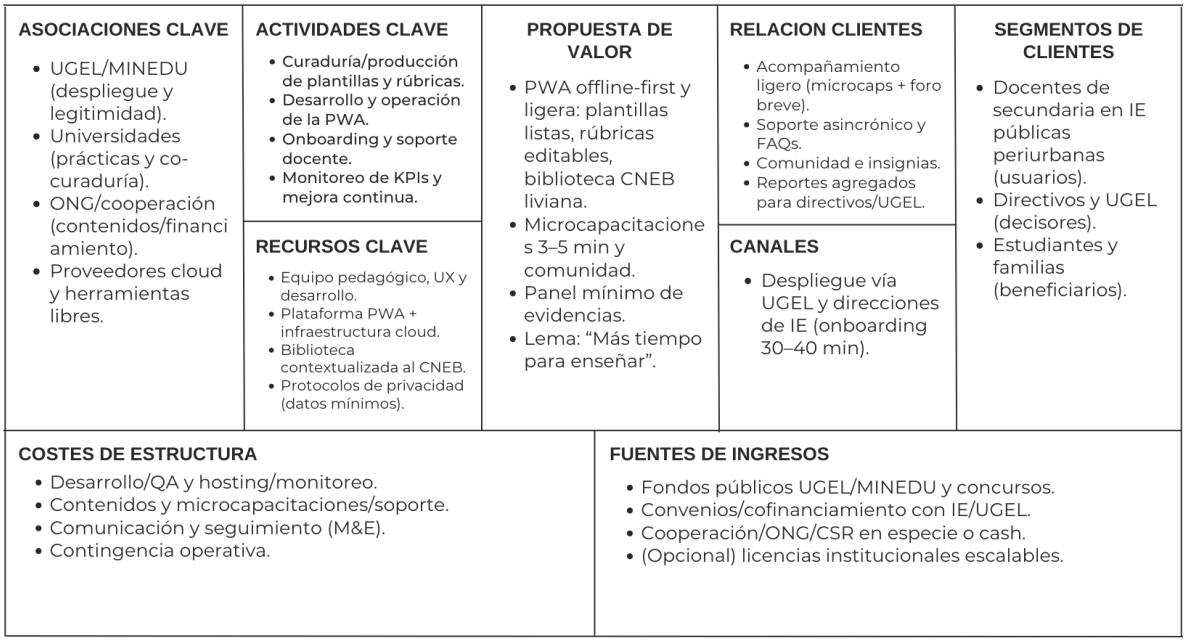
- **UGEL / MINEDU (DITE):** legitimidad, canal de adopción, microcapacitaciones en red, repositorios (PerúEduca/Campus) y uso de métricas agregadas para mejora.
- **Universidades (Educación, Computación, Psicología):** co-diseño y validación de plantillas/rúbricas, investigación aplicada y prácticas preprofesionales.
- **Municipalidades / Programas locales:** espacios y logística para jornadas pedagógicas, articulación familia-escuela y difusión comunitaria.
- **ONG / Cooperación internacional:** contenidos temáticos, financiamiento por resultados, evaluación externa.
- **Sector tecnológico:** créditos cloud/herramientas y asesoría técnica (seguridad, accesibilidad).

- **Redes docentes:** comunidades de práctica y curaduría colaborativa para pertinencia local.

T-EDUK articula valor pedagógico (menos tiempo perdido, más clases con rúbricas y continuidad aun sin internet) con viabilidad económica (bajo costo marginal, alianzas y fondos combinados) y gobernanza de datos (mínima recolección, roles y privacidad). Así, se configura como un servicio público digital escalable que concreta la ODS 10 en el aula, garantizando uso efectivo de lo digital.

Figura 4

Business model canvas



2.5.6 Resultados esperados

Al implementar T-EDUK en escuelas públicas periurbanas, se esperan resultados medibles que evidencien reducción de desigualdades (ODS 10) en el uso pedagógico de

tecnologías, priorizando continuidad de clase aun sin internet, claridad evaluativa y ahorro de tiempo docente. A continuación, las metas y cómo se evaluarán:

- **Eficiencia docente y tiempo pedagógico.**

Reducir en ≥ 30% el tiempo de planificación por sesión (respecto a la línea base del centro piloto) y disminuir en ≥ 25% las interrupciones por fallas de conectividad gracias al modo offline-first.

- **Evaluación formativa y transparencia de criterios.**

Alcanzar ≥ 60% de clases con rúbricas T-EDUK y aumentar la retroalimentación oportuna.

- **Continuidad pedagógica e inclusión digital (ODS 10).**

Que 50% de las sesiones usen paquetes livianos (descargados) y se registren de 2 actividades a más por semana ejecutadas sin conexión, garantizando participación de estudiantes con conectividad limitada.

- **Participación estudiantil y avances de aprendizaje (proxies).**

Incremento de ≥ 15% en la tasa de entrega de actividades y mejora de ≥ 10% en puntajes de mini-evaluaciones formativas en temas foco (pre/post de 8–12 semanas).

- **Capacidades escolares y gobernanza ligera.**

Que 1 área por IE incorpore formalmente plantillas/rúbricas T-EDUK en su PCI o plan de trabajo; generación de reportes agregados mensuales para directivos/UGEL sin datos sensibles.

- **Sostenibilidad operativa.**

Costo marginal decreciente por IE activa y actualización trimestral de kits livianos; al menos 1 alianza operativa (UGEL, universidad u ONG) por semestre.

Estos resultados priorizan equidad, calidad y eficiencia en el uso de tecnología educativa: diseño offline-first y de bajo peso para asegurar acceso, y evaluación formativa para mejorar aprendizaje con criterios claros. La evidencia internacional respalda que **(a)** la tecnología solo reduce brechas cuando es pertinente e inclusiva, y **(b)** la evaluación formativa eleva el logro cuando se aplica de forma consistente.

2.5.7 Prototipos desarrollados

El desarrollo de T-EDUK siguió dos ciclos iterativos de MVP orientados a validar, en contextos reales de escuelas públicas periurbanas, el principio rector de la propuesta "más tiempo para enseñar" y su operación offline-first.

Ciclo 1 (MVP funcional). En la primera entrega se priorizó la funcionalidad esencial: planificación en pocos pasos, rúbricas editables, exportación ligera (PDF/ZIP/QR), biblioteca de recursos de bajo peso y registro mínimo de evidencias con sincronización posterior. Las pruebas con docentes y directivos confirmaron la utilidad y la secuencia de uso prevista; sin embargo, emergió una preocupación transversal respecto al almacenamiento: el espacio disponible en equipos de baja gama y la acumulación de archivos locales podía convertirse en un cuello de botella, especialmente cuando varias secciones descargaban materiales simultáneamente.

Ciclo 2 (MVP optimizado). A partir de ese hallazgo, la segunda iteración se centró en optimizar el almacenamiento y el peso de los recursos. Se racionalizó el tamaño de los "kits livianos", se habilitaron descargas selectivas por grado/área, se implementó limpieza automática de caché para materiales obsoletos y se añadió un indicador visible de espacio utilizado/espacio liberable. El nuevo paquete fue bien recibido: no se

registraron observaciones sobre la funcionalidad, y los equipos docentes reportaron un desempeño estable incluso con conectividad intermitente.

En esta ronda, el feedback se desplazó desde lo técnico hacia lo experiencial. Los usuarios solicitaron una breve capacitación previa al despliegue (un microtaller de inducción y un tour guiado dentro de la app) y enfatizaron la importancia de reforzar el aspecto visual (paleta de color, jerarquía tipográfica y consistencia gráfica) para elevar la confianza y la motivación de uso cotidiano.

Decisiones para la siguiente versión. Con la capa funcional y de almacenamiento validadas, el siguiente hito integra: **(i)** un módulo de onboarding de 30–40 minutos con ayudas contextuales, **(ii)** un design system coherente con la identidad de T-EDUK (contraste AA, botones de alto reconocimiento, microcopys orientados al beneficio), y **(iii)** la continuidad del enfoque offline-first con control explícito del espacio local. De este modo, T-EDUK avanza de un MVP funcional y eficiente hacia una experiencia más estética, guiada y confiable para el docente, sin sacrificar ligereza ni simplicidad operativa.

Figura 5

Prototipo de baja fidelidad

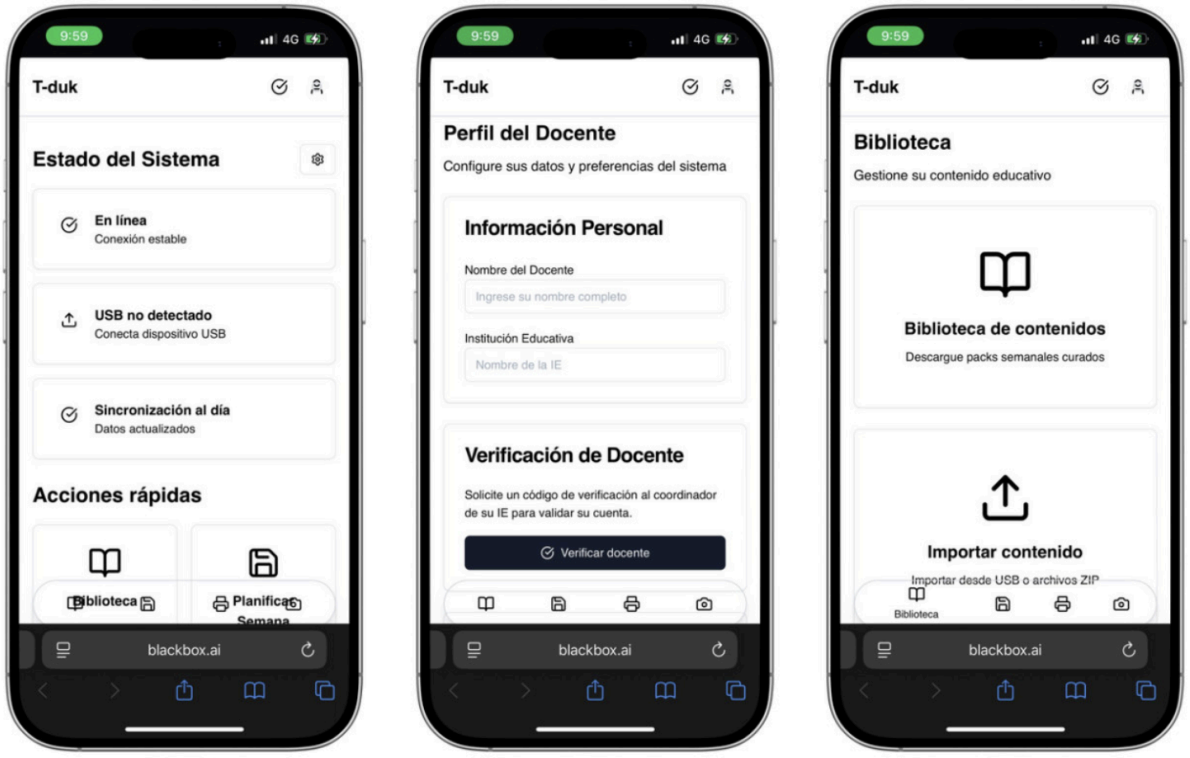
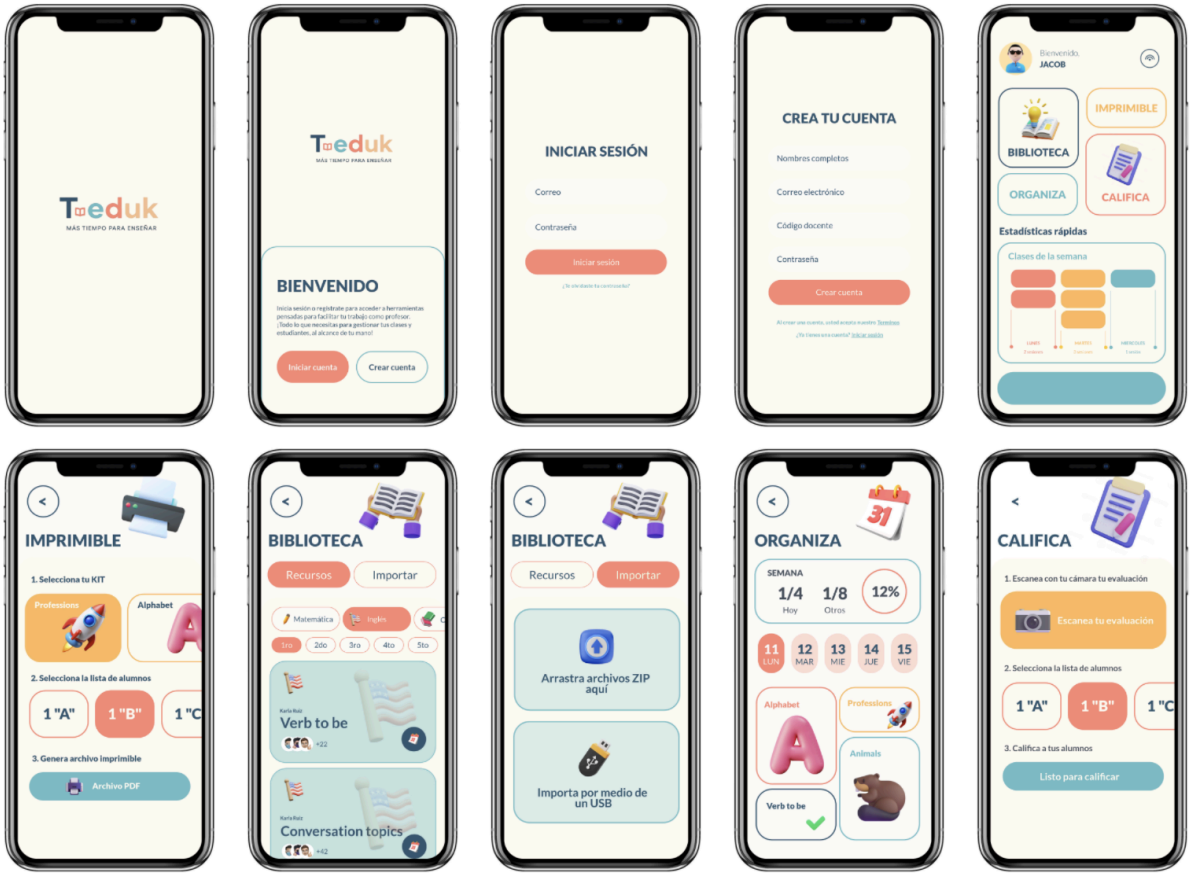


Figura 6

Prototipo de alta fidelidad



2.5.8 Experimentos

Se realizaron pruebas con docentes de educación secundaria de IE públicas de Lima Metropolitana (incluida la I.E. Santa Rosa – Ancón) para validar dos iteraciones del MVP de T-EDUK. En el MVP 1 (funcional) se presentaron las capacidades mínimas del flujo Planifica–Evalúa–Biblioteca–Panel, el comportamiento offline-first (trabajo sin internet y sincronización posterior) y ejemplos de plantillas y rúbricas alineadas al CNEB. La percepción general fue positiva: se reconoció que T-EDUK atiende la brecha operativa de la escuela pública (conectividad inestable, poco tiempo y ausencia de estandarización)

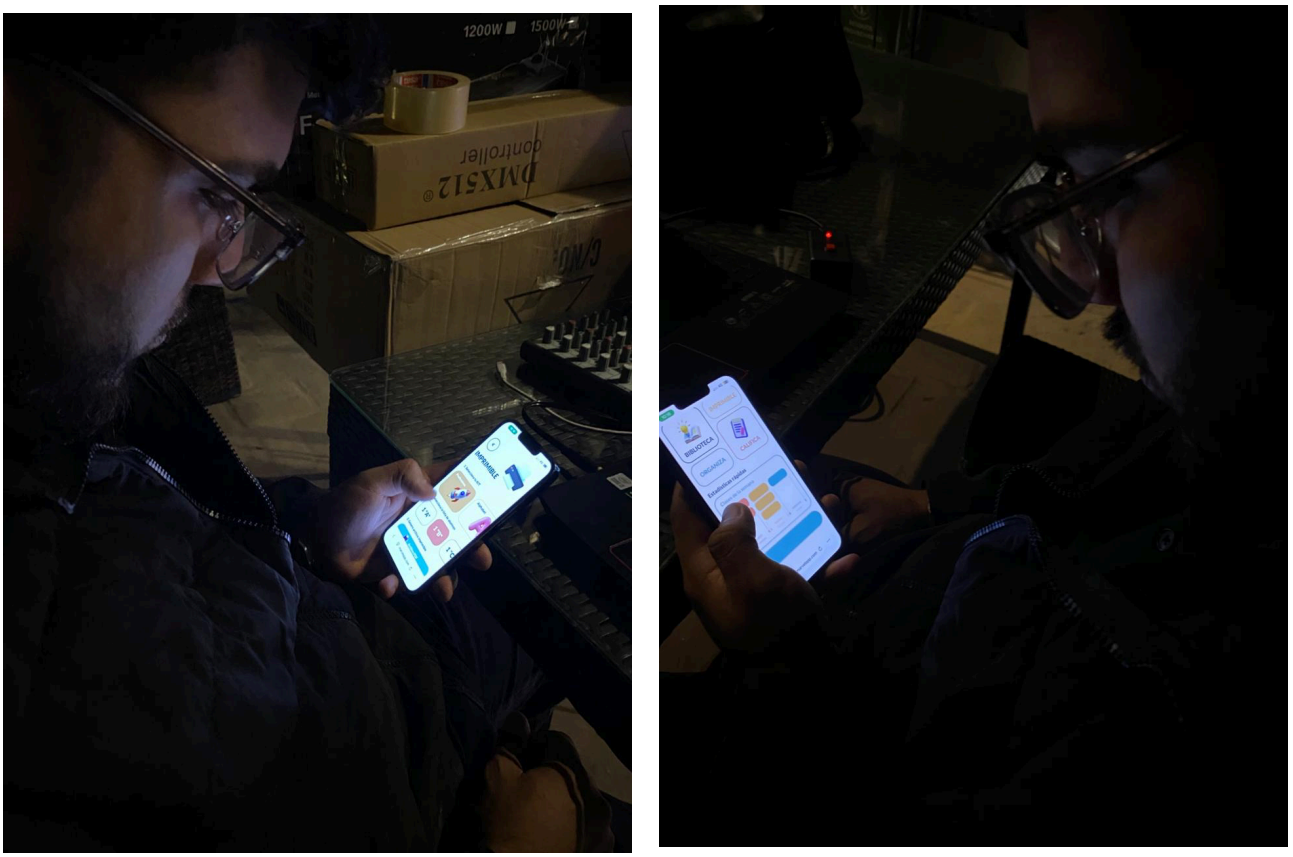
y se valoró la simplicidad del flujo y la continuidad de clase aun sin red. No obstante, emergió un riesgo transversal: la gestión del almacenamiento local en equipos de baja gama (acumulación de archivos y paquetes descargados por varias secciones).

Con ese hallazgo, el MVP 2 (optimizado) se centró en solucionar el almacenamiento: reducción y compresión de "kits livianos", descargas selectivas por grado/área, limpieza automática de caché para materiales obsoletos, control de versiones y indicador visible de espacio usado/liberable. Tras estas mejoras, no hubo observaciones funcionales; el desempeño se mantuvo estable en contextos de conectividad intermitente. La retroalimentación se desplazó hacia dos pedidos de experiencia de uso: **(i)** una capacitación previa breve (onboarding de 30–40 min y tour guiado con ayudas contextuales) y **(ii)** reforzar el diseño visual (paleta de color, jerarquía tipográfica, iconografía) para elevar confianza y motivación sin sacrificar la sencillez.

A partir de ello, el prototipo de alta fidelidad incorporó: microtour inicial y ayudas "i" en campos críticos; tipografías legibles y botón persistente "Nueva planificación"; etiquetas de peso por recurso y botón "Descargar para usar sin internet"; banners claros de modo sin conexión y sincronización en curso; rúbricas editables con nomenclatura unificada (criterio → nivel → descriptor) y vista de impresión; y un panel mínimo para docentes (y vista agregada para directivos) con métricas no sensibles (adopción, % de clases con rúbrica, uso offline). Con la funcionalidad validada y el almacenamiento resuelto, T-EDUK queda preparado para piloto incorporando microcapacitaciones y refinamiento estético, manteniendo su promesa central: más tiempo para enseñar.

Figura 7

Fotos a profesores



2.5.9 Resumen del Proyecto de Innovación

T-EDUK surge frente a la brecha de uso pedagógico de tecnologías en escuelas públicas periurbanas de Lima Metropolitana: conectividad inestable, sobrecarga administrativa y falta de herramientas simples impiden planificar y evaluar con oportunidad. Con el lema "Más tiempo para enseñar", el proyecto propone una solución digital ligera y offline-first que devuelve tiempo pedagógico al docente y reduce desigualdades de acceso y uso (ODS 10).

La propuesta integra plataforma PWA y servicio de acompañamiento: **(a)** planificación con plantillas listas (exportables a PDF/ZIP/QR), **(b)** evaluación formativa con

rúbricas editables y registro mínimo (guardado local y sincronización cuando haya red), **(c)** biblioteca liviana de recursos curados y contextualizados al CNEB, **(d)** microcapacitaciones en contexto, y **(e)** panel mínimo de progreso para evidencias sin sobrecarga administrativa. Todo el diseño prioriza accesibilidad, bajo peso y continuidad de uso aun sin internet.

El desarrollo siguió Toulouse Thinking: entrevistas y observación en IE pública (Ancón), mapa de actores, CJM, arquetipo docente y dos rondas de prototipado (baja y alta fidelidad en Figma). En la validación con docentes de secundaria se confirmaron los "dolores" y se incorporaron mejoras: menú reducido a cuatro módulos, indicadores visibles de modo sin conexión, plantillas por área/grado con ejemplos, exportación en un clic y paquetes semanales para uso sin red. El prototipo resultante representa fielmente el MVP listo para piloto.

En un periodo de 8 a 12 semanas, se espera reducir en 30% el tiempo que el docente usa para planificar cada sesión; lograr que al menos 60% de las clases utilicen rúbricas T-EDUK; y que 50% o más de las sesiones se realicen sin internet (modo offline) sin perder continuidad. Además, se busca aumentar 15% la entrega de actividades por parte de los estudiantes y 10% los resultados en mini-evaluaciones. En conjunto, estos indicadores muestran equidad (funciona incluso sin conectividad) y calidad (retroalimentación oportuna y criterios claros).

La sostenibilidad se apoya en costos operativos contenidos (arquitectura liviana, mínimos datos), alianzas con UGEL/MINEDU, universidades y ONG para curaduría y despliegue, y un modelo no lucrativo de valor público con financiamiento mixto (fondos competitivos, convenios y aportes en especie). T-EDUK convierte la tecnología en medio y no en obstáculo, estandariza lo esencial (planificar, evaluar, compartir) y asegura

continuidad pedagógica en contextos de red frágil, materializando el enfoque de ODS 10 desde el aula.

III. Estimación de costos

3.1 Presupuesto

Para la implementación de T-EDUK se requieren recursos tecnológicos, materiales y de logística sencillos. En lo tecnológico, basta con el alojamiento de la plataforma y un dominio .pe para su publicación, además del desarrollo y mantenimiento básico del software y el uso de herramientas de diseño (por ejemplo, Figma en su versión educativa). En lo material, se considera la producción de un kit de apoyo para las escuelas (guías y rúbricas impresas, algunas USB comunitarias y tarjetas QR para facilitar descargas sin datos). En lo formativo, se incluyen capacitaciones iniciales para docentes y un acompañamiento ligero durante las primeras semanas de uso. Finalmente, se prevén gastos de movilidad y coordinación para reuniones presenciales de puesta en marcha. A continuación, se presenta la estimación referencial del presupuesto en soles (S/).

Tabla 1
Presupuesto estimado de costo

Concepto	Costo unitario (S/)	Cantidad	Total (S/)
Entrevistas y talleres	1,200	1	1,200
Diseño UX/UI	2,400	1	2,400
Desarrollo Frontend	5,000	1	5,000
Desarrollo Backend	4,200	1	4,200
Dominio	1,200	1	1,200

Seguridad	800	1	800
Producción de contenidos	2,000	1	2,000
Kits físicos	900	1	900
Capacitaciones docentes	1,500	1	1,500
Operación piloto y mesa de ayuda	600	1	600
Transporte y logística	400	1	400
Subtotal			20,200
Emergencia 10%			2,020
Total estimado			**22,220**

Para el presupuesto de ingresos estimados de T-EDUK, se proyecta un esquema mixto con fuente principal del Estado (UGEL/MINEDU y concursos), complementado por convenios con universidades/ONG, patrocinios o donaciones y servicios formativos a terceros, sin afectar la gratuidad para escuelas públicas. Este arreglo sostiene operación, actualización de recursos y acompañamiento docente, priorizando instituciones periurbanas en línea con el ODS 10.

Tabla 3
Presupuesto estimado de ingreso

Concepto	Monto anual (S/)	Ingreso mensual (S/)	Ingreso trimestral (S/)
Subsidio estatal (convenio)	12,000	1,000	3,000
Convenios universidades/ONG (cofinanciamiento + pasantías)	6,000	500	1,500
Servicios de formación a terceros (talleres a I.E. privadas/municipios)	6,000	500	1,500
Patrocinios (equipamiento/hosting o cash)	4,800	400	1,200
Total ingresos	**28,800**	**2,400**	**7,200**

Cobertura y viabilidad. Con un costo anual estimado de S/ 22,220 y un ingreso potencial de S/ 28,800, el piloto queda plenamente cubierto (margen ≈ S/ 6,580) para mantenimiento evolutivo, nuevas plantillas/rúbricas y soporte. La estructura respeta la

lógica de impacto social (≈70% fondos públicos, ≈20% cofinanciamiento académico/ONG, ≈10% servicios), alineada al ODS 10 al focalizar recursos en escuelas periurbanas y reducir brechas de acceso digital.

IV. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

T-EDUK es una propuesta educativa pertinente y socialmente responsable que responde a una necesidad apremiante en escuelas públicas periurbanas de Lima Metropolitana: la brecha en el uso pedagógico de herramientas digitales por conectividad inestable, sobrecarga administrativa y falta de recursos simples para planificar y evaluar. El proyecto sitúa al docente en el centro y le devuelve "más tiempo para enseñar" mediante una solución ligera que funciona sin internet y estandariza lo esencial de la práctica: planificar con plantillas listas, evaluar con rúbricas claras y gestionar evidencias sin sobrecarga.

Metodológicamente, T-EDUK se desarrolló con un enfoque iterativo (entrevistas, observación en I.E. pública, mapa de actores y prototipado de baja y alta fidelidad). La validación con docentes permitió simplificar la navegación, priorizar recursos livianos y visibilizar estados "sin conexión/sincronización", consolidando un MVP coherente con la realidad del aula pública. El resultado es una experiencia clara y accesible, lista para piloto y orientada a impactos verificables en tiempo de planificación, continuidad de clase y transparencia evaluativa.

En términos de resultados, T-EDUK contribuye a eficiencia pedagógica (ahorro de tiempo y menos interrupciones), calidad de la evaluación formativa (rúbricas editables y retroalimentación oportuna) y continuidad de aprendizaje aun cuando falle la red (paquetes descargables y trabajo offline con sincronización posterior). Estas mejoras

favorecen la participación y reducen la desigualdad en el acceso efectivo al uso de lo digital dentro de la escuela pública.

La propuesta se alinea explícitamente con el ODS 10 (Reducción de desigualdades), al priorizar a comunidades con barreras estructurales de conectividad y brindar materiales pertinentes y de bajo consumo de datos. De manera complementaria, aporta al ODS 4 (Educación de calidad) al hacer más claros los criterios de evaluación y fortalecer la retroalimentación, elementos clave para aprendizajes con equidad.

En cuanto a viabilidad y sostenibilidad, T-EDUK adopta un modelo colaborativo y no lucrativo basado en alianzas con UGEL/MINEDU, universidades y actores locales, con bajo costo marginal por escuela, actualización periódica de plantillas y recursos, y resguardo de datos bajo el principio de recolección mínima. Su diseño permite replicabilidad territorial y escalamiento progresivo, así como la incorporación de prácticas T-EDUK en instrumentos de gestión escolar.

T-EDUK convierte la tecnología en un medio y no en un obstáculo: reduce fricción operativa, asegura continuidad sin depender de la conectividad y fortalece la evaluación con criterios claros. Con ello, aporta valor público tangible a la escuela pública, promueve equidad en el uso de lo digital y crea condiciones para una mejora sostenida de la práctica docente y del aprendizaje estudiantil.

4.2 Recomendaciones

- **Capacitación (ToT).** Microcapacitaciones de 3–5 min dentro de la app + 2 sesiones bimestrales; un docente referente por IE.
- **Datos y accesibilidad.** Recolectar lo mínimo, usar roles (docente/directivo/UGEL), consentimiento y guías UDL; manual 1–2 págs. por IE.

- **Integración institucional.** Incluir plantillas/rúbricas T-EDUK en el PCI y PTA; microcalendario (1 plantilla + 1 rúbrica por curso/mes) y checklist de aula.
- **Alianzas y sostenibilidad.** Convenios con UGEL/MINEDU, universidades y ONG/CSR; piloto gratuito y bajo costo marginal por IE.
- **Monitoreo y mejora.** Tablero con MAU, porcentaje de clases con rúbricas, uso offline, tiempo de planificación y satisfacción; revisión trimestral con UGEL/IE.
- **Localización y escalamiento.** Repositorio versionado; kits livianos; expansión por redes de IE y soporte QR/USB.

V. Referencias Bibliográficas

CAST. (2024, julio). *UDL Guidelines 3.0*. https://udlguidelines.cast.org/

Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana (FONDEP). (2024, 3 de mayo). *¡Estos son los 625 proyectos ganadores del concurso de innovación educativa!* https://www.fondep.gob.pe/estos-son-los-625-proyectos-ganadores-del-concurso-de-innovacion-educativa/

Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana (FONDEP). (2025, 30 de abril). *Instituciones educativas ganadoras 2025* [PDF]. https://www.fondep.gob.pe/wp-content/uploads/2025/05/GANADORES-2025.pd

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2025, 27 de junio). *Las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares: Ene–Feb–Mar 2025* [PDF]. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico_tecnologiasdelainformacion_ene_feb_mar2025.pdf

Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (s. f.). *PerúEduca*. https://www.perueduca.pe/#/home

Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (s. f.). *Campus Virtual PerúEduca 4.0*. https://campus.perueduca.pe/

Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL). (2024, noviembre). *Reporte estadístico N.° 11: Más del 70 % de conexiones de internet fijo en Perú usan fibra óptica al cierre del tercer trimestre* [Repositorio]. https://repositorio.osiptel.gob.pe/handle/20.500.12630/942

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (s. f.). *Objetivo 10: Reducción de las desigualdades*. https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals/reduccion-desigualdades

UNESCO. (s. f.). *SDG 4 – Education 2030*. https://www.unesco.org/sdg4education2030/en

United Nations. (s. f.). *Objetivo 10: Reducción de las desigualdades*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/inequality/