ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC

Lead n' Learn : "Llegar seguro también es aprender mejor"

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

PRESENTADO POR

Yadhira Lorenza Cosme Barahona
DNI: 71787923, Perú
ORCID: 0009-0001-2481-6472

ASESOR 1

Palomino Nolasco, Elizabeth Fabiola
DNI: 47052640, Perú
ORCID: 0009-0001-9390-2980

ASESOR 2

Ursula Katherine Chiroque Gonzales
DNI: 46074227, Perú
ORCID: 0009-0006-9241-5001

JURADO

Jasmine Erika Mora Sifuentes
Kelly Doris Sanchez Villanueva
Hayashi Rafael Mateo Nuñez

Lima, julio 2026

Informe-2020148859-YADHIRA-COSME.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::11391:592272126

Fecha de entrega
17 may 2026, 2:00 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
17 may 2026, 2:09 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
Informe-2020148859-YADHIRA-COSME.docx

Tamaño del archivo
12.2 MB

35 páginas

6163 palabras

36.310 caracteres

15% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Fuentes principales

4%	Fuentes de Internet
1%	Publicaciones
14%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

A mi madre, Milagro, por confiar en mí y respetar las decisiones que tomo para construir mi propio futuro, además de estar siempre presente en mi vida con su cariño.

A mi hermano, Antonio, quien, a pesar de nuestras diferencias, me ha dado momentos de alegría y compañía en mi día a día. Aunque seamos distintos, siempre le tendré un aprecio especial por ser mi único hermano.

Y, por último, a mis abuelos maternos, Marcela y Domingo, por estar a mi lado y brindarme los consejos y el cariño necesarios para seguir adelante con dirección y confianza.

- ***Yadhira***

Agradecimiento

A Toulouse Lautrec, por brindarnos los conocimientos y herramientas necesarias para desarrollarnos como profesionales, empleando nuestra creatividad e innovación como medios para generar soluciones funcionales en favor de un futuro mejor.

A mi familia materna, especialmente a mi madre, gracias por su cariño y apoyo durante el desarrollo del proyecto. Su esfuerzo, comprensión, paciencia y motivación incondicional han sido la fuerza que necesito para seguir adelante con mis estudios y mi crecimiento personal.

También deseo agradecer a las personas que participaron en las entrevistas y compartieron sus experiencias y opiniones en momentos de mayor carga y estrés, lo cual me permitió mantener la mente enfocada en mis objetivos.

Finalmente, agradezco a los asesores y compañeros que nos brindaron orientación, observaciones detalladas y retroalimentación durante el desarrollo del proyecto, contribuyendo a fortalecer y mejorar la propuesta presentada.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Información general **1**

1.1 Título del Proyecto de Innovación 1

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación 1

II. Descripción de la innovación **2**

2.1 Investigar para diseñar 2

2.1.1 Actores del Proyecto 2

2.1.2 Contexto general 4

2.1.3 Problema u oportunidad 4

2.1.4 Reto de diseño 6

2.2 Diseñar para crear valor 7

2.2.1 Propuesta de valor 7

2.1.2 Solución 8

2.3 Diseñar el servicio 10

2.3.1 Blueprint del servicio 13

2.3.2 Artefacto(s) 16

2.3.3 Experimentos(s) 19

III. Conclusiones y recomendaciones **23**

IV. Referencias Bibliográficas **25**

V. Anexos **27**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ficha de *User Persona, Daniela Rojas.* **3**

Figura 2: Mapa mental basado en recolección de datos. **6**

Figura 3: Lienzo de Propuesta de Valor. **9**

Figura 4: Prototipo de Calidad Baja 1 **11**

Figura 5. Prototipo de Calidad Baja 2 **11**

Figura 6. *Prototipo de Calidad Alta (Lead n' Learn)* **11**

Figura 7. BluePrint del Servicio **13**

Figura 8. *Registro del QR al subir la movilidad* **15**

Figura 9. *Registro del QR en el colegio* **16**

Figura 10. Identidad Visual de Prototipo Lead n' Learn + Aspectos físicos **17**

Figura 11. Entrevista durante la investigación. **20**

Figura 12. *Muestra de entrevista con interacción del prototipo.* **21**

I. Información general

1.1 Título del Proyecto de Innovación

Lead n' Learn : "Llegar seguro también es aprender mejor"

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación

El proyecto de innovación **Lead n' Learn** se desarrolla dentro del área de **Salud y Bienestar Social,** relacionado también con el sector educativo. La propuesta nace con el objetivo de enfrentar los problemas de movilidad insegura y desorganizada que afectan a estudiantes de 3.°, 4.° y 5.° de secundaria de Lima Metropolitana Este, quienes diariamente realizan trayectos largos y estresantes para llegar a sus colegios. Muchas veces, estas experiencias afectan su seguridad, comodidad y estado emocional antes de iniciar clases.

Para el desarrollo del proyecto se utilizaron metodologías de innovación como Design Thinking y Lean Startup, las cuales permitieron enfocarse en las necesidades reales de los usuarios y validar las ideas planteadas. Durante el proceso se emplearon herramientas como el mapa de actores, mapa de trayectoria, técnica personal y lienzo de propuesta de valor, que ayudaron a entender mejor el contexto del problema, identificar a los usuarios principales y estructurar la propuesta de manera más clara y funcional.

La propuesta consiste en un sistema de movilidad escolar inteligente que integra seguridad, monitoreo y apoyo académico durante el trayecto escolar. El servicio combina una aplicación móvil, movilidades equipadas con tecnología GPS y un sistema de asistencia mediante códigos QR. Además, incorpora funciones de monitoreo en tiempo real, rutas organizadas y herramientas de microaprendizaje para que los estudiantes puedan aprovechar mejor el tiempo de viaje. La solución también considera beneficios sociales relacionados con la seguridad y bienestar estudiantil, así como mejoras en la organización del transporte y la movilidad urbana.

Como parte de la etapa de experimentación, se desarrollaron prototipos digitales y visuales de la aplicación, incluyendo pantallas de monitoreo, sistemas de rutas, materiales educativos, identidad visual de marca y mockups de las movilidades escolares inteligentes. Estos prototipos permitieron realizar validaciones conceptuales y funcionales mediante simulaciones de uso y observación de posibles escenarios relacionados con el recorrido y experiencia de los estudiantes.

Finalmente, se concluye que **Lead n' Learn** tiene el potencial de convertir el traslado escolar en una experiencia más segura, organizada y beneficiosa para los estudiantes, ayudando a reducir el estrés y la incertidumbre antes de ingresar a clases. Asimismo, se recomienda continuar realizando pruebas piloto en colegios de Lima Este, ampliar las validaciones con usuarios reales y generar alianzas con instituciones educativas y entidades relacionadas con movilidad y educación para evaluar una posible implementación futura.

II. Descripción de la innovación

2.1. Investigar para diseñar

2.1.1. Actores del Proyecto

Nuestros principales actores frente a esta problemática son los estudiantes de 3.°, 4.° y 5.° de secundaria de Lima Metropolitana Este, ya que el nivel de aprendizaje puede verse afectado en aquellos que no mantienen un orden ni puntualidad constante en sus rutinas diarias, incluso antes de llegar al salón de clases.

Según la coordinadora legal de Indecopi, Andrea Gonzales, el Ministerio de Educación "no ha especificado una regulación concreta sobre la política de tardanzas, dejando a los colegios privados la facultad de establecer sus propias normas" (EC, 2024).

De este modo, son las propias instituciones las que determinan cómo afrontar estas situaciones, lo que muchas veces deriva en normas y

medidas poco efectivas que terminan normalizando las tardanzas, afectando parte del aprendizaje y la motivación de los estudiantes.

Con la intención de comprender mejor a nuestros actores centrales, se diseñó un mapa de arquetipo de “Daniela Rojas” (Figura 1), una estudiante de 3.° de secundaria de 14 años (NSE B) que utiliza una movilidad informal privada para llegar a su colegio, Saco Oliveros, sede Los Ingenieros, ya que vive en Lima Este y realiza un recorrido de aproximadamente 25 a 30 minutos.

Daniela representa a aquellos estudiantes que muestran interés por aprender, pero que se ven limitados por la distancia y las dificultades que implica acceder a una educación de calidad. Factores como las infraestructuras y señalizaciones viales inconclusas, así como la situación actual del transporte público, deterioran la experiencia diaria del estudiante y lo presionan constantemente a ser puntual y “tolerar” las adversidades presentes en su trayecto, sacrificando muchas veces su seguridad, bienestar, concentración y tranquilidad.

Figura 1: *Ficha de User Persona, Daniela Rojas.*



2.1.2. Contexto general

El proyecto se desarrolla en Lima Metropolitana, principalmente en Lima Este, donde muchos estudiantes de secundaria utilizan movilidades privadas o informales para trasladarse diariamente a sus colegios. En distritos como Ate, Santa Anita o San Juan de Lurigancho, el tráfico, la inseguridad y la falta de control en algunos servicios de transporte afectan la puntualidad, el bienestar y la tranquilidad de los alumnos y sus apoderados o familias.

La Universidad Nacional Federico Villarreal (2024) señala que Lima presenta problemas relacionados con la congestión vehicular y la necesidad de implementar estrategias de movilidad más sostenibles y organizadas. Estas dificultades afectan directamente a los ciudadanos que dependen del transporte diario, especialmente a escolares.

Por otro lado, la Pontificia Universidad Católica del Perú (2024) menciona que la inseguridad ciudadana influye en la percepción de seguridad durante los desplazamientos en Lima y Callao. Esto genera preocupación en las familias y estrés en los estudiantes durante sus trayectos hacia el colegio.

Asimismo, la Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (ATU, 2024) destaca la importancia de fortalecer la regulación y fiscalización del transporte escolar, ya que muchos servicios aún no cuentan con sistemas digitales de monitoreo, comunicación o control de asistencia.

2.1.3. Problema y oportunidad

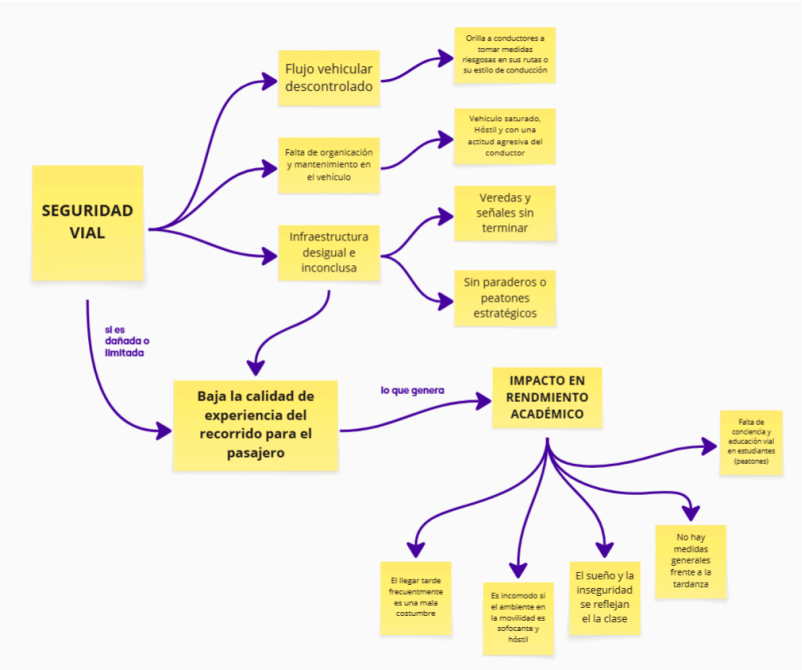
El traslado diario de estudiantes escolares en Lima Metropolitana continúa presentando diversas dificultades relacionadas con la inseguridad vial, el tráfico y la informalidad del transporte. En distritos de Lima Este, muchos estudiantes de secundaria dependen de movilidades privadas o servicios poco regulados para llegar a sus colegios, realizando recorridos extensos y, en muchos casos,

desorganizados. Esta situación genera preocupación tanto en estudiantes como en padres de familia, especialmente por la falta de control y seguimiento durante los trayectos.

Frente a esta problemática, distintas instituciones han señalado la necesidad de fortalecer la movilidad escolar segura. La Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (ATU, 2024) impulsó iniciativas como “Cole Bus” en el distrito del Rímac, con el objetivo de ofrecer rutas escolares supervisadas y más organizadas.

Del mismo modo, la UGEL 02 (2024) destaca la importancia de aplicar medidas de identificación, monitoreo y control dentro de las movilidades escolares para garantizar una mayor protección de los estudiantes. Por su parte, el Observatorio Nacional de Seguridad Vial (ONSV, 2024), junto al Banco Interamericano de Desarrollo, reconoce que la movilidad escolar segura y sostenible representa una prioridad para mejorar la calidad de vida y bienestar de niños y adolescentes.

Figura 2: *Mapa mental basado en recolección de datos.*



Durante la investigación también se identificó que la experiencia del recorrido influye directamente en el estado físico y emocional con el que los estudiantes llegan al colegio. Problemas como el flujo vehicular descontrolado, la falta de paraderos seguros, la infraestructura urbana inconclusa y las movilidades saturadas generan incomodidad, estrés y sensación de inseguridad.

Además, muchos estudiantes han normalizado prácticas como levantarse de madrugada, permanecer largos periodos en el tráfico o depender constantemente de mensajes familiares para conocer el estado de su ruta.

Estas condiciones terminan impactando en el rendimiento académico y en la experiencia escolar diaria. El cansancio acumulado, las tardanzas frecuentes y la tensión generada durante el recorrido afectan la atención y disposición de los estudiantes dentro del aula.

Asimismo, se identificó una carencia de herramientas orientadas a la organización del estudiante y al aprovechamiento del tiempo previo al inicio de clases.

En consecuencia, la oportunidad del proyecto no solo radica en mejorar la movilidad escolar, sino también en transformar el trayecto en una experiencia más segura, organizada y útil para el bienestar y preparación académica del estudiante.

2.1.4. Reto de diseño

Es así como nosotros planteamos este desafío a partir de nuestro arquetipo y con relación a la ODS 4 (Educación de calidad):

“¿Cómo podríamos ayudar a Daniela, estudiante de 3ro de secundaria del Colegio de Saco Oliveros en Lima Metropolitana Este, a sentirse segura y organizada en su traslado desde su casa hasta el colegio, mientras reducimos el estrés, los riesgos y la incertidumbre presente

en su recorrido, asegurando su asistencia continua y el acceso a una educación de calidad?”

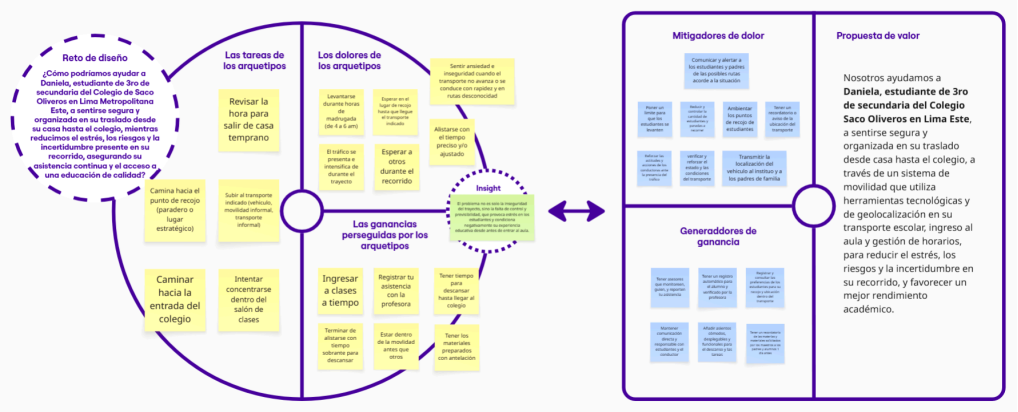
2.2. Diseñar para crear valor

2.2.1. Propuesta de valor

Gracias a los hallazgos obtenidos durante la etapa de investigación, se desarrolló la propuesta de valor de **Lead n’ Learn**, la cual parte de la idea de que la movilidad escolar no debe limitarse únicamente al traslado físico del estudiante, sino convertirse en una experiencia segura, organizada y beneficiosa para su bienestar y rendimiento académico.

La promesa de valor hacia el arquetipo principal, Daniela, estudiante de 3.° de secundaria en Lima Este, consiste en brindarle una experiencia de traslado más segura y organizada, permitiéndole llegar al colegio con menos estrés y mayor preparación para iniciar sus clases. A diferencia de los servicios tradicionales de movilidad escolar, la propuesta no solo prioriza la ubicación y supervisión del vehículo, sino también la experiencia educativa y emocional del estudiante conforme avanza su trayecto.

Figura 3: *Lienzo de Propuesta de Valor.*



Dentro de nuestro Lienzo de Propuesta de Valor (Figura 3), se observa como la solución responde directamente a los dolores y expectativas del usuario:

Mitigadores de dolor (Pain Relievers):

Se reduce la incertidumbre y ansiedad del recorrido mediante herramientas como geolocalización en tiempo real, alertas automáticas, monitoreo de rutas y registro de asistencia al subir o bajar de la movilidad. Asimismo, incorpora comunicación directa entre estudiantes, padres y conductor, permitiendo conocer el estado del trayecto y disminuyendo la sensación de inseguridad generada por el tráfico o por rutas poco organizadas. También se consideran aspectos relacionados con la comodidad y organización del vehículo, buscando mejorar la experiencia del traslado escolar.

Generadores de ganancia (Gain Creators):

La solución transforma el tiempo de viaje en un espacio útil para el estudiante mediante funciones de microaprendizaje, recordatorios académicos y materiales educativos breves accesibles desde la aplicación y las pantallas internas de la movilidad. Además, incorpora asientos cómodos, mesas desplegables y monitoreo visual de la ruta en vivo, favoreciendo el descanso, la preparación anticipada y una experiencia de viaje más tranquila. De esta manera, el servicio no solo transporta estudiantes, sino que también contribuye a su organización, puntualidad y preparación académica antes de ingresar a clases.

2.2.2. Solución

Lead n' Learn nace como una propuesta de movilidad escolar inteligente enfocada en mejorar la experiencia diaria de traslado de estudiantes de secundaria. El proyecto combina tecnología, seguridad y acompañamiento educativo dentro de un mismo servicio, con el objetivo de reducir el estrés, la incertidumbre y el tiempo

desaprovechado durante el recorrido hacia el colegio. Más que una movilidad escolar convencional, la propuesta plantea un entorno pensado para el bienestar y la preparación del estudiante antes de iniciar sus clases.

La experiencia del servicio se articula mediante una aplicación móvil conectada directamente con la movilidad. A través de ella, los estudiantes y padres pueden visualizar la ruta en tiempo real, conocer la ubicación exacta del vehículo, recibir alertas relacionadas con tráfico o demoras y mantener comunicación constante durante el trayecto. El sistema también permite registrar asistencia automática utilizando códigos QR físicos o digitales, agilizando el control de ingreso y salida de los alumnos. Además, la plataforma incorpora herramientas de microaprendizaje, recordatorios académicos y contenido breve de reforzamiento para aprovechar el tiempo de viaje de forma productiva.

En el aspecto físico, las movilidades fueron diseñadas para ofrecer una experiencia más cómoda y segura que los servicios escolares tradicionales. Las minivans cuentan con asientos acolchonados, pantallas con visualización de la ruta en vivo, iluminación interior, ventilación adecuada y mesas desplegables donde los estudiantes pueden colocar materiales, organizar tareas o consumir un snack durante el recorrido. Todo el sistema mantiene una identidad visual unificada para transmitir confianza, innovación y cercanía tanto a estudiantes como a padres de familia.

La intención principal del proyecto es replantear la manera en que se percibe el transporte escolar. En lugar de ser un espacio asociado al cansancio, el desorden o la preocupación, **Lead n' Learn** propone convertir el trayecto en una experiencia que aporte tranquilidad, organización y preparación académica. De esta forma, la movilidad deja de ser solamente un medio de transporte y pasa a formar parte activa del entorno educativo y del bienestar diario del estudiante.

2.3. Diseñar el servicio

En el desarrollo de la solución tecnológica de **Lead n' Learn**, el diseño de la interfaz de la aplicación móvil pasó por distintas etapas de prueba y mejora siguiendo un enfoque de Diseño Centrado en el Usuario (User-Centered Design). Gracias a este proceso, se logró evolucionar desde un MVP conceptual de baja fidelidad hasta un prototipo de alta fidelidad más completo, funcional y alineado con la identidad visual del proyecto. A continuación, se explica cómo fue evolucionando la propuesta y qué cambios se realizaron durante el proceso.

Figura 4: *Prototipo de Calidad Baja 1.*

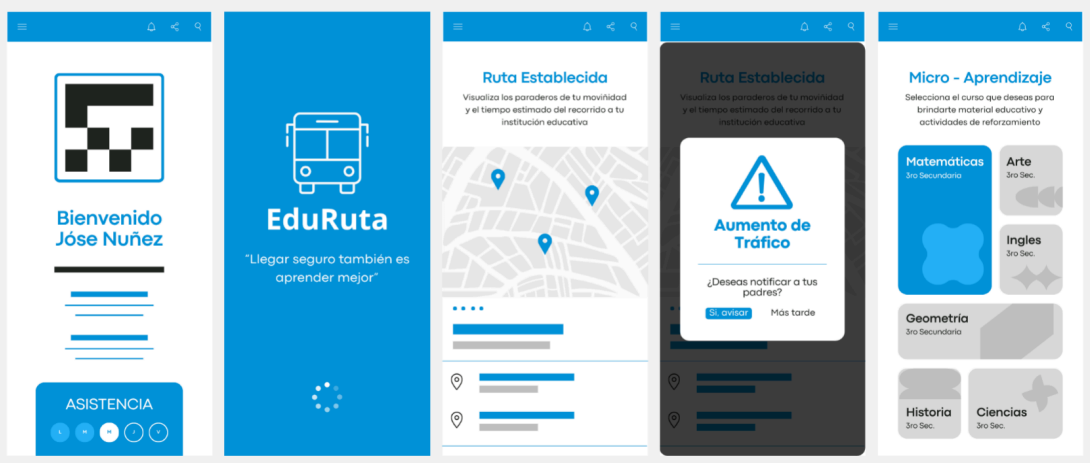


Figura 5: *Prototipo de Calidad Baja 2.*

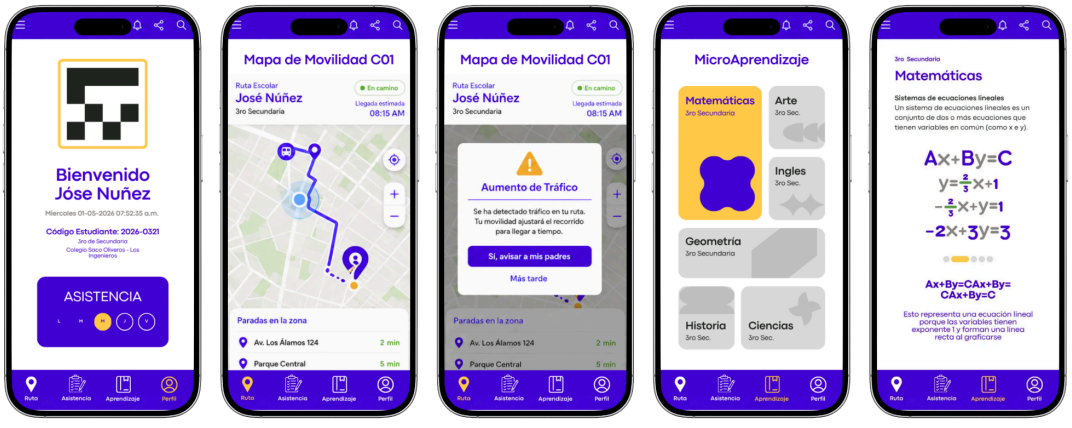


La primera propuesta visual (Figura 4 y 5) fue desarrollada bajo el nombre temporal de **EduRuta**. Este prototipo inicial tuvo como finalidad validar las funciones principales de la aplicación, así como el flujo de navegación y la distribución de la información con estudiantes de secundaria y algunos padres de familia.

En esta etapa se utilizó una paleta basada principalmente en tonos azules y una interfaz sencilla, ya que el objetivo principal era enfocarse en la funcionalidad antes que en el aspecto visual. De esta manera, las pruebas permitieron identificar si los usuarios comprenden fácilmente las funciones y recorridos dentro de la aplicación.

El flujo incluía pantallas relacionadas con el control de asistencia, visualización de rutas ante situaciones de tráfico y módulos de microaprendizaje con pequeños quizzes y alertas antes de las clases. Aunque las funciones eran entendibles, durante las pruebas se observó que la interfaz se veía demasiado simple y rígida visualmente. Además, algunos elementos importantes, como los mapas o los módulos educativos, necesitaban una mejor organización visual para captar más la atención de los estudiantes sin generar saturación o cansancio visual.

Figura 6: *Prototipo de Calidad Alta (Lead n' Learn).*



Después de analizar los resultados y comentarios obtenidos durante las pruebas del MVP, se desarrolló una nueva versión más completa (Figura 6)

bajo el nombre definitivo de **Lead n' Learn**. Este prototipo representa una aproximación mucho más cercana al funcionamiento y apariencia final del servicio.

Uno de los cambios más notorios fue la identidad visual. La paleta azul inicial fue reemplazada por colores morado eléctrico y amarillo/dorado, buscando transmitir una imagen más moderna, tecnológica y relacionada con el entorno educativo digital. El amarillo también ayudó a resaltar botones y acciones importantes dentro de la interfaz, facilitando la navegación.

Asimismo, se mejoró el sistema de control de asistencia. El código QR fue integrado de manera más ordenada dentro de la pantalla principal del estudiante, acompañado de un panel donde se puede visualizar rápidamente la asistencia semanal, haciendo más rápido y práctico el proceso de ingreso a la movilidad.

En cuanto al sistema de rutas y localización, el mapa fue rediseñado con una apariencia más limpia y fácil de entender. También se añadieron alertas emergentes relacionadas con el tráfico y botones rápidos para avisar a los padres sobre cualquier cambio durante el recorrido, reforzando la comunicación y la sensación de seguridad.

Por otro lado, la sección de microaprendizaje tuvo una mejora importante. Los contenidos dejaron de mostrarse como listas simples y pasaron a presentarse mediante tarjetas interactivas y elementos visuales más dinámicos. En cursos como Matemática, por ejemplo, las fórmulas y explicaciones se organizaron de forma más visual mediante pequeñas secciones deslizables, permitiendo que el estudiante pueda repasar contenido de manera más cómoda durante el viaje.

En general, la evolución del prototipo permitió que la propuesta pasará de ser una idea funcional básica a una experiencia mucho más atractiva, organizada y pensada tanto para la seguridad como para la comodidad y aprendizaje de los estudiantes durante su traslado escolar.

2.3.1. Blueprint del servicio

Figura 7: *Blueprint del Servicio*



El funcionamiento de **Lead n' Learn** se estructura a partir de un sistema de servicio que integra transporte escolar, herramientas digitales y comunicación continua entre estudiantes, padres de familia y colegios. El Service Blueprint (Figura 7) permite entender cómo cada actor participa dentro de la experiencia del usuario y cómo las distintas plataformas se conectan antes, durante y después del recorrido escolar. Así, el proyecto propone una

movilidad más organizada, segura y acompañada a lo largo de toda la jornada educativa.

La primera etapa del servicio ocurre antes del traslado. Desde el aplicativo móvil, los estudiantes y sus familias pueden ingresar al sistema, consultar horarios, revisar la ruta asignada y verificar información importante para el día escolar. También se habilitan recordatorios automáticos relacionados con la hora de salida, materiales y punto de recojo. Mientras tanto, el equipo operativo organiza rutas, coordina horarios y supervisa las unidades escolares disponibles. En esta fase también intervienen aliados externos como servicios GPS, operadores móviles y las instituciones educativas, quienes permiten mantener actualizado el flujo de información y el monitoreo del sistema.

Cuando inicia el recorrido, la plataforma activa sus principales funciones de seguimiento y asistencia. Los padres pueden visualizar el trayecto de la movilidad en tiempo real y recibir notificaciones relacionadas con tráfico, retrasos o cambios en la ruta. A su vez, el estudiante tiene acceso a pequeños contenidos educativos y recordatorios escolares dentro de la aplicación mientras permanece en la unidad. Al llegar al colegio, el sistema registra automáticamente la asistencia mediante el escaneo QR, agilizando procesos administrativos y facilitando el control de puntualidad. Todo este proceso se complementa con la comunicación entre conductores, tutores y personal de soporte para responder ante cualquier incidencia durante el trayecto.

Figura 8: *Registro del QR al subir la movilidad,*



El blueprint también evidencia la variedad de puntos de contacto que forman parte de la experiencia del usuario. Entre ellos se encuentran los puntos seguros de recojo, las movilidades equipadas con GPS, la aplicación móvil, las alertas enviadas por WhatsApp o SMS y los reportes digitales compartidos con las familias y colegios. La integración de estos elementos busca reducir la incertidumbre que muchas veces acompaña los traslados escolares en Lima Metropolitana y brindar mayor tranquilidad tanto a estudiantes como a padres de familia.

En el plano operativo, el servicio requiere la participación coordinada de distintos actores. El equipo de **Lead n' Learn** administra la programación de rutas, valida la asistencia y analiza información relacionada con el desempeño y puntualidad escolar. Los conductores y tutores cumplen un rol importante en el acompañamiento del estudiante, mientras que instituciones como municipalidades, la ATU y programas vinculados a seguridad vial funcionan como aliados estratégicos para fortalecer el proyecto y respaldar su funcionamiento. Del mismo modo, la plataforma cloud

y el soporte técnico permiten mantener estable el sistema de monitoreo y almacenamiento de información.

Finalmente, después de concluir el recorrido, el servicio continúa mediante herramientas de seguimiento y retroalimentación. Los padres reciben reportes automáticos sobre asistencia y puntualidad, mientras que el estudiante accede a consejos preventivos, recomendaciones escolares y recordatorios organizativos. Gracias a ello, **Lead n' Learn** no se limita únicamente al transporte escolar, sino que convierte el trayecto diario en una experiencia de apoyo, acompañamiento y bienestar para toda la comunidad educativa.

Figura 9: *Registro del QR en el colegio.*



2.3.2. Artefacto(s)

El funcionamiento de "Lead n' Learn" se basa en un conjunto de recursos físicos y digitales que permiten integrar el transporte escolar con herramientas tecnológicas de monitoreo, organización y acompañamiento educativo. Todos estos elementos forman parte del ecosistema del servicio y hacen posible que la experiencia de

movilidad sea más segura, organizada e interactiva para estudiantes, padres de familia y colegios.

A. Recursos físicos y equipamiento del servicio

Figura 10. *Identidad Visual de Prototipo Lead n' Learn + Aspectos físicos.*



Entre los principales elementos físicos del proyecto se encuentran las movilidades escolares adaptadas con una identidad visual propia y pensadas para ofrecer una experiencia más cómoda y funcional durante el recorrido (Figura 10). Las unidades cuentan con GPS integrado, cámaras internas, iluminación LED, aire acondicionado, asientos acolchonados y mesas plegables que permiten a los estudiantes revisar materiales o realizar pequeñas actividades académicas durante el trayecto.

Además, cada movilidad incorpora un sistema de validación mediante códigos QR para registrar automáticamente la asistencia y confirmar cuándo el estudiante sube o baja del vehículo (Figura 8). También se plantean puntos seguros de recojo señalizados estratégicamente, buscando reducir riesgos durante el embarque y

desembarque. Como parte de la identidad del servicio, se incluyen credenciales, señalización y piezas gráficas informativas dirigidas tanto a estudiantes como a padres de familia.

B. Plataforma digital y software del sistema

La parte tecnológica principal del proyecto se encuentra en la aplicación móvil y la plataforma digital de **Lead n' Learn** (Figura 6). El aplicativo fue pensado para funcionar en dispositivos Android y iOS, permitiendo visualizar rutas en tiempo real, monitorear recorridos y recibir alertas relacionadas con tráfico, retrasos o incidencias durante el viaje.

Asimismo, la aplicación integra herramientas educativas como recordatorios escolares, microcontenidos de aprendizaje y organización de horarios, buscando aprovechar el tiempo de traslado de una manera más útil para el estudiante.

Internamente, el sistema trabaja mediante bases de datos conectadas a servicios de geolocalización y almacenamiento en la nube, donde se registran horarios, asistencia, historial de recorridos y reportes. También administra notificaciones automáticas dirigidas a padres, estudiantes y docentes, facilitando una comunicación constante entre todos los involucrados. De esta manera, la plataforma no solo cumple una función de monitoreo, sino también de apoyo organizativo y preventivo.

C. Infraestructura tecnológica y conectividad

Para garantizar el funcionamiento continuo del servicio, **Lead n' Learn** requiere una infraestructura basada en internet móvil, almacenamiento en la nube y sistemas GPS de rastreo vehicular. Las movilidades utilizan dispositivos SIM y servicios de datos móviles que permiten transmitir información en tiempo real hacia la aplicación y los sistemas de monitoreo.

Además, se incorporan servicios de mensajería y notificaciones push para informar rápidamente sobre cambios de ruta, tráfico o asistencia escolar. La información almacenada cuenta con respaldo digital y medidas básicas de protección de datos para resguardar la privacidad de estudiantes y familias. Gracias a la integración entre hardware, software y conectividad, el sistema logra mantener un seguimiento constante y coordinado durante el traslado escolar.

Finalmente, los artefactos de **Lead n' Learn** no solo cumplen una función tecnológica, sino también educativa y emocional. La combinación entre comodidad, monitoreo y acompañamiento busca cambiar la percepción del traslado escolar, dejando de verlo únicamente como un trayecto cotidiano para convertirlo en una experiencia más segura, organizada y favorable para el bienestar y rendimiento de los estudiantes.

2.3.3. Experimentos

El proceso de investigación, validación y mejora de **Lead n' Learn**, desarrollado inicialmente bajo el nombre de **EduRuta**, no se realizó de manera lineal, sino mediante distintas etapas de prueba y retroalimentación. Para ello, se trabajó con un enfoque iterativo dividido en dos fases, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. Esto permitió comprender mejor los problemas que enfrentan los estudiantes durante sus traslados y, al mismo tiempo, evaluar si la propuesta era funcional y viable dentro del contexto del transporte escolar en Lima Metropolitana.

Fase 1: Investigación y diagnóstico de la problemática

Antes de diseñar el funcionamiento del servicio, se realizó una etapa de investigación basada en entrevistas a estudiantes y padres de familia relacionados directamente con el problema de la movilidad escolar. El objetivo fue conocer sus experiencias,

preocupaciones y dificultades durante los trayectos diarios hacia el colegio.

Como parte de esta etapa, se entrevistó a estudiantes de secundaria que utilizan servicios de movilidad informal. Uno de los casos analizados fue el de Michael Rodríguez, estudiante de 5.° de secundaria del colegio Julio Alberto Ponce Antúnez de Mayolo, ubicado en Vitarte. El estudiante comentó que diariamente viaja en una movilidad informal junto a otros alumnos, en recorridos que pueden durar entre 30 y 60 minutos.

Figura 11. *Entrevista durante la investigación.*



A partir de estas entrevistas se identificó que muchos estudiantes perciben el trayecto escolar como cansado y estresante. Entre los principales problemas mencionados destacan el tráfico constante, el miedo a robos durante el recorrido, la incertidumbre sobre el tiempo de llegada y la incomodidad causada por la sobrecarga de pasajeros dentro de las movilidades.

Asimismo, las entrevistas a padres de familia permitieron identificar otra problemática importante: la falta de información sobre el recorrido de las movilidades. Aunque muchos consideran más seguro que sus hijos viajen en transporte puerta a puerta, también manifestaron preocupación por no poder conocer con exactitud la

ubicación del vehículo, los retrasos o cambios de ruta durante el trayecto.

Por otro lado, la investigación también permitió observar situaciones relacionadas con la informalidad del servicio escolar, como cambios de ruta sin previo aviso o exceso de pasajeros dentro de los vehículos. Esto reforzó la necesidad de plantear una propuesta que priorice la seguridad, el orden y la tranquilidad de los estudiantes antes de iniciar sus clases.

Fase 2: Validación del prototipo y pruebas de usabilidad

Luego de desarrollar el prototipo inicial de la aplicación, se realizó una segunda fase enfocada en evaluar la experiencia de uso y el nivel de aceptación de las funciones principales del sistema. Para ello, se llevaron a cabo simulaciones y pruebas interactivas donde los usuarios recorrían las distintas pantallas relacionadas con asistencia, monitoreo de rutas y módulos educativos. Durante estas pruebas, los participantes interactuaron con el aplicativo mientras explicaban sus decisiones y opiniones sobre el funcionamiento de la interfaz. Gracias a ello, se obtuvieron distintos resultados relacionados con la percepción de seguridad y facilidad de uso de la propuesta.

Figura 12. *Muestra de entrevista con interacción del prototipo.*



Los resultados mostraron que gran parte de los estudiantes consideró que el sistema podría mejorar su sensación de seguridad durante el trayecto escolar. Asimismo, varios usuarios valoraron positivamente el monitoreo en tiempo real y la posibilidad de visualizar la ubicación de la movilidad, ya que esto ayudaba a reducir la incertidumbre relacionada con el tráfico y los tiempos de llegada.

También se observó que la mayoría de participantes logró comprender el funcionamiento principal de la aplicación sin necesidad de ayuda externa. Del mismo modo, algunos estudiantes destacaron de manera positiva la incorporación de herramientas de microaprendizaje dentro del recorrido escolar.

Sin embargo, las pruebas también permitieron identificar aspectos importantes para mejorar. Muchos usuarios señalaron que priorizan la comodidad dentro de la movilidad y una mejor organización de rutas por encima de otras funciones secundarias. Además, algunos participantes mencionaron la importancia de contar con alternativas físicas, como códigos QR impresos, para estudiantes que no dispongan de un celular durante el trayecto.

Mejoras realizadas después de las validaciones

La información obtenida durante ambas fases permitió mejorar y redefinir la propuesta inicial, consolidando el cambio de **EduRuta** a **Lead n' Learn.**

Uno de los principales cambios fue el rediseño del sistema de alertas. Las notificaciones pasaron a mostrarse mediante ventanas emergentes más claras y rápidas, permitiendo que el estudiante pueda avisar inmediatamente a sus padres en caso de retrasos o problemas durante el recorrido.

Asimismo, se replanteó el diseño interno de las movilidades escolares para responder a las quejas relacionadas con la incomodidad y la falta de espacio. La propuesta pasó a incluir asientos individuales acolchados, ventilación adecuada y mesas plegables para mejorar la experiencia durante el viaje.

También se mejoró el sistema de asistencia para que pueda funcionar tanto con códigos QR digitales como impresos, considerando casos donde algunos estudiantes no cuentan con acceso constante a dispositivos móviles.

Finalmente, el módulo de microaprendizaje fue rediseñado con una presentación más visual e interactiva. Los contenidos educativos comenzaron a mostrarse mediante tarjetas y secciones dinámicas, facilitando el repaso de temas escolares de manera más cómoda y entretenida durante el traslado.

III. Conclusiones y recomendaciones

2.1. Conclusiones

El desarrollo del proyecto **Lead n' Learn** permitió identificar que la movilidad escolar en Lima Este no solo representa un problema de transporte, sino también una situación que afecta directamente la seguridad, el bienestar emocional y el rendimiento académico de los estudiantes. A través de entrevistas, observaciones y pruebas de validación, se evidenció que muchos escolares han normalizado experiencias negativas durante sus trayectos diarios, como el tráfico excesivo, el cansancio físico, la informalidad de las movilidades y la incertidumbre sobre los horarios de llegada.

La investigación también confirmó que existe una necesidad real de implementar servicios de movilidad escolar más organizados, monitoreados y apoyados por herramientas tecnológicas. Tanto estudiantes como padres de familia mostraron interés en funciones

relacionadas con geolocalización en tiempo real, control de asistencia automatizado, alertas de ruta y comunicación inmediata. Esto demuestra que todavía existe una brecha importante entre los servicios de transporte escolar tradicionales y las necesidades de seguridad y control que requieren las familias actualmente.

Los experimentos realizados durante la validación del MVP permitieron comprobar que la propuesta genera una percepción positiva en los usuarios. La mayoría de estudiantes indicó que se sentiría más segura utilizando el sistema, mientras que otros destacaron positivamente la organización de rutas, el monitoreo en tiempo real y la mejora de la comodidad dentro de las unidades. Asimismo, se identificó que los usuarios priorizan un ambiente tranquilo y ordenado antes de ingresar a clases, ya que el estrés del recorrido influye directamente en su concentración y desempeño académico.

A partir de los hallazgos obtenidos, **Lead n' Learn** evolucionó de una propuesta enfocada únicamente en movilidad a un sistema de acompañamiento estudiantil más completo. El proyecto integra seguridad vial, comunicación familiar, asistencia automatizada y microaprendizaje en un solo servicio, transformando el traslado diario en una experiencia más segura, organizada y útil para el estudiante.

Finalmente, el proyecto demuestra que el diseño estratégico y la innovación de servicios pueden aportar soluciones viables a problemáticas urbanas relacionadas con educación y movilidad. La integración entre tecnología, transporte y acompañamiento educativo permite desarrollar una propuesta con impacto social y alineada con iniciativas actuales de movilidad escolar segura y sostenible.

2.2. Recomendaciones

Se recomienda desarrollar una etapa piloto de implementación en instituciones educativas de Lima Este, iniciando con rutas cortas y grupos reducidos de estudiantes. Esto permitiría evaluar el funcionamiento real

del sistema, medir tiempos de respuesta, analizar la aceptación de los usuarios y optimizar algunos procesos antes de una implementación más amplia.

También se sugiere fortalecer alianzas con colegios, municipalidades, empresas tecnológicas y entidades relacionadas con movilidad y seguridad vial, como la Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao. Estas colaboraciones podrían facilitar permisos, validaciones institucionales y apoyo para el desarrollo tecnológico del servicio.

En el aspecto tecnológico, se recomienda continuar mejorando la accesibilidad del sistema para estudiantes que no cuenten con conexión constante a internet o dispositivos móviles propios. Por ello, resulta importante mantener alternativas como códigos QR físicos, registros offline y comunicación mediante SMS o WhatsApp, asegurando que el servicio sea más inclusivo y funcional en distintos contextos.

Asimismo, sería conveniente ampliar el módulo de microaprendizaje incorporando contenidos personalizados según el grado escolar, dinámicas de gamificación y herramientas más interactivas que permitan aprovechar mejor el tiempo de traslado sin generar sobrecarga académica.

Finalmente, se recomienda realizar evaluaciones periódicas relacionadas con satisfacción de usuarios, puntualidad, percepción de seguridad y rendimiento académico de los estudiantes beneficiados. Estos indicadores permitirían medir el impacto de **Lead n' Learn** en la experiencia escolar y facilitar futuras mejoras o una posible expansión hacia otros distritos de Lima Metropolitana.

IV. Referencias Bibliográficas

Ec, R. (2024, 8 marzo). ¿Qué pasa si un alumno llega tarde al colegio? Esto dice Indecopi. El Comercio Perú.

https://elcomercio.pe/respuestas/trends/los-alumnos-pueden-ingresar-al-colegio-si-llegan-tarde-esto-dice-indecopi-tdpe-noticia/

Universidad Nacional Federico Villarreal. (2024). Lineamientos para un plan de movilidad sostenible en la ciudad de Lima.

Pontificia Universidad Católica del Perú. (2024). Influencia de la inseguridad ciudadana en la movilidad de estudiantes universitarios de Lima y Callao.

Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao. (2024). Información sobre regulación y fiscalización del transporte escolar.

El Comercio. (14 de marzo de 2026). *ATU pondrá en marcha el servicio "Cole Bus" para escolares de cinco colegios del Rímac*. https://elcomercio.pe/lima/transporte/atu-pondra-en-marcha-el-servicio-cole-bus-para-escolares-de-cinco-colegios-del-rimac-ultimas-noticia/

Agencia Andina. (16 de junio de 2020). *¿Hacías movilidad escolar? Conoce qué hacer para transportar ahora a trabajadores*. https://andina.pe/ingles/noticia-hacias-movilidad-escolar-conoce-hacer-para-transportar-ahora-a-trabajadores-801806.aspx

Unidad de Gestión Educativa Local N° 02 [UGEL 02]. (s.f.). *Seguridad movilidades escolares*. Ministerio de Educación. https://www.ugel02.gob.pe/noticia/seguridad-movilidades-escolares

Lima In. (s.f.). *Implementación de corredores verdes urbanos*. https://limain.pe/implementacion-corredores-verdes-urbanos-peru/

Observatorio Nacional de Seguridad Vial [ONSV]. (2 de febrero de 2024). *BID fortalece estrategias para lograr una movilidad escolar segura, sostenible e inclusiva*. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. https://www.onsv.gob.pe/en/post/bid-fortalece-estrategias-para-lograr-una-movilidad-escolar-segura-sostenible-e-inclusiva/

V. Anexos

4.1. Herramientas de Recojo de Información

Anexo 1: Guía de Entrevistas a Estudiantes

Introducción

Sean bienvenidos.Yo soy Yadhira Cosme, una egresada de la Carrera de Dirección y Diseño Gráfico en Toulouse Lautrec.

Estoy realizando un proyecto de bachiller frente a la falta de infraestructura y señalización vial en los estudiantes de Lima Metropolitana.

Por lo tanto, deseo conocer tu opinión y experiencia para tener mayor entendimiento de la problemática y ofrecer una solución eficiente e innovadora.

Sección 1:

- ¿Cuántos años tienes y a qué te dedicas (o en qué grado estás)?
- ¿A qué colegio asistes / asistías?
- ¿En dónde se ubican / ubicaban tanto tú como tu colegio?
- ¿Cómo sueles trasladarte al colegio?

Sección 2:

- ¿Cuánto tiempo te toma llegar al colegio?
- ¿Cómo describirías tu experiencia durante ese trayecto?
- ¿Qué es lo que más te preocupa cuando te movilizas?
- ¿Has tenido alguna experiencia insegura o incómoda?
- ¿Cómo son las calles o el entorno por donde pasas?
- ¿Sueles ir solo/a o acompañado/a? ¿Por qué?
- ¿Alguna vez llegaste tarde o faltaste por problemas en el traslado?

Sección 3:

- ¿Qué te haría sentir más seguro/a en tu trayecto al colegio?

- Si pudieras cambiar algo de tu traslado, ¿qué sería?
- ¿Cómo sería para ti un viaje ideal al colegio?

Sección 4:

- ¿Hay algo más que quisieras agregar sobre tu experiencia?

Despedida

Muchas gracias por tu tiempo, esta información me permite trabajar en una propuestas creativa acorde a tus necesidades y a favor de generar un impacto positivo en nuestra sociedad.