ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA TOULOUSE LAUTREC

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE RUTASEGURA: APLICATIVO MÓVIL PARA LA MOVILIDAD ESCOLAR SEGURA EN LIMA METROPOLITANA

PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN DIRECCIÓN Y DISEÑO PUBLICITARIO
PRESENTADA POR

Renato Enrique Martin Luza
DNI: 72229287, Perú

PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL MULTIMEDIA
PRESENTADA POR

Ariel Alberto Martel Nuñez
DNI: 76472298, Perú

ASESORES:

JUNIORS MANUEL CALDERÓN RIOJAS

SARA BEATRIZ IBARRA VARGAS

Lima, Perú

Julio 2025

DISEN%CC%83O E IMPLEMENTACIO%CC%81N DE RUTASEGURA- APLICATIVO MO%CC%81VIL PARA LA MOVILI…

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:495258346

Submission Date
Sep 9, 2025, 2:48 PM GMT-5

Download Date
Oct 6, 2025, 5:39 PM GMT-5

File Name
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE RUTASEGURA- APLICATIVO MÓVIL PARA LA MOVILIDAD ESCOLA....pdf

File Size
18.5 MB

50 Pages

7,569 Words

49,694 Characters

12% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

9% Internet sources
1% Publications
9% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Resumen del Trabajo de Investigación

"La inseguridad en el trayecto escolar no debería ser una prueba diaria de resistencia, sino un espacio en el que cada estudiante pueda caminar con confianza" (RutaSegura, 2025).

La movilidad escolar en Lima Metropolitana refleja una problemática estructural vinculada a la desigualdad urbana y la falta de planificación centrada en la infancia. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2023), más de dos millones de estudiantes deben desplazarse diariamente en condiciones precarias, atravesando calles sin iluminación, veredas rotas y zonas con transporte informal. Esta situación incrementa los riesgos de accidentes de tránsito, exposición a la delincuencia y elevados niveles de estrés en niños y adolescentes (Banco Mundial, 2022).

El presente estudio propone una solución innovadora que responde a esta problemática en el marco del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11, el cual busca garantizar ciudades y comunidades seguras y sostenibles (ONU, 2023). La propuesta central es el aplicativo móvil RutaSegura, diseñado para reducir riesgos en los desplazamientos escolares mediante geolocalización en tiempo real, botón de pánico, coincidencia con compañeros de ruta, alertas comunitarias, recompensas digitales y cápsulas de educación vial.

Durante la validación del proyecto se aplicaron encuestas, entrevistas, diarios de observación, customer journey maps y service blueprints, que permitieron identificar las necesidades críticas de los estudiantes y sus familias. Los resultados demostraron un alto nivel de aceptación y viabilidad, tanto para el uso individual como para su escalabilidad a instituciones educativas, municipalidades y ministerios.

En conclusión, RutaSegura se valida como una propuesta de valor innovadora, sostenible y escalable, capaz de transformar la experiencia del trayecto escolar en Lima Metropolitana. No solo busca reducir el miedo y el estrés, sino también fortalecer la cohesión comunitaria y la cultura de educación vial, contribuyendo al cumplimiento de los ODS y al derecho de los estudiantes a movilizarse con seguridad.

Palabras clave: movilidad escolar, rutas seguras, estudiantes, innovación social, educación vial.

Tabla de Contenido

Resumen del Trabajo de Investigación 2

1. Contextualización del Problema 6

2. Justificación 7

2.1. Justificación social 7

2.2. Justificación práctica 8

2.3. Justificación metodológica 9

3. Metodología 10

3.1. Muestra, Unidad de Análisis y Muestreo 10

3.2. Diseño de Investigación 10

3.3. Operacionalización de Variables 11

3.4. Consentimiento Informado 11

3.5. Procedimiento para Recolectar y Analizar los Datos 11

3.6. Arquetipo del Usuario 13

4. Reto de diseño 16

4.1. Pregunta general 16

4.2. Preguntas específicas 17

5. Objetivos 17

5.1. Objetivo general 17

5.2. Objetivos específicos 18

6. Desafío de investigación 18

7. Sustento Teórico 19

7.1. Estudios previos 19

7.2. Marco teórico 21

8. Beneficiarios 22

8.1. Beneficiarios directos 22
8.2. Beneficiarios indirectos 23
8.3. Beneficios esperados 24
9. Propuesta de Valor 24
9.1. Propuesta de valor 24
9.2. Segmento de clientes 25
9.3. Blueprint de Servicio 25
9.4. Canales 27
9.5. Relación con los clientes 27
9.6. Actividades clave 28
9.7. Recursos clave 28
9.8. Aliados clave 28
9.9. Fuentes de ingresos 29
9.10. Presupuesto 30
10. Resultados 34
11. Conclusiones 35
12. Bibliografía 37
13. Anexos 39

1. Contextualización del Problema

La movilidad escolar en Lima representa un desafío estructural derivado de desigualdades urbanas, sociales y económicas. Cada día, más de dos millones de estudiantes se ven obligados a recorrer trayectos largos y, en muchos casos, inseguros para llegar a sus centros educativos. Distritos como San Juan de Lurigancho, Independencia o Ate concentran gran parte de estas dificultades debido a la falta de veredas continuas, cruces peatonales señalizados y semáforos adecuados, lo que obliga a los escolares a caminar por la calzada o cruzar avenidas sin medidas de seguridad (FIA, 2023; Noticiasser, 2022).

La carencia de infraestructura segura genera riesgos múltiples. Entre los principales se encuentran los accidentes de tránsito, producto de la inexistencia de cruces escolares protegidos; la inseguridad ciudadana, dado que muchos trayectos se realizan por calles poco iluminadas o solitarias, aumentando la exposición a robos y acoso; y la baja asistencia escolar, pues las dificultades de traslado provocan retrasos o ausentismo frecuente (Ash Center, 2024; Thesis EUR, 2023). Estos problemas repercuten también en el ámbito familiar, incrementando el nivel de estrés y temor de los padres, quienes sienten incertidumbre constante por la seguridad de sus hijos (FIA, 2023). Además, el uso extendido de transportes informales como combis y mototaxis implica costos económicos adicionales y una movilidad fragmentada sin condiciones de seguridad ni regulación (Wikipedia, 2024).

El problema se agrava por la falta de planificación urbana centrada en la infancia, donde las necesidades de los escolares no son consideradas dentro del diseño de la ciudad. Esta situación limita su derecho a una educación segura, inclusiva y equitativa, además de contradecir los lineamientos del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 (ODS 11), que busca construir ciudades y

comunidades sostenibles (Noticiasser, 2022; ESAN, 2024). Ante este panorama, resulta urgente implementar soluciones sostenibles como rutas escolares seguras, brigadas comunitarias, señalización participativa y programas de educación vial que reduzcan riesgos y garanticen un acceso equitativo y digno a la movilidad escolar (FIA, 2023; Inclusive Infrastructure, 2023).

2. Justificación

2.1. Justificación social

La inseguridad vial en las inmediaciones escolares representa un desafío complejo que afecta directamente el bienestar de miles de estudiantes en Lima. Según cifras del Observatorio de Seguridad Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2024), en la última década se registraron más de 1,200 fallecimientos y alrededor de 80,000 heridos menores de 18 años en siniestros viales, lo cual subraya la urgencia de intervenir en estos entornos para salvaguardar la integridad de niños y adolescentes.

Sumado a esto, la colaboración multisectorial ha fortalecido la seguridad educativa a través de la conformación de Brigadas de Protección Escolar (BAPE). Estas brigadas, establecidas con el apoyo del Ministerio de Educación y coordinadas con comisarías y comités de seguridad ciudadana, promueven la vigilancia comunitaria y la respuesta inmediata ante situaciones de riesgo en torno a las escuelas (MINEDU, 2018; OBEPE, 2023). Este modelo de intervención no solo mejora la seguridad tangible, sino también la percepción de cuidado y respaldo en los estudiantes.

Frente a estas realidades, resulta esencial que el proyecto responda de manera efectiva a los puntos de dolor identificados en el Customer Journey Map, tales como la oscuridad, el miedo y la falta de priorización de las voces estudiantiles. Al ofrecer soluciones como rutas seguras,

alertas en tiempo real y comunidad activa, la plataforma provee una respuesta tangible a las vulnerabilidades estructurales que afectan a los escolares. Además, estas iniciativas se articulan con medidas educativas y de concientización, generando un impacto sostenido en la movilidad urbana escolar (Municipalidad de Lima, 2025; BID, 2024).

2.2. Justificación práctica

El presente proyecto responde a una problemática urgente en Lima Metropolitana: la inseguridad y los riesgos que enfrentan diariamente los estudiantes en sus trayectos escolares. Actualmente, los niños y adolescentes deben movilizarse por rutas largas, mal iluminadas y sin señalización adecuada, lo que aumenta su exposición a accidentes de tránsito, acoso y situaciones de violencia. La ausencia de soluciones tecnológicas accesibles y adaptadas a este contexto ha limitado la posibilidad de garantizar entornos de movilidad seguros para la población estudiantil.

El aplicativo móvil busca cubrir esta brecha mediante una plataforma móvil que combina geolocalización en tiempo real, notificaciones preventivas, botón de pánico enlazado con contactos de confianza, y la opción de compartir ruta con compañeros. Además, integra herramientas de educación vial y un sistema de recompensas gamificado, fomentando la participación activa de los estudiantes y la comunidad en la construcción de entornos más seguros.

Al abordar esta necesidad crítica, el proyecto no solo contribuye a reducir los riesgos durante los trayectos escolares, sino que también fortalece la confianza de padres y cuidadores, promueve la corresponsabilidad comunitaria y apoya el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con ciudades seguras e inclusivas. En este sentido, la aplicación se configura como una propuesta práctica, innovadora y escalable que transforma la movilidad escolar en una experiencia segura, monitoreada y formativa.

2.3. Justificación metodológica

Para el desarrollo del proyecto RutaSegura se aplicó la metodología CreativeLab, la cual permite abordar retos de innovación social mediante un enfoque centrado en el usuario y en la creación de valor compartido. Esta metodología se estructura en distintas fases iterativas que facilitan la identificación de problemas reales, la co-creación de soluciones y la validación de propuestas mediante prototipos de servicio (CreativeLab, 2020).

En la fase de investigación, se recopilaron evidencias cualitativas a través de entrevistas, encuestas y mapas de experiencia (Customer Journey Map), con el fin de identificar los principales dolores de los estudiantes en relación con la movilidad escolar insegura. Posteriormente, en la fase de ideación, se generaron múltiples alternativas de solución mediante talleres participativos, empleando técnicas de pensamiento creativo y herramientas como el lienzo de propuesta de valor.

En la fase de diseño del servicio, las ideas priorizadas se transformaron en prototipos funcionales, incluyendo el Customer Journey Map to be, el Service Blueprint y el prototipo de alta fidelidad del aplicativo. Estos instrumentos facilitaron la visualización de cómo se implementaría el servicio en un ecosistema real, integrando actores clave como colegios, municipalidades y brigadas escolares (Diseñar el servicio, 2021).

Finalmente, en la fase de validación y transferencia, los prototipos fueron evaluados mediante testeo con usuarios reales, focus groups y simulaciones de uso, lo que permitió refinar la propuesta final y garantizar su pertinencia. Esta metodología no solo aportó un marco ordenado para la investigación y el diseño, sino que también aseguró que la solución se construyera desde

la perspectiva del usuario y en sintonía con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial el ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles (Diseñar para crear valor, 2021).

En síntesis, la metodología adoptada ofreció un soporte teórico-práctico que permitió pasar de la identificación de un problema complejo —la inseguridad en la movilidad escolar— a la formulación de una solución viable, escalable y sostenible, validada con la comunidad educativa y otros actores del ecosistema.

3. Metodología

3.1. Muestra, Unidad de Análisis y Muestreo

La investigación se centró en estudiantes de educación básica regular de entre 12 y 16 años pertenecientes a distritos periféricos de Lima Metropolitana, específicamente San Juan de Lurigancho, Ate e Independencia. Se aplicó una encuesta anónima a un total de 75 estudiantes, lo que permitió recoger información relevante sobre sus trayectos escolares, percepciones de seguridad, emociones asociadas y propuestas de mejora. La unidad de análisis fueron los propios estudiantes en su rol de usuarios de la vía pública y transporte local. Para este estudio se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, dada la accesibilidad al grupo etario y la necesidad de capturar experiencias situadas en territorios con alta vulnerabilidad urbana.

3.2. Diseño de Investigación

El estudio se enmarcó en un diseño exploratorio–descriptivo con enfoque mixto. A través de la encuesta se buscó describir las condiciones objetivas de la movilidad escolar (infraestructura, seguridad vial, uso de transporte), mientras que mediante preguntas abiertas se indagó en las percepciones subjetivas de los estudiantes frente a sus trayectos diarios. Asimismo,

se incluyó un componente observacional, que permitió contrastar los datos con evidencia empírica del entorno urbano, como ausencia de veredas, alumbrado insuficiente, transporte informal y exposición a calles inseguras.

3.3. Operacionalización de Variables

Las principales variables de estudio fueron:

- Movilidad escolar segura, medida en función de infraestructura (veredas, señalización, semáforos), transporte utilizado y presencia de acompañamiento adulto.
- Percepción de inseguridad, a partir de preguntas sobre miedo, acoso, robos o estrés durante el trayecto.
- Impacto en la rutina escolar, considerando retrasos, ausentismo o cansancio al llegar al colegio. - Propuestas de mejora, identificadas en las respuestas abiertas de los estudiantes sobre cómo imaginan un trayecto más seguro.

Estas variables se analizaron en tres dimensiones: condiciones estructurales (infraestructura y transporte), experiencia personal (emociones, miedos, hábitos) y expectativas de mejora (soluciones propuestas por los propios escolares).

3.4. Consentimiento Informado

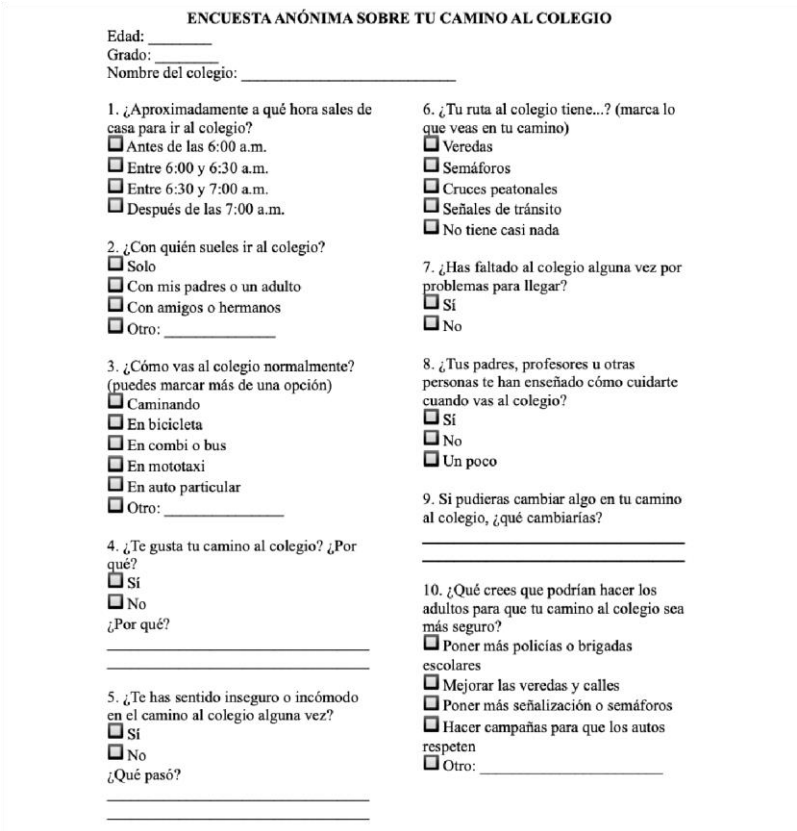
La participación de los estudiantes fue voluntaria y se garantizó el anonimato de las respuestas. Se explicó previamente la finalidad académica del estudio y se obtuvo el consentimiento de las instituciones educativas que facilitaron el acceso a los alumnos.

3.5. Procedimiento para Recolectar y Analizar los Datos

El levantamiento de información se realizó en tres fases:

3.5.1. Encuesta estructurada: aplicada a 75 estudiantes, combinando preguntas cerradas (uso de transporte, percepción de riesgo) y preguntas abiertas (emociones y propuestas).

3.5.2. Observación directa: en zonas escolares, identificando riesgos viales y condiciones de inseguridad (ausencia de veredas, transporte informal, calles oscuras). 3.5.3. Análisis categorial: los datos se organizaron en categorías como infraestructura deficiente, inseguridad cotidiana, carga emocional familiar, desconexión con transporte formal y desigualdad urbana estructural, lo que permitió comprender los patrones y puntos críticos de la movilidad escolar en Lima.



ENCUESTA ANÓNIMA SOBRE TU CAMINO AL COLEGIO

Edad: _____
Grado: _____
Nombre del colegio: _____

1. ¿Aproximadamente a qué hora sales de casa para ir al colegio?
☐ Antes de las 6:00 a.m.
☐ Entre 6:00 y 6:30 a.m.
☐ Entre 6:30 y 7:00 a.m.
☐ Después de las 7:00 a.m.

2. ¿Con quién sueles ir al colegio?
☐ Solo
☐ Con mis padres o un adulto
☐ Con amigos o hermanos
☐ Otro: _____

3. ¿Cómo vas al colegio normalmente? (puedes marcar más de una opción)
☐ Caminando
☐ En bicicleta
☐ En combi o bus
☐ En mototaxi
☐ En auto particular
☐ Otro: _____

4. ¿Te gusta tu camino al colegio? ¿Por qué?
☐ Sí
☐ No
¿Por qué?
_____
_____

5. ¿Te has sentido inseguro o incómodo en el camino al colegio alguna vez?
☐ Sí
☐ No
¿Qué pasó?
_____
_____

6. ¿Tu ruta al colegio tiene...? (marca lo que veas en tu camino)
☐ Veredas
☐ Semáforos
☐ Cruces peatonales
☐ Señales de tránsito
☐ No tiene casi nada

7. ¿Has faltado al colegio alguna vez por problemas para llegar?
☐ Sí
☐ No

8. ¿Tus padres, profesores u otras personas te han enseñado cómo cuidarte cuando vas al colegio?
☐ Sí
☐ No
☐ Un poco

9. Si pudieras cambiar algo en tu camino al colegio, ¿qué cambiarías?
_____
_____

10. ¿Qué crees que podrían hacer los adultos para que tu camino al colegio sea más seguro?
☐ Poner más policías o brigadas escolares
☐ Mejorar las veredas y calles
☐ Poner más señalización o semáforos
☐ Hacer campañas para que los autos respeten
☐ Otro: _____

Figura 1: Encuesta anónima sobre tu camino al colegio (RutaSegura,2025)

Fuente: Elaboración propia.

3.6 Arquetipo del Usuario

El arquetipo del usuario corresponde a adolescentes entre 12 y 16 años que cursan la Educación Básica Regular y viven en distritos periféricos de Lima Metropolitana, como Ate, Independencia o San Juan de Lurigancho. Estos estudiantes recorren rutas largas e inseguras para llegar a sus colegios, enfrentando calles oscuras, veredas rotas, ausencia de señalización y una exposición constante al acoso o robo. Tal contexto convierte cada trayecto escolar en un reto urbano cargado de miedo y tensión.

Un caso ilustrativo es el de Edson Mamani, estudiante de 3.° de secundaria que vive en Huaycán y asiste al IEP Jesús Pastor. Su rutina inicia a las 6:10 a. m., enfrentando una ruta extensa con tramos en subida, neblina, basura y calles vacías. Una vez fue víctima de acoso por parte de jóvenes que intentaron robarle el celular, lo que le obligó a cambiar hábitos. A pesar de ello, Edson mantiene la motivación de estudiar para convertirse en ingeniero, aunque percibe su trayecto al colegio como un reto urbano constante.

Fase	Acciones	Pensamientos	Emociones	Puntos de dolor	Oportunidades de mejora
1. **Prepararse para salir**	Se alista temprano, revisa que no le falte nada, sale	“Ojalá hoy no me cruce con nadie raro.”	Inseguro, alerta	Oscuridad, calles vacías, temor a que lo sigan	Instalación de postes con luz, campañas de caminatas seguras
	con miedo si es oscuro.				

2. Camino al colegio	Recorre rutas largas, evita ciertas zonas, camina rápido y alerta.	“Tengo que caminar rápido… sin sacar el celular.”	Tensión, estrés	Veredas rotas, carros imprudentes, calles solas	Brigadas escolares, señalización comunitaria, patrullaje escolar
3. Llegada al colegio	Llega a tiempo si no hay obstáculos, a veces cansado o preocupado.	“Menos mal llegué bien, pero ya estoy cansado.”	Alivio, pero cansancio	Falta de descanso emocional, posibles retrasos	Espacios de escucha estudiantil, talleres de seguridad vial
4. Regreso a casa	Repite la ruta, pero con más riesgo si sale tarde.	“Si me apuro, quizás no me pase nada.”	Miedo, precaución	Mayor riesgo por poca luz y personas extrañas	Redes vecinales para retorno seguro, pedibuses en la tarde

5. Reflexión diaria	Comparte experiencias solo si le preguntan.	"Esto ya es normal para mí. Igual, nadie hace nada."	Silencio, resignación	No sentirse priorizado por adultos o autoridades	Incluir voces estudiantiles en el diseño de rutas y soluciones

Tabla 1: Customer Journey Map as is del Arquetipo. Fuente: Elaboración propia.

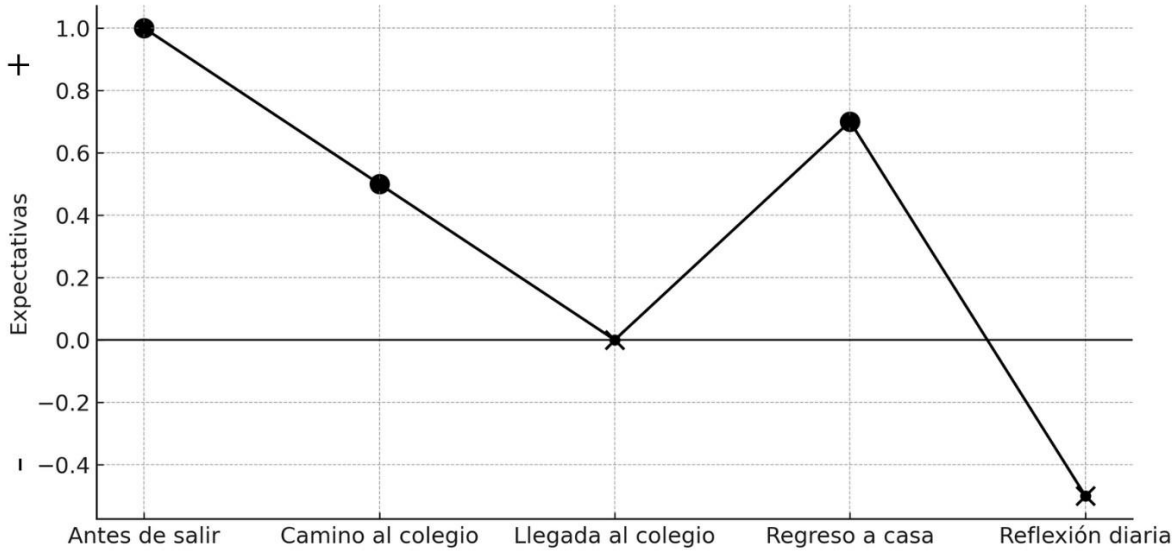


Figura 2: Expectativas Customer Journey Map as is del Arquetipo. Fuente: Elaboración propia.

Las motivaciones de este arquetipo giran en torno a culminar sus estudios para acceder a mejores oportunidades en el futuro, sentirse tranquilos en el trayecto escolar y ser escuchados por adultos y autoridades. Su estado ideal contempla la posibilidad de caminar por rutas seguras, limpias e iluminadas, contar con brigadistas escolares en puntos estratégicos y dejar de vivir en un estado permanente de alerta cada vez que se desplazan.

Dentro de este perfil se identifican necesidades emocionales y sociales que impactan directamente en su rendimiento académico. El dilema central es claro: **¿cómo concentrarse en los**

estudios cuando el trayecto escolar está marcado por la inseguridad y el temor constante?. Este arquetipo evidencia que la inseguridad se ha normalizado, que los adultos rara vez intervienen en lo que sucede fuera del colegio y que las demandas de los adolescentes no están contempladas en la planificación urbana.

En síntesis, este arquetipo refleja a un estudiante que no solo requiere protección física, sino también acompañamiento emocional y comunitario. Su experiencia diaria visibiliza la urgencia de diseñar servicios innovadores que promuevan rutas seguras, fomenten la corresponsabilidad entre familias, instituciones y autoridades, y garanticen que **"el camino a la escuela no sea una prueba de valor diaria, sino un espacio de confianza y seguridad para aprender".**

4. Reto de diseño

El diseño de un aplicativo móvil que responda a la necesidad de garantizar la seguridad y tranquilidad de los estudiantes de educación básica regular durante sus trayectos diarios hacia el colegio, reduciendo el miedo, la tensión y el estrés que experimentan al desplazarse por rutas peligrosas, poco iluminadas o sin supervisión comunitaria.

4.1. Preguntas

4.1. Pregunta general

La pregunta central de la investigación busca orientar el desarrollo de una solución tecnológica y comunitaria en torno a la movilidad escolar:

¿Cómo podemos diseñar un producto o servicio que garantice seguridad, acompañamiento y confianza a los estudiantes de educación básica regular en Lima Metropolitana durante sus trayectos diarios al colegio?

4.2 Preguntas específicas

De esta pregunta general se derivan los siguientes interrogantes:

P.1. ¿Cuál es la situación actual de la movilidad escolar en Lima Metropolitana en términos de riesgos, condiciones de infraestructura, transporte e inseguridad que enfrentan los estudiantes en su camino al colegio?

P.2. ¿Qué herramientas tecnológicas, comunitarias y pedagógicas son necesarias para el desarrollo de un aplicativo que permita reducir la percepción de inseguridad y facilite trayectos más seguros para los escolares?

P.3. ¿Cuáles son las principales necesidades, miedos y desafíos que viven los estudiantes de educación básica regular y sus familias en relación con los traslados diarios al colegio?

P.4. ¿Cuál sería el impacto de implementar un sistema de movilidad escolar segura, como un aplicativo móvil, en términos de reducción de riesgos, tranquilidad familiar, fortalecimiento comunitario y cumplimiento del ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles?

5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Garantizar que los estudiantes de Educación Básica Regular en Lima Metropolitana puedan **realizar trayectos seguros y confiables hacia la escuela y de regreso a casa**, reduciendo los

riesgos de inseguridad ciudadana, accidentes viales y estrés emocional que afectan su movilidad diaria.

5.2. Objetivos específicos

- **Identificar** los principales riesgos y dificultades que enfrentan los estudiantes en sus trayectos escolares diarios, incluyendo aspectos de infraestructura vial, transporte e inseguridad.
- **Analizar** las condiciones actuales de movilidad escolar en distintos distritos de Lima, con especial atención a las desigualdades sociales y urbanas que impactan en la experiencia de los estudiantes.
- **Explorar** las percepciones, emociones y estrategias que los estudiantes utilizan para enfrentar los riesgos durante su camino al colegio.
- **Determinar** las oportunidades de mejora que permitan fomentar trayectos más seguros, confiables y equitativos para los escolares.
- **Contribuir** al diseño de propuestas sostenibles y colaborativas que fortalezcan la seguridad vial escolar y la participación comunitaria en la movilidad estudiantil.

6. Desafío de investigación

El desafío de esta investigación será **entender cómo se vive la movilidad escolar en diferentes distritos de Lima, identificar los principales riesgos y explorar oportunidades de diseño de servicios colaborativos, sostenibles y escalables** que mejoren la experiencia diaria de

las y los estudiantes, asegurando trayectos más seguros y reduciendo el miedo y la incertidumbre en sus desplazamientos.

7. Sustento Teórico

7.1. Estudios previos

Ramírez, C. (2020). Movilidad escolar segura en Lima Metropolitana: un análisis de riesgos y propuestas de intervención. Tesis de maestría en Gestión Pública. El objetivo de este estudio fue identificar los principales riesgos que enfrentan los estudiantes en sus trayectos escolares y diseñar estrategias para mitigar accidentes de tránsito y situaciones de inseguridad. Entre los hallazgos se destacó que más del 60% de los escolares en Lima caminan por calles sin veredas continuas ni señalización, lo que incrementa la exposición a robos y atropellos. La utilidad de esta investigación para el presente proyecto radica en que proporciona un diagnóstico concreto de la movilidad escolar en Lima, validando la necesidad de generar soluciones que promuevan rutas seguras y confiables.

Castillo, J. y Paredes, M. (2021). Estrategias comunitarias para la movilidad escolar segura en contextos urbanos vulnerables. Revista de Educación y Sociedad, 45(2), 55-73. El artículo expone la implementación de brigadas escolares y el rol de las redes vecinales en la seguridad de estudiantes de educación básica en zonas de alta vulnerabilidad. Los resultados muestran que las iniciativas de acompañamiento comunitario reducen en un 35% los incidentes de acoso y violencia reportados por escolares. La utilidad de este estudio se relaciona directamente con la propuesta de generar servicios colaborativos y sostenibles que integren a la comunidad en la protección de los trayectos escolares.

Organización Mundial de la Salud – OMS (2018). Seguridad vial en entornos escolares. Informe técnico global. Este estudio enfatiza que los accidentes de tránsito representan una de las principales causas de muerte en niños y adolescentes a nivel mundial, siendo la falta de infraestructura peatonal un factor determinante. Asimismo, resalta la importancia de integrar programas de educación vial y sistemas de monitoreo digital para reducir los riesgos. La relevancia de este documento para la investigación radica en que ofrece un marco internacional que respalda la necesidad de combinar infraestructura segura, educación vial y herramientas tecnológicas como parte de una estrategia integral.

Álvarez, P. y Luján, D. (2022). Tecnologías móviles para la seguridad ciudadana en adolescentes. Tesis de Ingeniería de Sistemas. Este trabajo exploró el diseño de una aplicación móvil con geolocalización y botón de pánico para estudiantes de secundaria en Lima Norte. Los resultados evidencian que la percepción de seguridad mejoró en un 70% de los usuarios y que los padres manifestaron una reducción del estrés vinculado al desplazamiento diario de sus hijos. La utilidad de este antecedente se vincula con la validación del uso de tecnología móvil como medio efectivo para mejorar la seguridad y confianza en trayectos escolares.

En conjunto, estos estudios y antecedentes confirman que la problemática de la movilidad escolar en Lima responde a un fenómeno estructural de falta de infraestructura segura, desigualdad social y ausencia de estrategias sostenibles de acompañamiento. Además, respaldan la pertinencia de diseñar soluciones innovadoras que integren infraestructura, comunidad y tecnología para garantizar que los estudiantes puedan llegar a la escuela y regresar a casa de manera segura.

7.2. Marco teórico

El estudio de la **movilidad escolar segura** se fundamenta en la necesidad de garantizar el derecho de los estudiantes a trasladarse hacia sus centros educativos en condiciones de seguridad, dignidad y equidad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), los accidentes de tránsito constituyen una de las principales causas de mortalidad en niños y adolescentes a nivel mundial, lo que resalta la importancia de implementar medidas de infraestructura y acompañamiento comunitario que reduzcan riesgos en entornos escolares. En contextos urbanos como Lima, esta problemática se intensifica debido a la precariedad de la infraestructura vial, la falta de señalización adecuada y la presencia de transporte informal (Banco Mundial, 2021).

Un aspecto clave dentro del marco teórico es la **percepción de seguridad**, entendida como la confianza subjetiva que estudiantes y familias desarrollan frente a sus trayectos diarios. Investigaciones previas han demostrado que dicha percepción no solo está condicionada por factores físicos (iluminación, veredas, señalización), sino también por el acompañamiento social y comunitario (Castillo & Paredes, 2021). En este sentido, la intervención de **brigadas escolares, redes vecinales y autoridades locales** contribuye a generar un ambiente de protección y apoyo que trasciende la dimensión física de la seguridad.

Otro componente teórico relevante es la **participación comunitaria en la seguridad escolar**, la cual implica la corresponsabilidad entre padres de familia, instituciones educativas, autoridades locales y organizaciones sociales. Como señalan UNICEF (2022) y Save the Children (2022), los modelos de movilidad segura que incluyen participación activa de la comunidad logran no solo reducir riesgos, sino también fortalecer vínculos sociales, cohesión barrial y confianza en el espacio público.

Finalmente, el marco de la investigación incorpora el rol de la **tecnología en la seguridad urbana**, especialmente el uso de dispositivos móviles y sistemas de geolocalización. Estudios como el de Álvarez y Luján (2022) muestran que la incorporación de aplicaciones móviles con botones de pánico, rutas seguras y alertas en tiempo real mejora significativamente la percepción de seguridad en adolescentes y brinda tranquilidad a los padres. Esto se articula con los principios del **Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 (ODS 11)**, que plantea la necesidad de construir ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, poniendo especial énfasis en la protección de los grupos más vulnerables, como los niños y adolescentes en edad escolar (ONU, 2015).

En suma, el marco teórico establece que la movilidad escolar segura requiere la integración de tres pilares: **infraestructura adecuada, acompañamiento comunitario y herramientas tecnológicas innovadoras.** Estos elementos, en conjunto, configuran la base conceptual sobre la cual se justifica y sustenta la presente investigación.

8. Beneficiarios

El proyecto **RutaSegura** contempla un impacto amplio en estudiantes, familias, instituciones educativas y comunidades. A continuación, se detallan los beneficiarios directos e indirectos vinculados con la iniciativa.

8.1. Beneficiarios directos

- **Estudiantes de educación básica regular**: son el grupo principal, al ser quienes enfrentan diariamente trayectos inseguros en calles sin iluminación, veredas rotas o con escasa señalización. Con este proyecto, los escolares

podrán movilizarse con mayor confianza, reduciendo los niveles de miedo y estrés que caracterizan sus desplazamientos.

- **Familias y padres de familia**: obtendrán tranquilidad al saber que sus hijos transitan por rutas más seguras y cuentan con mecanismos de acompañamiento y respuesta frente a emergencias. Su rol se fortalece, pues dejan de estar en incertidumbre constante.
- **Docentes y brigadas escolares**: al participar en la supervisión y apoyo en rutas, acceden a herramientas que refuerzan la seguridad, la prevención y la educación vial. Esto fortalece su vínculo con los estudiantes y promueve una cultura de corresponsabilidad en la comunidad educativa.

8.2. Beneficiarios indirectos

- **Instituciones educativas** (colegios públicos y privados): se benefician de la reducción de riesgos en los trayectos de sus estudiantes, mejorando la asistencia y puntualidad escolar, así como generando entornos educativos más seguros y confiables.
- **Municipalidades y autoridades locales**: encuentran en el proyecto un aliado para gestionar la seguridad vial, implementar señalización comunitaria y articular programas de movilidad segura. Esto contribuye a la mejora de la infraestructura urbana y la cohesión social.
- **El Estado peruano y ministerios de educación y transporte**: obtienen un recurso para alinear políticas de movilidad escolar segura con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente el ODS 11 sobre ciudades

y comunidades sostenibles.

- **La comunidad en general**: se fortalece la confianza colectiva y la corresponsabilidad vecinal. Con rutas seguras y prevención de riesgos, las zonas urbanas se convierten en espacios más inclusivos, resilientes y cohesionados.

8.3. Beneficios esperados

Los beneficios clave incluyen la reducción del miedo y estrés en los traslados, la tranquilidad para familias y estudiantes, el fomento de la corresponsabilidad comunitaria y el aprendizaje de educación vial mediante cápsulas interactivas y recompensas. En conjunto, estos impactos apuntan a transformar la experiencia cotidiana de los estudiantes en Lima Metropolitana, contribuyendo a la construcción de comunidades más seguras y sostenibles.

9. Propuesta de Valor

9.1. Propuesta de valor

La propuesta de valor de RutaSegura radica en ofrecer un ecosistema digital que garantice trayectos escolares seguros y confiables para estudiantes de educación básica regular en Lima Metropolitana. El servicio se centra en reducir los riesgos de inseguridad a través de geolocalización en tiempo real, alertas inmediatas, conexión entre compañeros y la integración de recompensas que incentivan el uso responsable. Asimismo, incorpora educación vial como eje formativo, fortaleciendo la cultura de prevención y la participación activa de la comunidad escolar.

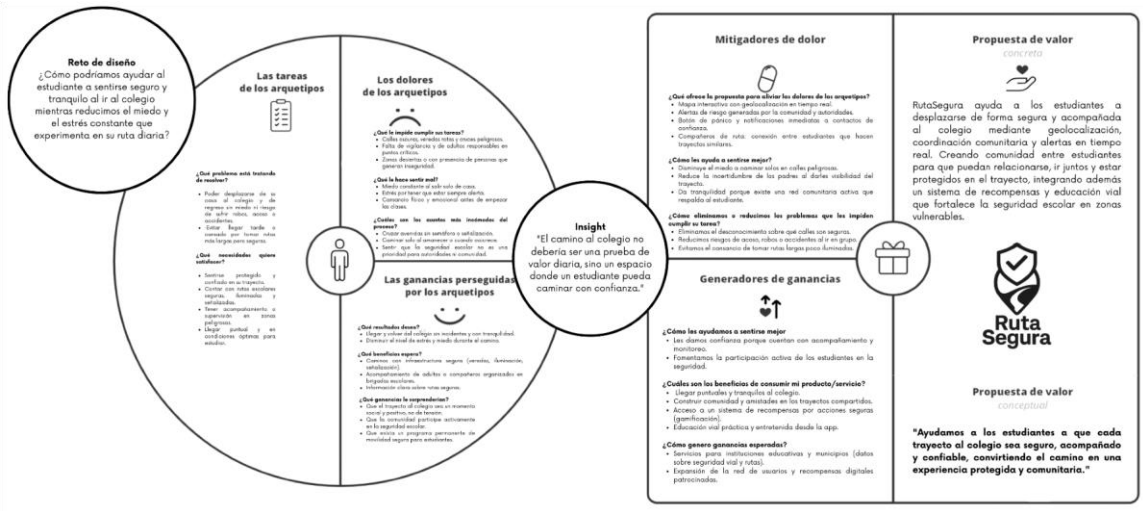


Figura 3: Lienzo de Propuesta de Valor (RutaSegura,2025) Fuente: Elaboración propia.

9.2. Segmento de clientes

Nos dirigimos principalmente a estudiantes de nivel secundario que realizan traslados diarios entre sus hogares y colegios, especialmente en distritos de Lima con problemas de inseguridad y escasa infraestructura peatonal. De manera indirecta, los padres, cuidadores y comunidades educativas son beneficiarios, pues encuentran en RutaSegura una herramienta para monitorear, acompañar y garantizar mayor tranquilidad en los recorridos diarios.

9.3. Blueprint de Servicio

La siguiente tabla muestra el Blueprint de Servicio de la aplicación RutaSegura, considerando la experiencia del estudiante (antes, durante y después), junto con los elementos de interacción como cliente, onstage, backstage, puntos de contacto, artefactos y recursos y soporte.

Categoría	Antes	Durante	Después

Experiencia del estudiante	Prepara mochila y revisa app con rutas seguras.	Usa el mapa interactivo, activa alertas, camina acompañado.	Confirma llegada segura y recibe recompensas.
Cliente	Descarga la app, crea perfil, configura contactos de confianza.	Comparte ubicación en tiempo real y coordina con compañeros.	Notificación automática a padres y colegio.
Touchpoints	App móvil, redes sociales, mensajes iniciales a padres y colegios.	Botón de pánico, chat grupal, notificaciones instantáneas.	Confirmación de llegada, recompensas digitales, reportes.
Onstage	Soporte visible en registro y campañas educativas.	Notificaciones push, brigadistas en puntos críticos, botón de pánico.	Alertas automáticas de llegada segura y mensajes de retroalimentación.
Backstage	Diseño de rutas seguras, coordinación con colegios y municipalidades.	Monitoreo en vivo, protocolos de seguridad, atención de incidencias.	Evaluación de datos, análisis de incidencias, retroalimentación.
Artefactos y recursos	Servidores y mapas digitales, alianzas con	Infraestructura digital, sistema de	Estadísticas de movilidad, informes

	ONGs y municipalidades.	recompensas, red de brigadistas.	automáticos, cápsulas educativas.
Soporte	Hosting seguro, capacitación a brigadistas.	Soporte técnico en la app, coordinación con serenazgo y policía.	Reportes a ONGs, colegios y municipalidades.

Tabla 2: Blueprint de Servicio RutaSegura. Fuente: Elaboración propia.

9.4. Canales

La distribución del servicio se realiza mediante una aplicación móvil accesible en dispositivos Android e iOS, complementada con canales digitales como redes sociales, notificaciones push, correos electrónicos y colaboración con instituciones educativas. Estos canales permiten difundir alertas comunitarias, reportes de seguridad y fomentar la participación activa en la construcción de rutas seguras.

9.5. Relación con los clientes

La relación con los usuarios se fundamenta en la confianza, la interacción constante y la corresponsabilidad. Los estudiantes y padres reciben un acompañamiento continuo mediante notificaciones automáticas de seguridad, recordatorios de ruta y confirmaciones de llegada. Además, la comunidad escolar participa en un entorno colaborativo donde se pueden reportar incidentes y compartir información útil para mejorar la experiencia colectiva.

9.6. Actividades clave

Las actividades clave de RutaSegura comprenden el diseño y actualización constante de rutas seguras, en coordinación con colegios y municipalidades para garantizar trayectos confiables y validados. Durante el recorrido, se realiza el monitoreo en vivo, acompañado de la implementación de protocolos de seguridad y la atención inmediata de incidencias reportadas por la comunidad o los estudiantes. Finalmente, se lleva a cabo la evaluación sistemática de datos, el análisis de las incidencias registradas y la retroalimentación hacia los actores involucrados, con el fin de mejorar de manera continua la efectividad y confiabilidad del servicio.

9.7. Recursos clave

Los recursos clave de RutaSegura incluyen servidores robustos y mapas digitales constantemente actualizados, complementados con alianzas estratégicas con municipalidades y organizaciones no gubernamentales que respaldan la movilidad segura. Asimismo, se cuenta con una infraestructura digital que soporta el sistema de recompensas y la red de brigadistas escolares, garantizando el funcionamiento operativo y comunitario del servicio. Finalmente, se dispone de estadísticas de movilidad, informes automáticos y cápsulas educativas que permiten monitorear el impacto, fomentar la educación vial y retroalimentar a los actores involucrados en la seguridad escolar.

9.8. Aliados clave

RutaSegura establece alianzas con instituciones educativas, municipalidades, ONGs, brigadas escolares y la Policía Nacional. También se suma la colaboración con empresas tecnológicas que proveen soporte en conectividad y servicios digitales. Estas alianzas permiten

ampliar la cobertura del servicio, garantizar su sostenibilidad y potenciar el impacto en la seguridad de los estudiantes.

9.9. Fuentes de ingresos

Las fuentes de ingresos contemplan suscripciones premium de colegios y municipalidades para acceso a datos avanzados, sistemas de monitoreo y reportes de seguridad. También se incluyen patrocinios en el sistema de recompensas digitales, convenios con empresas interesadas en responsabilidad social y la posibilidad de ofrecer servicios adicionales en educación vial, capacitaciones y consultorías en movilidad segura.

Tabla 4

Ingresos estimados en la estructura de ganancias de RutaSegura

Categoría	Precio	Estimación
Plan mensual Colegios (Monitoreo de alumnos en tiempo real: geolocalización, alertas y confirmación de llegada segura a casa/colegio)	S/ 300	S/ 3,000
Plan mensual ONG / Municipalidades (Patrocinio de accesos gratuitos para estudiantes en zonas vulnerables, con reportes de incidencias y alertas comunitarias)	S/ 500	S/ 5,000
Plan mensual Ministerios (Educación/Interior: acceso a datos agregados sobre movilidad escolar, mapas de riesgo y análisis de zonas inseguras)	S/ 1,000	S/ 3,000
Plan Premium Institucional (Base de datos avanzada: mapas de calor, patrones de incidencias, reportes de alertas y recomendaciones para infraestructura y seguridad ciudadana)	S/ 2,000	S/ 6,000
Total de ingresos estimados		**S/ 17,000**

Este cuadro muestra los diferentes planes institucionales ofrecidos por RutaSegura, enfocados en colegios, municipalidades, ministerios y organizaciones que patrocinan la seguridad escolar. A través de estos planes, se busca garantizar que los estudiantes accedan gratuitamente a la aplicación, mientras que las instituciones disponen de herramientas de monitoreo, análisis de datos y reportes para la toma de decisiones.

En particular, el plan premium ofrece bases de datos avanzadas que permiten identificar patrones de riesgo, elaborar mapas de calor sobre zonas peligrosas y diseñar estrategias de intervención para combatir la delincuencia y mejorar la infraestructura urbana.

Es importante precisar que las cifras mostradas son estimaciones iniciales que pueden variar en función de acuerdos con instituciones, cambios contextuales en el mercado o la incorporación de nuevas funcionalidades dentro del ecosistema de seguridad escolar

9.10. Presupuesto

El presupuesto de RutaSegura incluye rubros clave como el desarrollo y mantenimiento de la plataforma tecnológica, estrategias de marketing y comunicación, contratación de especialistas en seguridad vial, costos administrativos y operativos. Estos elementos son indispensables para garantizar la sostenibilidad y el impacto del proyecto, permitiendo su consolidación como una herramienta de movilidad segura para estudiantes en Lima Metropolitana.

En cuanto a ingresos, se plantean modelos de suscripción dirigidos principalmente a ONG, municipalidades, ministerios y colegios, quienes actúan como patrocinadores y usuarios institucionales. Los planes premium permiten el acceso a bases de datos de alertas y mapas

comunitarios, herramientas analíticas para el diseño de políticas públicas, y sistemas de monitoreo estudiantil en tiempo real.

Este esquema asegura que el servicio se mantenga gratuito para estudiantes y familias, al mismo tiempo que genera valor social y financiero para las instituciones patrocinadoras. El análisis del ROI permitirá medir la viabilidad y sostenibilidad del proyecto, proyectando un impacto directo en la reducción de riesgos y la mejora de la seguridad escolar.

Tabla 5

Presupuesto estimado conforme validación de costos

Concepto	Monto
Desarrollo y mantenimiento de la app móvil (5 meses)	S/ 8,500
Dominio, hosting y certificación SSL	S/ 1,800
Publicidad en RR. SS. (Meta y TikTok Ads)	S/ 1,200
Honorarios de especialistas en seguridad vial y comunidad escolar	S/ 2,000
Costos operativos y administrativos	S/ 1,500
Total de costos	**S/ 15,000**

Nota. Precios acordes al mercado (2025). Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6

Presupuesto estimado conforme validación de ingresos

Concepto	Monto	Estimación
Plan Premium ONG y Municipalidades (Acceso a base de datos de mapas, alertas comunitarias y reportes de riesgo para diseño de políticas públicas y prevención del delito)	S/ 5,000	S/ 10,000
Plan Institucional Colegios (Monitoreo de trayectos de estudiantes en tiempo real, alertas inmediatas y reportes de seguridad escolar)	S/ 3,500	S/ 7,000
Plan Ministerios (Educación/Interior/Transportes) (Reportes especializados, analítica de datos y acceso a tableros de control sobre rutas escolares seguras)	S/ 6,000	S/ 12,000
Total de ingresos		**S/ 29,000**

Nota. Precios acordes al mercado (2025). Fuente: Elaboración propia. **Justificación del Cuadro del ROI**

1. **Costos detallados**:

   El cuadro presenta de manera clara y específica los costos asociados al proyecto RutaSegura, los cuales incluyen el desarrollo y mantenimiento de la aplicación móvil durante un período de cinco meses, el dominio, hosting y certificación SSL, así como la inversión en publicidad digital en redes sociales como Meta y TikTok. Además, se consideran los honorarios de especialistas en seguridad vial y los costos administrativos básicos. La inclusión de estos rubros permite tener una visión integral de los gastos que sustentan la operatividad y difusión del proyecto.

2. **Total de costos**:

   La suma de los gastos descritos asciende a un monto total de **S/. 15,000**, cifra que

representa la inversión necesaria para llevar a cabo el desarrollo, la implementación y la promoción inicial de RutaSegura. Este valor constituye el punto de referencia para la evaluación financiera y para analizar la sostenibilidad futura del proyecto.

3. **Ingresos estimados**:

   Los ingresos han sido calculados en función de las suscripciones institucionales ofrecidas a ONG, municipalidades, ministerios y colegios. Estas entidades podrán acceder a planes premium que incluyen bases de datos de mapas, reportes de riesgo y herramientas de monitoreo estudiantil en tiempo real. Se proyecta un ingreso estimado de S/. 29,000, lo que evidencia el potencial del modelo de financiamiento basado en el patrocinio institucional, manteniendo la gratuidad del servicio para estudiantes y familias.

4. **Cálculo del ROI**:

   El Retorno de la Inversión (ROI) se obtiene aplicando la fórmula estándar:

$$ROI = \frac{Ingresos - Costos}{Costos}$$

   Al sustituir los valores (29,000 – 15,000) / 15,000, se obtiene un ROI de aproximadamente 93.3%. Esto significa que por cada sol invertido en el proyecto, se espera obtener casi el doble en retornos financieros, lo que representa una rentabilidad altamente significativa.

5. **Interpretación del ROI**:

   El resultado obtenido refleja que RutaSegura es un proyecto financieramente viable y atractivo para potenciales patrocinadores. Un ROI cercano al 100% indica que la

propuesta no solo garantiza sostenibilidad, sino que además ofrece un retorno considerable en el corto plazo. Esta rentabilidad, sumada al impacto social que genera en la seguridad escolar y comunitaria, hace que el proyecto se presente como una solución integral con gran potencial de escalabilidad y replicabilidad en distintos distritos de Lima y otras regiones del país.

En resumen, el presente cuadro del Retorno de la Inversión (ROI) brinda una evaluación financiera integral del proyecto RutaSegura. En este se detallan los costos operativos y los ingresos estimados asociados a los planes institucionales dirigidos a municipalidades, ministerios, ONG y colegios, quienes representan los principales patrocinadores del servicio. El cálculo realizado muestra un ROI de 93.3%, lo que indica que la inversión en el proyecto no solo es financieramente viable, sino altamente rentable en comparación con los costos iniciales.

Este análisis financiero es fundamental para la toma de decisiones estratégicas respecto a la sostenibilidad del proyecto, ya que confirma que RutaSegura posee un modelo escalable y atractivo para las instituciones interesadas en garantizar la movilidad escolar segura. Además, la evaluación del ROI refuerza la pertinencia del proyecto al vincular rentabilidad económica con impacto social, al promover trayectos escolares protegidos, confiables y comunitarios. En este sentido, los resultados financieros evidencian el potencial de la iniciativa para consolidarse como una solución sostenible y de alto valor en el ámbito de la seguridad escolar en Lima Metropolitana.

10. Resultados

Basándonos en los resultados obtenidos tras la validación del proyecto de innovación, se puede concluir que el objetivo planteado en el reto de diseño ha sido alcanzado en gran medida.

El prototipo del aplicativo móvil RutaSegura ha demostrado ser una herramienta efectiva para mejorar la experiencia de movilidad escolar, generando confianza y reduciendo los niveles de miedo y estrés de los estudiantes durante sus trayectos diarios hacia el colegio y de regreso a casa. La integración de geolocalización en tiempo real, botón de pánico, alertas comunitarias y conexión con compañeros de ruta ha permitido validar la pertinencia y eficacia de la solución.

Es importante reconocer que aún existen oportunidades de mejora para lograr el crecimiento continuo del desafío de innovación, considerando que Lima Metropolitana cuenta con más de nueve millones de habitantes y que más de dos millones de estudiantes se desplazan diariamente hacia sus centros educativos en condiciones urbanas desiguales y riesgosas (INEI, 2023). En este sentido, el escalamiento del proyecto requiere de alianzas sostenibles con municipalidades, ministerios, colegios y ONG que fortalezcan su implementación en mayor escala.

Los resultados obtenidos fueron posibles gracias a la validación con actores reales del ecosistema educativo, a través de entrevistas, encuestas, talleres generativos y mapas de experiencia que permitieron identificar los principales puntos de dolor y oportunidades de mejora. En resumen, los resultados reflejan un cumplimiento destacado del reto de innovación: el aplicativo móvil RutaSegura ha logrado ofrecer un trayecto más seguro, monitoreado y acompañado, brindando tranquilidad a los estudiantes y a sus familias.

11. Conclusiones

La investigación permitió identificar que la movilidad escolar en Lima Metropolitana está marcada por altos niveles de inseguridad, desconfianza y carencia de infraestructura adecuada, lo que afecta directamente la experiencia diaria de los estudiantes de educación básica regular.

Factores como calles oscuras, veredas interrumpidas, transporte informal y exposición a robos o acoso generan un escenario de vulnerabilidad que incrementa el miedo y el estrés en los trayectos hacia el colegio y de regreso al hogar. Frente a este contexto, se definió la necesidad de implementar una solución innovadora que integre tecnología, comunidad y educación vial para transformar la experiencia de los escolares.

En respuesta a esta problemática, se desarrolló y validó el prototipo del aplicativo móvil RutaSegura, el cual combina geolocalización en tiempo real, alertas de seguridad, botón de pánico, conexión entre compañeros de ruta y un sistema de recompensas que incentiva la movilidad responsable. Los resultados evidenciaron un interés positivo y una aceptación significativa por parte de estudiantes, familias e instituciones educativas, lo que confirma la viabilidad del proyecto para fortalecer la seguridad escolar y brindar tranquilidad tanto a los alumnos como a sus padres.

El análisis realizado demuestra que RutaSegura no solo responde al reto de innovación planteado, sino que también abre la posibilidad de generar un impacto sostenible al alinearse con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 (ODS 11), que promueve ciudades y comunidades inclusivas y seguras. Si bien se han alcanzado avances importantes, aún quedan oportunidades de mejora vinculadas con la ampliación de cobertura, la integración de aliados estratégicos y el perfeccionamiento de funcionalidades tecnológicas. En este sentido, el proyecto representa un paso sólido hacia la construcción de entornos escolares más seguros y resilientes en Lima Metropolitana.

12. Bibliografía

Álvarez, P., & Luján, D. (2022). Tecnologías móviles para la seguridad ciudadana en adolescentes [Tesis de Ingeniería de Sistemas].

Ash Center for Democratic Governance and Innovation. (2024). Sustainable urban policy analysis in Lima. Harvard University. https://ash.harvard.edu/wpcontent/uploads/2024/02/sypa_final_version_-_march_18.pdf

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2024). Laboratorio regional de políticas de movilidad escolar.

Banco Mundial. (2021). Movilidad urbana sostenible en América Latina.

Castillo, J., & Paredes, M. (2021). Estrategias comunitarias para la movilidad escolar segura en contextos urbanos vulnerables. Revista de Educación y Sociedad, 45(2), 55-73.

ESAN. (2024). Hacia un mañana sostenible: sostenibilidad y retos del transporte urbano en Lima. Universidad ESAN. https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/hacia-un-manana-sosteniblesostenibilidad-y-retos-del-transporte-urbano-en-lima

Fédération Internationale de l'Automobile (FIA). (2023). TACP and Lima Municipality launch safer mobility initiative in school areas. https://www.fia.com/news/tacp-and-lima-municipalitylaunch-safer-mobility-initiative-school-areas

Inclusive Infrastructure. (2023). El Metropolitano Bus Rapid Transit, Peru. Global Infrastructure Hub. https://inclusiveinfra.gihub.org/case-studies/el-metropolitano-bus-rapid-transit-peru

Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2018). Brigadas de Protección Escolar (BAPE).

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2024). Guía para la implementación de entornos escolares seguros. Gobierno del Perú.

Municipalidad Metropolitana de Lima. (2025, marzo 21). Alianza por la seguridad vial: protegemos a escolares.

Noticiasser. (2022). Movilidad sin rumbo en Lima Norte. Noticias SER. https://www.noticiasser.pe/movilidad-sin-rumbo-en-lima-norte

Observatorio Peruano de Educación Pública y Escuela (OBEPE). (2023). Respuestas multisectoriales ante la inseguridad escolar.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible: Agenda 2030.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). Informe global sobre seguridad vial en entornos escolares.

Save the Children. (2022). Movilidad y protección infantil en contextos urbanos.

Thesis EUR. (2023). Urban mobility challenges in Lima: Equity and accessibility. Erasmus University Rotterdam. https://thesis.eur.nl/pub/66264

UNICEF. (2022). Seguridad vial y derecho a la educación en América Latina.

Wikipedia. (2024). Transporte público regular de Lima y Callao. https://es.wikipedia.org/wiki/Transporte_p%C3%BAblico_regular_de_Lima_y_Callao

13. Anexos

Anexo 1: **Aplicativo Móvil**

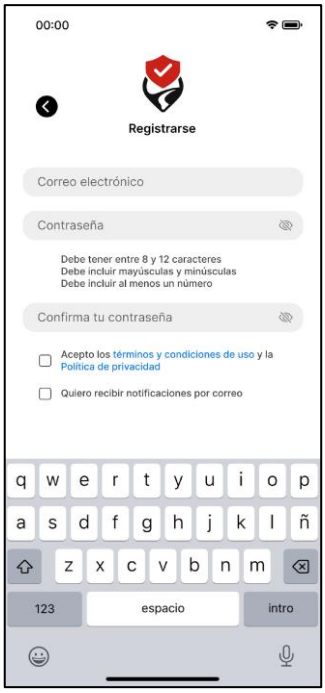
Inicio. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



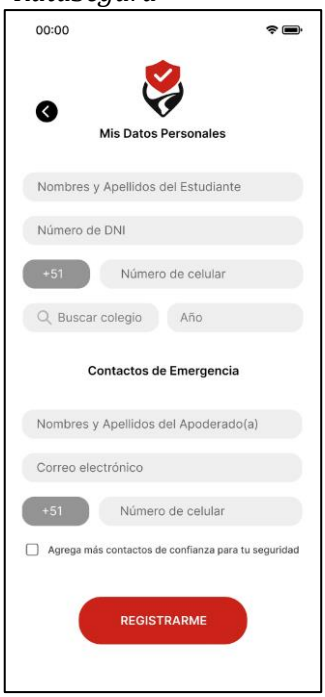
Inicio de sesión. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Registro. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



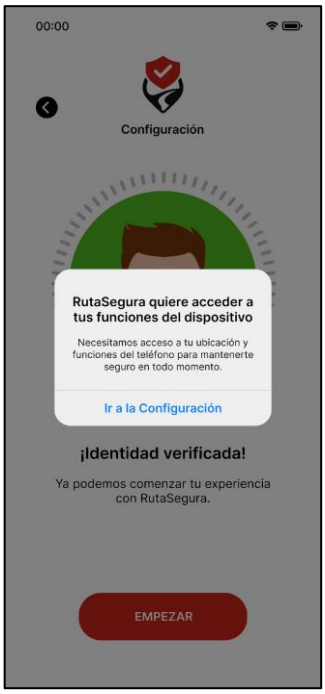
Datos personales y contactos de emergencia. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Verificación de identidad y acceso a funciones del dispositivo.. Aplicativo

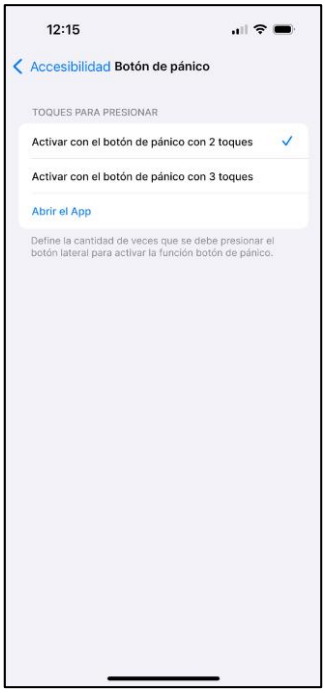








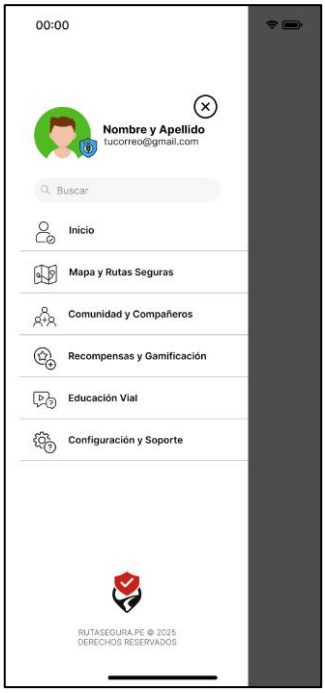
Acceso a botón de pánico. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Página principal. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Menú. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Mapa en tiempo real. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



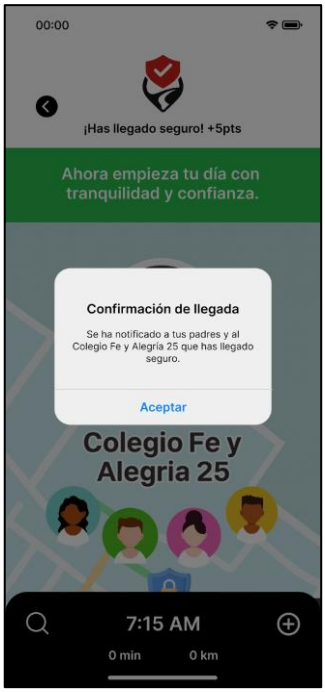
Camino RutaSegura. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



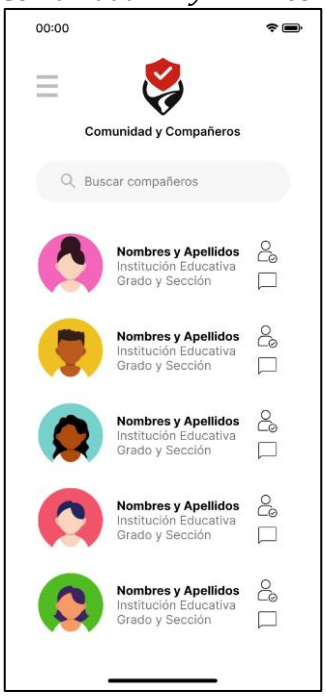
Llegada al destino. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



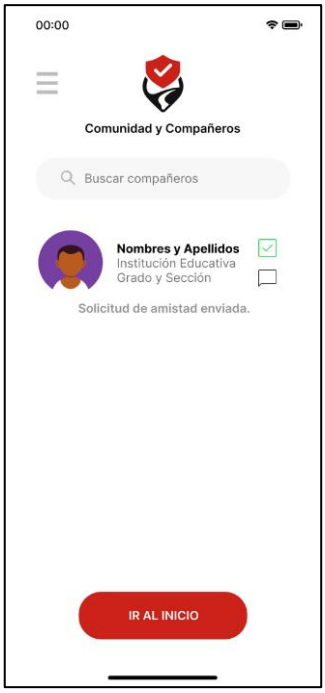
Notificación automática de llegada. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Comunidad y compañeros. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Solicitud de amistad entre compañeros. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Recompensas y Gamificación. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



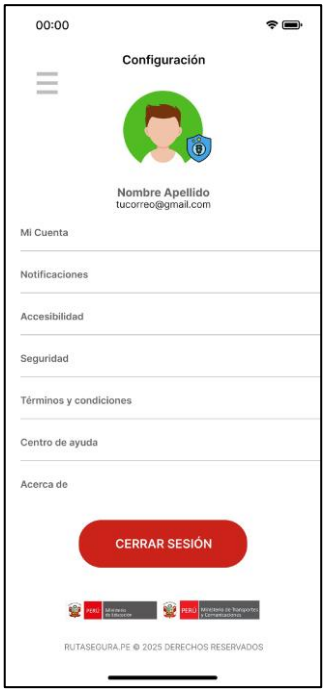
Educación vial. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Taller de educación vial. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Configuración y Soporte. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Mapa en tiempo real con respuestas automáticas. Pantalla de bloqueo. Widget de Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Botón de pánico activado. Pantalla de bloqueo. Widget de Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Reportar incidente. Aplicativo Móvil "RutaSegura"



Bonificación por reporte. Aplicativo Móvil "RutaSegura"

