ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC

Movilidad escolar segura en Ate: propuesta de innovación para traslados inclusivos y sostenibles

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

PRESENTADA POR

Wi Sz Dai Chujutalli
DNI: 75906092, Perú
Aaron Denis Israel Guzman Quiñones
DNI: 46782286, Perú

ASESOR

Ana Lucía Cárdenas Urquizo
DNI: 71661766, Perú
ORCID: 0009-0002-2305-2631

JURADO

Francheska Baca Cayo
Marianella Hernández
Paola Margarita Sánchez Mendoza

Lima, Noviembre 2025

turnitin Page 1 of 78 - Cover Page Submission ID trn:oid:::11391:517964440

AndoSeguro - Wi sz y Aaron.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:517964440

Submission Date
Oct 24, 2025, 11:42 PM GMT-5

Download Date
Oct 25, 2025, 12:07 AM GMT-5

File Name
AndoSeguro - Wi sz y Aaron.docx

File Size
11.0 MB

71 Pages

9,457 Words

57,154 Characters

turnitin Page 1 of 78 - Cover Page Submission ID trn:oid:::11391:517964440

11% Overall Similarity

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

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

6% Internet sources
3% Publications
10% 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.

turnitin Page 2 of 78 - Integrity Overview Submission ID trn:oid:::11391:517964440

Tabla de Contenido

1. Información General **6**

1.1. Título del Proyecto de Innovación 6

1.2. Resumen del Proyecto de Innovación 6

1.3. Contextualización del Proyecto de Innovación 6

2. Descripción de la Innovación **7**

2.1. Planteamiento del Problema 7

2.2. Población Beneficiaria 7

2.3. Objetivo(s) del Problema 8

2.3.1. Objetivo General 8

2.3.2. Objetivos Específicos 8

2.4. Marco Referencial 8

2.5. Proceso Creativo y Experimentos 9

2.5.1. Información del Usuario 17

2.5.2. Información sobre el Mercado 19

2.5.3. Concepto y Propuesta de valor 23

2.5.4. Diseño de Producto/Servicio 25

2.5.5. Modelo de Negocio 26

2.5.6. Resultados Esperados 31

2.5.7. Prototipos Desarrollados 33

2.5.8. Experimentos 45

2.5.9. Resumen del Proyecto de Innovación 51

3. Estimación de Costos **52**

3.1. Presupuesto 52

3.1.1. Desarrollo Tecnológico 53

3.1.2. Gestión y Coordinación 53

3.1.3. Educación Vial y Comunidad 54

3.1.4. Comunicación y difusión 54

3.1.5. Voluntariado y sostenibilidad 55

3.1.6. Proyección de evolución del modelo AndoSeguro 56

4. Conclusiones y Recomendaciones 60

4.1. Conclusiones 60

4.1.1. Sostenibilidad y autosustentabilidad del proyecto 61

4.1.2. Impacto y proyección del modelo 63

4.1.3. Conclusión final 64

4.2. Recomendaciones 64

4.2.1. Recomendaciones Técnicas 65

4.2.2. Recomendaciones de experiencia del usuario 65

4.2.3. Recomendaciones de sostenibilidad 66

4.2.4. Recomendaciones de expansión 67

4.2.5. Recomendaciones centradas en el arquetipo Samit 67

4.2.6. Conclusión general 68

Referencias Bibliográficas 69

Anexo 71

Lista de Figuras

Figura 1 15
Figura 2 16
Figura 3 16
Figura 4 17
Figura 5 17
Figura 6 21
Figura 7 22
Figura 8 40
Figura 9 40
Figura 10 41
Figura 11 42
Figura 12 42
Figura 13 43
Figura 14 44
Figura 15 45
Figura 16 45
Figura 17 46
Figura 18 47
Figura 19 47
Figura 20 48
Figura 21 48
Figura 22 49
Figura 23 51
Figura 24 51
Figura 25 52
Figura 26 52
Figura 27 53

Figura 28 53
Figura 29 54
Figura 30 54
Figura 31 55
Figura 32 55
Figura 33 56
Figura 34 60

1. Información General

1.1. Título del Proyecto de Innovación

Movilidad escolar segura en Ate: Propuesta de innovación para traslados inclusivos y sostenibles.

1.2. Resumen del Proyecto de Innovación

Nuestro proyecto de innovación aborda los riesgos que enfrentan día a día los estudiantes del distrito de Ate al trasladarse a sus Instituciones Educativas. La inseguridad vial y la ausencia de señalizaciones de tránsito en el distrito de Ate no se presentan de una manera adecuada, el transporte público informal muy paupérrimo y la falta de cultura vial de la población del distrito de Ate; en la cual genera inseguridad y preocupación por parte de los alumnos y padres de familia. Nuestra propuesta busca diseñar e implementar un sistema de movilidad escolar que garantice traslados seguros, inclusivos y sostenibles, colaborado con estrategias de urbanismo táctico, transporte exclusivo y fortalecimiento del desplazamiento entre actores institucionales y comunitarios. Garantizándoles espacios de mucha seguridad y de gran valor a nuestros estudiantes afectados.

1.3. Contextualización del Proyecto de Innovación

El distrito de Ate presenta una alta concentración demográfica y un aumento muy elevado del transporte informal, nuestros estudios arrojan que la percepción urbana en Lima Este indican que más del 80 % de los habitantes se sienten inseguros al desplazarse a sus instituciones (Lima Cómo Vamos, 2024). Nuestras encuestas efectuadas en el contexto del proyecto, afirman que la mayoría de familias consideran los trayectos de nuestros jóvenes

estudiantes como “poco seguros” debido a robos, acoso en el transporte público, falta de veredas, ciclovías, cruces señalizados, escasos paraderos y semáforos. Esta gran problemática que estamos afrontando, evidencia carencias de carácter estructural. (infraestructura vial, señalización) como parte de cultura vial (respeto a normas de tránsito), todo esto implica la necesidad de propuestas de gran innovación que sitúen a los escolares como grupo vulnerable.

2. Descripción de la Innovación

2.1. Planteamiento del Problema

Ate enfrenta diversos peligros: criminalidad en el transporte colectivo, infraestructuras en mal estado, ausencia de señalética y escasa colaboración entre instituciones. Y estos elementos provocan una gran percepción de inseguridad y repercuten en la asistencia constante de los alumnos. La problemática es grave, pues los estudiantes no cuentan con un sistema de movilidad dedicado para ellos que ofrezca las mínimas garantías de seguridad y accesibilidad.

2.2. Población Beneficiaria

Son los alumnos de nivel básico regular en el distrito de Ate los beneficiarios directos, sobre todo, los que dependen del transporte público informal o se desplazan a pie. El proyecto busca mejorar la calidad de los entornos urbanos y de esa manera disminuir riesgos. Indirectamente, también se beneficiará a los maestros, familias y comunidades escolares.

2.3. Objetivo(s) del Problema

2.3.1. Objetivo General

- Mejorar la movilidad escolar en Ate mediante un sistema que garantice traslados más seguros, inclusivos y sostenibles.

2.3.2. Objetivos Específicos

- Detectar problemáticas y riesgos en los recorridos escolares mediante la observación, las entrevistas y las encuestas.
- Examinar el papel que desempeñan las entidades institucionales y comunitarias en la gestión de la movilidad escolar.
- Sugerir soluciones a corto plazo (por ejemplo: control policial, urbanismo táctico y señalización) y de mediano plazo (como programas que puedan ser replicados, transporte escolar exclusivo).

2.4. Marco Referencial

La agenda 2030 de las Naciones Unidas ha destacado la movilidad urbana sostenible como un pilar esencial (ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles). En Lima Este, la seguridad ciudadana y la mala calidad del transporte público son problemas prioritarios, según los estudios locales (Lima Cómo Vamos, 2024). También, los programas de caminos escolares seguros en México, España y Chile son ejemplos de iniciativas internacionales que han evidenciado una disminución de riesgos a través del transporte específico, el acompañamiento comunitario y la señalización (Gómez & Ramírez, 2022). A nivel local, la implementación del programa Entornos Escolares

Seguros en Surquillo es un precedente favorable al fusionar control y señalización en zonas críticas (Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC], 2023).

2.5. Proceso Creativo y Experimentos

Se identificaron los principales riesgos y dificultades en la movilidad escolar en el distrito de Ate, reconociendo las percepciones y experiencias de los estudiantes y familiares, en la cual se detectaron oportunidades de diseño.

Se realizaron entrevistas y encuestas con preguntas clave referentes a la problemática *in situ*.

- Infraestructura Vial
- Condiciones de transporte
- Comportamiento de los estudiantes
- Riesgos visibles
- Ambiente Barrial
- Redes sociales

a) Entrevistas

Las personas involucradas en nuestras entrevistas fueron periodistas y ciudadanos afectados por la problemática observada. Sus participaciones permitieron obtener perspectivas diversas y reales sobre la situación actual.

- José Manuel Quintana Villa (23 años), periodista de profesión, especializado en temas viales y problemáticas urbanas. Nos compartió su punto de vista sobre cómo percibe la situación real, las articulaciones existentes y las barreras que enfrentan actualmente los sistemas de movilidad. Asimismo, propuso ideas sobre posibles mejoras y acciones que podrían implementarse para que la solución planteada sea factible y de alto valor.

Figura 1

José Manuel Quintana Villa



Nota. Elaboración propia

- José Cayetano (25 años), periodista egresado de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), especializado en tránsito y patrimonio cultural. Su intervención fue fundamental, ya que, desde un enfoque crítico y analítico, aportó información relevante basada en su experiencia cubriendo noticias

urbanas. Sus observaciones enriquecieron las respuestas obtenidas y permitieron contrastar distintos puntos de vista.

Figura 2

José Manuel Quintana Villa



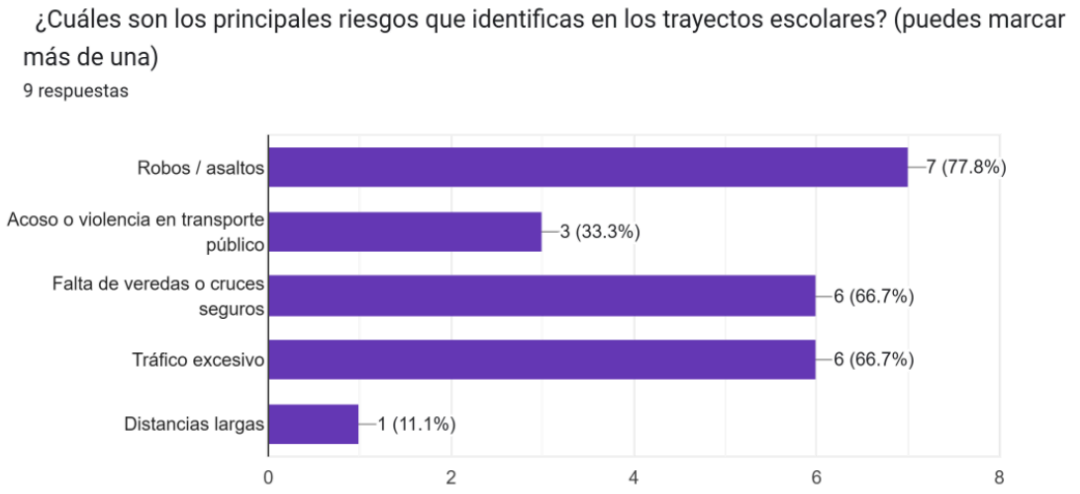
Nota. Elaboración propia

b) Encuestas

Además de contar con invitados en las entrevistas realizadas, también se aplicaron encuestas con el propósito de obtener otras perspectivas y recopilar opiniones de personas directamente involucradas en la zona.

Figura 3

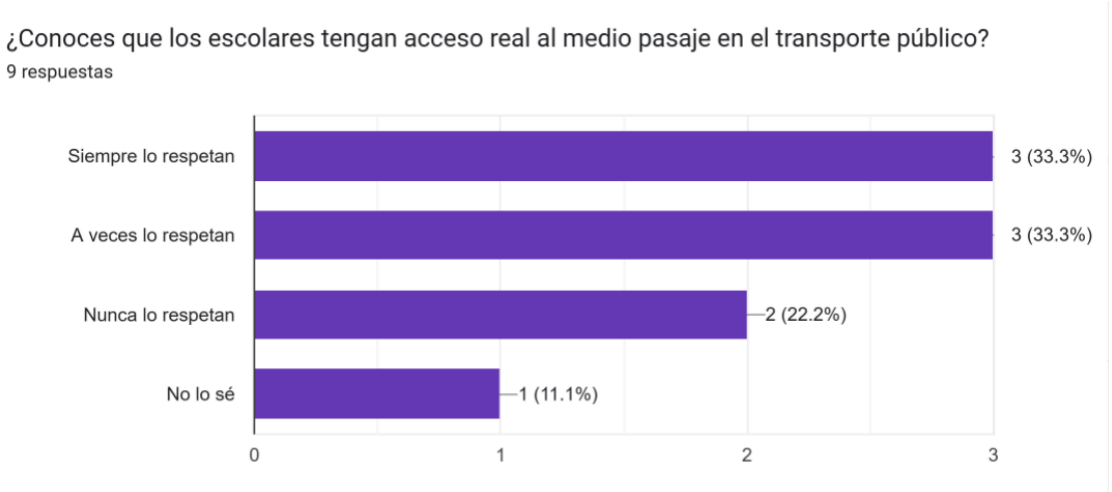
Respuesta a pregunta 1



Nota. Elaboración propia

Figura 4

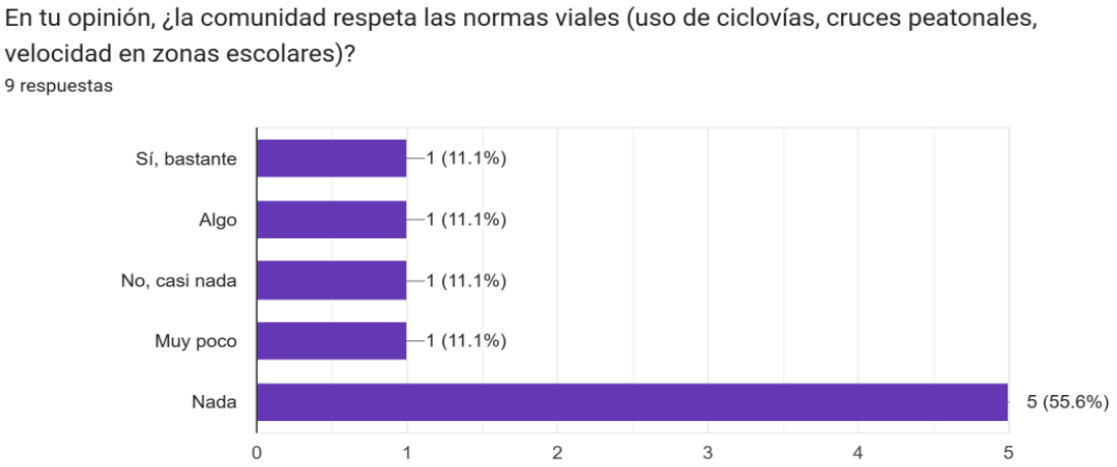
Respuesta a pregunta 2



Nota. Elaboración propia

Figura 5

Respuesta a pregunta 3



Nota. Elaboración propia

c) Contextos Observados

Durante las mañanas, padres y estudiantes enfrentan condiciones inseguras en su trayecto escolar debido a la falta de señalización, semáforos y rampas adecuadas. Estas deficiencias incrementan el riesgo de accidentes y dificultan la movilidad, especialmente de personas con discapacidad. La situación genera estrés, ausentismo y distracción en los alumnos al llegar a clases.

Docentes y familias coinciden en que el problema podría resolverse con medidas básicas como señalética visible, semáforos peatonales, rampas accesibles, reductores de velocidad y mayor fiscalización. Garantizar un entorno vial seguro no solo protege la integridad física, sino también el derecho a la educación y la inclusión urbana.

d) Compilamos

Las encuestas revelaron que la mayoría de padres y estudiantes perciben los caminos escolares como inseguros, debido a la falta de señalización, semáforos, veredas

adecuadas y al tráfico excesivo. También se identificó un bajo respeto a las normas viales y poca infraestructura accesible.

En las entrevistas, José Manuel destacó la inseguridad ciudadana y la falta de políticas públicas enfocadas en la movilidad escolar. Por su parte, José Cayetano, periodista especializado en tránsito, señaló los riesgos por ausencia de señalización, exceso de velocidad y deficiencias en zonas escolares, además de mencionar la importancia de programas educativos que visibilicen la problemática.

La investigación evidenció que distritos como Ate presentan congestión vehicular, transporte informal e inseguridad. Aunque existen iniciativas de urbanismo táctico, las políticas de movilidad escolar aún son fragmentadas. Experiencias internacionales demuestran que los programas de “caminos escolares seguros” pueden reducir riesgos.

Las observaciones de campo confirmaron la señalización deficiente, la escasa presencia policial y el deterioro de los espacios públicos, lo que aumenta la vulnerabilidad de los escolares.

e) Organizar

El proceso de análisis permitió organizar los hallazgos en seis ejes principales: inseguridad, déficit de infraestructura, cultura vial, movilidad escolar, fragmentación institucional y soluciones potenciales. A partir de estos ejes se identificaron patrones comunes, contradicciones y percepciones sobre la responsabilidad social frente al problema.

Inseguridad como riesgo central. Las encuestas y entrevistas evidenciaron que la inseguridad ciudadana y la violencia vial constituyen las principales amenazas en los trayectos escolares. Los riesgos más mencionados fueron robos, acoso en el transporte público y violencia física. Los entrevistados coincidieron en que los distritos con alta densidad poblacional, como Ate, presentan mayores índices de delincuencia y transporte informal. En consecuencia, la inseguridad (delincuencia + violencia vial) se consolida como el riesgo predominante en los entornos escolares.

Déficit de infraestructura y señalización. Se identificó que la falta de veredas seguras, cruces peatonales, ciclovías y paraderos adecuados contribuye a un entorno de riesgo permanente. Las observaciones de campo confirmaron la existencia de señalización borrosa y espacios deteriorados, lo que incrementa la vulnerabilidad de los escolares. Este déficit convierte el trayecto hacia los centros educativos en una experiencia peligrosa y poco inclusiva.

Cultura vial y comunidad poco comprometida. Los resultados de las encuestas mostraron que la comunidad respeta muy poco o nada las normas viales, reflejando un déficit cultural y de conciencia ciudadana. Los entrevistados señalaron la resistencia al cambio por parte de conductores y peatones, y la escasa promoción de medios sostenibles como bicicletas o scooters. Este comportamiento evidencia que el problema no solo es estructural, sino también social.

Movilidad escolar informal y desigual. Se observó que el pasaje escolar no se respeta de forma consistente y que la movilidad de los estudiantes depende de un sistema informal e inestable. Los medios de transporte como buses tradicionales no priorizan la seguridad infantil. Esta falta de organización provoca desigualdad y desprotección en los traslados escolares.

Fragmentación institucional y burocracia. Las entrevistas señalaron que la gestión de la movilidad escolar se encuentra fragmentada entre múltiples entidades (MTC, MINEDU, municipalidades), lo que limita la coordinación y retrasa los avances. Predomina una visión ingenieril más que humana, y la falta de voluntad política dificulta la ejecución de proyectos. La mayoría de encuestados responsabiliza al Estado como principal actor, pero sin un enfoque articulado.

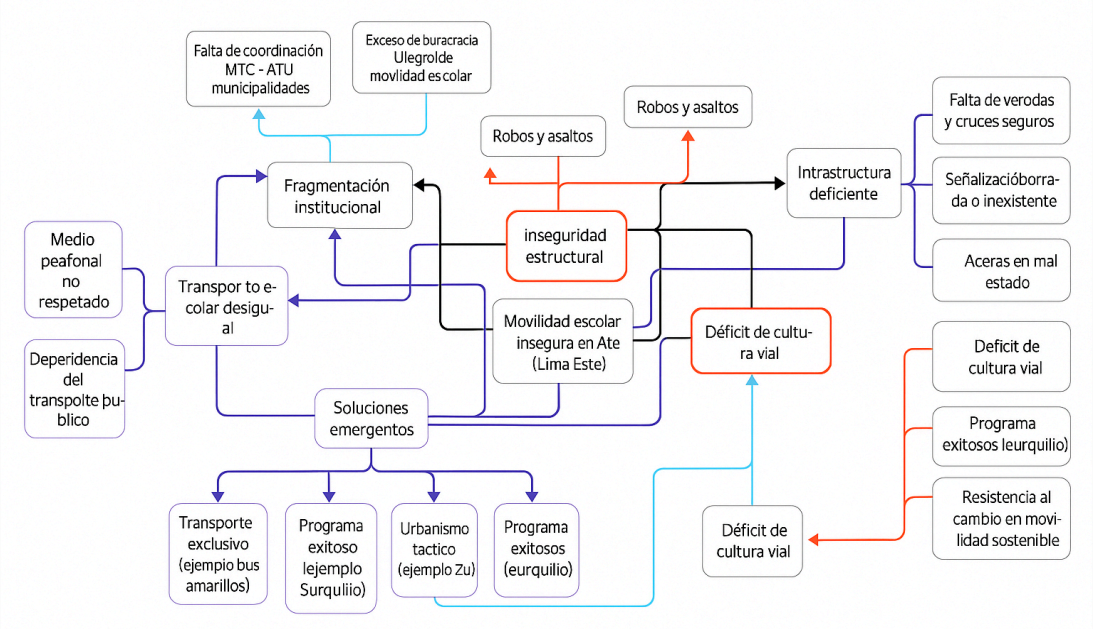
Soluciones propuestas y potenciales. Las soluciones identificadas se agrupan en dos líneas de acción: Medidas rápidas y de bajo costo, como la mejora de señalización, control policial y acciones de urbanismo táctico.

f) Conclusiones

Se encontraron contradicciones en la percepción de la seguridad: mientras algunos enfatizan la violencia delictiva, otros atribuyen el problema a la deficiente infraestructura. Asimismo, persiste una expectativa fuerte hacia el Estado, aunque con escaso reconocimiento del rol compartido de la comunidad y las organizaciones civiles.

Figura 6

Categorías Identificadas



Nota. Elaboración propia

2.5.1. Información del Usuario

Figura 7

Arquetipo



Nota. Elaboración propia

Samit Rodrigues Sánchez es un estudiante de 15 años que cursa el cuarto grado de secundaria en la Institución Educativa N.º 1136 John F. Kennedy. En sus tiempos libres apoya a sus padres en el negocio familiar, donde se encarga de entregar menús a los clientes. Le apasiona andar en bicicleta, escuchar música y bailar. Cuando se retrasa para asistir a clases, suele utilizar la bicicleta como medio de transporte para llegar más rápido. Es un joven activo, sociable y en constante movimiento, lo que refleja su estilo de vida dinámico y su necesidad de desplazarse con seguridad por la ciudad.

Samit enfrenta un dilema entre su deseo de movilizarse en bicicleta y el miedo constante a sufrir un accidente debido a la falta de ciclovías seguras y señalizadas. Además, teme dejar su bicicleta en la vía pública por riesgo de robo, y cuando opta por usar el transporte público, se enfrenta a un entorno desorganizado, con conductores que no respetan las paradas y a situaciones de acoso o inseguridad durante sus trayectos diarios al colegio.

A pesar de las dificultades, su principal motivación es llegar puntualmente a su escuela y regresar a casa con seguridad. Valora el poder desplazarse sin miedo y mantener su independencia. También busca disfrutar de sus trayectos diarios y tener espacios de encuentro con sus amigos y familiares, sin que la inseguridad vial limite sus actividades cotidianas.

Las causas que explican su situación son múltiples: la ausencia de ciclovías seguras y conectadas, un transporte público desorganizado y poco fiscalizado, y la presencia constante de delitos y acoso en las vías públicas. Estos factores contribuyen a

un entorno urbano poco confiable para los escolares, especialmente en distritos con alta densidad poblacional como Ate.

Samit anhela que sus viajes diarios sean seguros, predecibles y libres de temor, para poder disfrutar del recorrido y sentir que no existe riesgo al desplazarse hacia la escuela. Su ideal es contar con un entorno urbano donde la movilidad sea un derecho y no una fuente de preocupación.

2.5.2. Información sobre el Mercado

El análisis del mercado se realizó bajo el enfoque PESTEL (Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal), con el propósito de evaluar los factores externos que influyen en el desarrollo e implementación de una aplicación móvil de movilidad escolar segura en el distrito de Ate, Lima Este. Este análisis permite comprender las oportunidades, desafíos y condiciones actuales del entorno urbano y digital en el cual se integrará la propuesta innovadora.

Factores Políticos. El entorno político favorece el desarrollo de proyectos de innovación enfocados en la movilidad sostenible y la seguridad vial. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) promueve el programa "Entornos Escolares Seguros", alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 11) de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), orientados a crear ciudades inclusivas, seguras y sostenibles.

En este contexto, la aplicación se concibe como una herramienta de apoyo a las políticas públicas destinadas a reducir los accidentes viales, fortalecer la educación ciudadana y promover la participación activa de la comunidad educativa en la prevención de riesgos (MTC, 2024).

Factores Económicos. El distrito de Ate presenta una alta densidad poblacional y una marcada dependencia del transporte público informal, lo que genera una oportunidad para introducir soluciones tecnológicas accesibles y colaborativas.

El modelo económico de la app se fundamenta en la colaboración con instituciones educativas, municipalidades y patrocinadores privados, permitiendo mantener un servicio gratuito o de bajo costo para los usuarios. Asimismo, fomenta la inversión local en innovación tecnológica y la responsabilidad social empresarial enfocada en la seguridad infantil y ciudadana (Autoridad de Transporte Urbano [ATU], 2024).

Factores Sociales. Las encuestas evidencian que más del 80 % de los padres y estudiantes perciben sus trayectos escolares como inseguros debido a la falta de señalización, congestionamiento vehicular, acoso y robos.

La aplicación busca reconstruir la confianza ciudadana mediante un sistema de comunicación en tiempo real que conecte a estudiantes, familias y autoridades. Además, incorpora funciones que interconectan la app con redes sociales como WhatsApp, Telegram y Facebook, facilitando la recepción y difusión de alertas, reportes y denuncias.

El sistema incluye un botón rojo de emergencia, que activa una alerta inmediata en caso de riesgo, y una función de verificación de llegada, que notifica a los padres cuando los estudiantes arriban a su destino. Estas características fortalecen la seguridad emocional y física de los usuarios y promueven la participación comunitaria en la vigilancia urbana (Lima Cómo Vamos, 2024).

Factores tecnológicos. El acceso a teléfonos inteligentes en Lima Metropolitana supera el 85 %, lo que garantiza la viabilidad tecnológica del proyecto. La aplicación integra GPS, mapas colaborativos, reconocimiento de imágenes para denuncias fotográficas y notificaciones automáticas.

Los usuarios podrán reportar conductores infractores mediante fotografías geolocalizadas, permitiendo la generación de bases de datos verificables para las autoridades locales.

Su interfaz amigable e inclusiva está diseñada para facilitar la interacción de niños, padres y docentes, consolidando una red digital segura. La app también se alinea con la tendencia de gobierno digital y ciudades inteligentes, promoviendo la innovación ciudadana participativa (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2023).

Factores Ecológicos. La propuesta contribuye al cuidado ambiental al incentivar formas de movilidad sostenible, como caminar o usar bicicleta, identificando en el mapa zonas seguras y ecológicas. Al optimizar los trayectos escolares, la app reduce las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) y promueve una conciencia ambiental desde la infancia.

De esta manera, la tecnología se integra con los principios del urbanismo sostenible, impulsando una educación que combina seguridad vial y responsabilidad ambiental (MTC, 2024).

Factores Legales. El marco normativo peruano establece lineamientos claros sobre seguridad vial y protección de datos personales. La Ley N.º 27181 de Transporte y Tránsito Terrestre garantiza la obligación del Estado de brindar condiciones seguras para los peatones, mientras que la Ley N.º 29733 de Protección de Datos Personales regula el manejo ético de información digital.

La aplicación cumple con ambas normativas mediante políticas de consentimiento informado, encriptación de datos y almacenamiento seguro. Las imágenes y reportes enviados por los usuarios estarán protegidos bajo protocolos de confidencialidad y uso exclusivo para fines de mejora vial (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, 2024).

En conclusión, el análisis PESTEL evidencia que el contexto político, social y tecnológico de Ate es favorable para la implementación de una aplicación móvil de movilidad escolar segura. Las características innovadoras, como la interconexión con redes sociales, el botón rojo de alerta y la comunicación entre padres e hijos, fortalecen el impacto del proyecto al brindar seguridad, participación ciudadana y bienestar integral.

Esta propuesta responde a una necesidad urgente de modernizar los sistemas de movilidad escolar, promoviendo una cultura urbana basada en la seguridad, la confianza y la sostenibilidad.

2.5.3. Concepto y Propuesta de valor

El presente proyecto se basa en el desarrollo de una aplicación móvil de movilidad escolar segura, cuyo propósito es garantizar traslados seguros, organizados y confiables para los estudiantes del distrito de Ate, Lima Este. Esta herramienta tecnológica busca transformar la experiencia diaria de desplazamiento de los escolares, promoviendo la seguridad, la sostenibilidad y la colaboración entre los distintos actores de la comunidad educativa.

La aplicación integra funcionalidades como alertas en tiempo real, conexión con redes sociales (WhatsApp, Telegram y Facebook), denuncias ciudadanas mediante fotografías geolocalizadas, un botón rojo de emergencia y un sistema de verificación de llegada, que permite a los padres confirmar que sus hijos llegaron de manera segura a su destino.

De esta forma, la propuesta ofrece soluciones prácticas, inmediatas y participativas, fortaleciendo la comunicación entre estudiantes, familias, instituciones educativas y autoridades locales.

El concepto de esta innovación no se centra únicamente en la tecnología, sino también en el bienestar emocional y social de los usuarios. Representado en el caso de Samit, estudiante del distrito, el proyecto busca reducir el estrés y la inseguridad

emocional que enfrentan los escolares en sus trayectos diarios, garantizando que su integridad física y psicológica esté protegida.

Asimismo, la iniciativa fomenta una movilidad colaborativa y sostenible, en la que la comunidad se organiza y trabaja en coordinación con el municipio para implementar cambios reales, visibles y duraderos. A diferencia de otras propuestas que quedan en el plano teórico, esta busca acciones concretas y sostenibles, que generen impacto positivo y confianza entre los estudiantes y sus familias.

La propuesta de valor está centrada en Samit Rodrigues Sánchez, un estudiante de 15 años que diariamente enfrenta inseguridad vial, desorden urbano y estrés emocional durante su traslado a la escuela. Él representa a los escolares que necesitan un entorno más seguro, confiable y humano para movilizarse en su comunidad.

El proyecto busca mejorar la calidad de vida y la seguridad de Samit mediante una aplicación móvil de movilidad escolar segura, diseñada para proteger, acompañar y generar confianza. Esta herramienta tecnológica ofrece rutas seguras, alertas en tiempo real, un botón rojo de emergencia y comunicación directa con los padres y las autoridades locales, garantizando un desplazamiento sin miedo y con respaldo constante.

Además, la propuesta impulsa la participación activa de la comunidad educativa y del municipio, promoviendo acciones reales, sostenibles y medibles que permitan cambios visibles en el entorno de Samit. No se trata solo de tecnología, sino de una acción colectiva que busca reducir el estrés, proteger la integridad y fortalecer el bienestar emocional de los estudiantes.

En conclusión, la propuesta de valor coloca a Samit en el centro del diseño, respondiendo a sus necesidades reales de seguridad, confianza y acompañamiento. A través de la innovación digital y la colaboración ciudadana, este proyecto contribuye a una movilidad más humana, segura y sostenible, alineada con el Objetivo de Desarrollo Sostenible.

2.5.4. Diseño de Producto/Servicio

El producto diseñado e investigado y trabajado es una aplicación móvil de movilidad escolar segura, creada para mejorar la seguridad y la comunicación entre estudiantes, padres, autoridades y transportistas del distrito de Ate. Su diseño se fundamenta en la participación comunitaria y el uso de tecnologías accesibles que no requieren una gran inversión económica, garantizando así su viabilidad y sostenibilidad.

Entre sus principales características destacan:

Integración con redes sociales. La aplicación se conecta con WhatsApp, Telegram y Facebook, permitiendo crear grupos comunitarios donde los usuarios pueden reportar y denunciar irregularidades del transporte, como cobros indebidos, incumplimiento de paraderos o comportamientos inadecuados de conductores.

Botón rojo de emergencia. Función inmediata que envía alertas de seguridad a contactos seleccionados o autoridades locales cuando un usuario se encuentra en peligro.

Rutas seguras y geolocalización. El sistema utiliza Google Maps API para identificar zonas de riesgo y rutas seguras actualizadas en tiempo real.

Registro y seguimiento de incidentes. Los usuarios pueden adjuntar fotografías, comentarios y ubicaciones al reportar un problema, generando una base de datos validada colectivamente.

Interfaz accesible e inclusiva. Desarrollada con herramientas como Figma y Glide, con un diseño amigable y fácil de usar, adaptado para niños, jóvenes y adultos.

Durante la fase de prueba, el prototipo fue validado por estudiantes, entre ellos Samit Rodrigues Sánchez, quien aportó su experiencia como usuario directo. Las pruebas demostraron que la aplicación es fácil de usar, práctica y adaptable al entorno urbano, fortaleciendo la confianza entre los participantes. En conjunto, el producto combina innovación tecnológica, accesibilidad y participación ciudadana.

2.5.5. Modelo de Negocio

El modelo de negocio de Movilidad Escolar Segura Ate surge como una respuesta a la necesidad urgente de mejorar la seguridad vial, la organización del transporte y la confianza en los trayectos escolares dentro del distrito de Ate. Este modelo se basa en una estructura autosustentable, participativa y económicamente equitativa, que aprovecha los recursos locales y el compromiso ciudadano como eje principal de sostenibilidad.

La iniciativa no se limita a la creación de una aplicación tecnológica, sino que impulsa la formación de un ecosistema de colaboración comunitaria que une a estudiantes, padres, municipalidad, colegios, universidades y empresas locales. Este enfoque no solo garantiza el funcionamiento constante de la plataforma, sino que

también fomenta una cultura de corresponsabilidad y transformación social a través de la tecnología.

Estructura operativa y principios de sostenibilidad. El modelo se sustenta sobre tres pilares fundamentales: eficiencia económica, sostenibilidad social y participación equitativa. Cada decisión en su diseño operativo se orienta a la optimización de recursos, la reducción de costos innecesarios y la reinversión local.

El sistema funciona con herramientas tecnológicas gratuitas o de bajo costo (AppSheet, Glide, Firebase, Figma, Google Maps API) que permiten crear y mantener una aplicación robusta sin requerir grandes presupuestos. Esto garantiza que la inversión inicial sea mínima y que el mantenimiento dependa de aportes locales y colaboraciones comunitarias.

Asimismo, la estructura de gestión se apoya en la participación de estudiantes universitarios como practicantes certificados, quienes contribuyen en áreas como diseño, desarrollo, comunicación o análisis de datos. A cambio, reciben constancias y certificaciones oficiales emitidas en coordinación con las universidades y la Municipalidad de Ate. Esta estrategia no solo reduce costos laborales, sino que genera un círculo virtuoso donde los jóvenes obtienen experiencia profesional y el proyecto se fortalece con talento local.

El modelo busca ser autosuficiente a mediano plazo, con ingresos provenientes de convenios distritales, patrocinios empresariales y talleres autogestionados. Todo recurso económico recaudado se reinvierte en la mejora tecnológica, la capacitación comunitaria y el mantenimiento del sistema, asegurando una gestión responsable y transparente.

Funcionamiento colaborativo y recursos del sistema. El éxito del modelo radica en la integración equilibrada de recursos tecnológicos, humanos, institucionales y sociales, que garantizan un funcionamiento estable y eficiente.

- **Recursos tecnológicos:** el proyecto utiliza software accesible y escalable para el desarrollo, gestión y geolocalización de reportes. La aplicación se conecta con redes sociales como WhatsApp, Telegram y Facebook, facilitando la comunicación directa entre vecinos, padres y autoridades.
- **Recursos humanos:** la participación activa de practicantes certificados, docentes, líderes vecinales y voluntarios permite un flujo continuo de colaboración y aprendizaje. Estos actores reciben incentivos simbólicos y reconocimientos que fortalecen su vínculo con la comunidad.

Fuentes de ingreso y sostenibilidad económica. La autosustentabilidad económica es el eje principal del modelo. Se propone un sistema diversificado y realista de fuentes de ingreso, pensado para garantizar el mantenimiento continuo del proyecto sin depender de fondos externos.

- **Convenios municipales y educativos:** La Municipalidad de Ate, junto con las instituciones educativas del distrito, puede destinar un presupuesto anual para el mantenimiento de la aplicación y la capacitación de usuarios. La app puede integrarse al Plan de Seguridad Escolar o al Plan Distrital de Movilidad Urbana, asegurando su sostenibilidad desde la gestión pública local.
- **Auspicios y patrocinios de empresas locales:** Negocios distritales —como bicicleterías, ferreterías, farmacias, imprentas o centros de tecnología—

pueden auspiciar campañas de seguridad vial o talleres educativos. A cambio, obtienen visibilidad dentro de la app y en eventos comunitarios, fortaleciendo su vínculo con la ciudadanía y su reputación local.

- **Programas de formación y talleres comunitarios:** Los talleres sobre educación vial, tecnología cívica o liderazgo juvenil generan aportes simbólicos o donativos voluntarios que se destinan a la sostenibilidad del sistema. Además, sirven para sensibilizar a la comunidad sobre la corresponsabilidad ciudadana en la seguridad del transporte escolar.
- **Certificaciones y voluntariado reconocido:** El proyecto implementa un sistema formal de certificaciones digitales y constancias de participación emitidas por la municipalidad o instituciones educativas. Este reconocimiento motiva la colaboración y reemplaza los incentivos económicos por beneficios académicos y profesionales, lo que garantiza una operación eficiente y justa.

De esta manera, la economía del proyecto se estructura como un modelo circular y redistributivo, donde cada ingreso se reinvierte en capacitación, mantenimiento y mejora del sistema.

Relación con los usuarios y red de confianza. La relación con los usuarios está diseñada bajo un modelo de confianza, reconocimiento y participación activa. La aplicación no se limita a informar: crea una red de colaboración entre estudiantes, padres, docentes y autoridades, donde cada participante tiene un rol definido.

- Los usuarios comunes reportan incidencias, validan rutas seguras y comparten experiencias cotidianas.

- Los líderes comunitarios y docentes verifican la información, garantizando su legitimidad.

- Los desarrolladores, practicantes y colaboradores se convierten en agentes de mejora constante, fortaleciendo la innovación desde dentro.

Este enfoque genera un entorno de confianza colectiva, donde los resultados son visibles y compartidos. El usuario percibe que su participación tiene valor y que el sistema responde de forma concreta a las problemáticas del distrito.

Beneficios locales y sostenibilidad social. El impacto del modelo se manifiesta en múltiples dimensiones:

- **Seguridad:** se reducen los casos de acoso, violencia y accidentes en los trayectos escolares mediante el uso de alertas, denuncias y rutas protegidas.
- **Cultura ciudadana:** se promueve el respeto por las normas viales, la empatía y la cooperación entre peatones, ciclistas y conductores.
- **Educación y tecnología:** se generan oportunidades de aprendizaje práctico para jóvenes universitarios y estudiantes escolares.
- **Economía local:** las alianzas con negocios del distrito impulsan un movimiento comercial vinculado al bienestar social.

- **Cohesión comunitaria:** la interacción entre instituciones y ciudadanos fortalece el sentido de pertenencia y confianza vecinal.

Estos beneficios refuerzan la viabilidad integral del modelo y consolidan su rol como una solución sostenible para el distrito de Ate.

Conclusión. El modelo de negocio de Movilidad Escolar Segura Ate representa una alternativa económicamente viable, socialmente equitativa y tecnológicamente funcional. Se construye sobre la cooperación local, la innovación responsable y el reconocimiento al esfuerzo ciudadano.

El proyecto demuestra que la sostenibilidad no depende únicamente de grandes presupuestos, sino de una estructura inteligente que redistribuye valor: los estudiantes aportan conocimiento, la comunidad genera datos, las autoridades respaldan el sistema y todos reciben seguridad, orden y confianza a cambio.

De esta forma, el modelo no solo soluciona una problemática urbana, sino que transforma la movilidad en una experiencia colectiva, autosustentable y con impacto real en la vida de los ciudadanos de Ate.

2.5.6. Resultados Esperados

El proyecto Movilidad Escolar Segura Ate tiene como propósito generar un impacto directo en la calidad de vida y seguridad de los estudiantes del distrito, representados en la figura de Samit, un joven que diariamente enfrenta dificultades para trasladarse al colegio de forma segura. A través de la implementación progresiva de las cinco fases del proyecto organización, lanzamiento, participación, alianzas y sostenibilidad se espera alcanzar resultados reales, medibles y sostenibles tanto en el entorno urbano como en la comunidad educativa.

Fortalecimiento comunitario y conexión vecinal. Se espera consolidar una red colaborativa activa conformada por estudiantes, padres y vecinos, que mantenga comunicación constante mediante plataformas como WhatsApp, Telegram y Facebook. Esta red permitirá compartir alertas, rutas seguras e incidencias en tiempo real, mejorando la coordinación ciudadana y la capacidad de respuesta ante riesgos cotidianos. Para Samit, este sistema representa una red de apoyo tangible que contribuye a disminuir su estrés y miedo en los desplazamientos diarios (Municipalidad de Ate, 2024).

Seguridad y confianza en los trayectos escolares. El proyecto busca reducir los riesgos de acoso, accidentes y desorden vehicular en los alrededores de los centros educativos, mediante la identificación colaborativa de zonas críticas. Se prevé una mejora notable en la percepción de seguridad de los estudiantes y sus familias, gracias a la validación comunitaria de rutas confiables, paraderos seguros y presencia constante de la red ciudadana. De esta manera, Samit podrá trasladarse con tranquilidad, sintiendo que su integridad física y emocional están protegidas (Autoridad de Transporte Urbano [ATU], 2024).

Educación vial y cultura ciudadana activa. El proyecto promoverá campañas digitales (#MiRutaSegura, #AndoSeguro), talleres escolares y ferias comunitarias en los que participen más de 500 miembros del distrito, reforzando valores de respeto, empatía y responsabilidad compartida. Esta etapa formará una nueva cultura de movilidad sostenible y solidaria, donde los jóvenes como Samit se conviertan en agentes de cambio, multiplicando prácticas de seguridad y convivencia en su entorno (Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC], 2024).

Participación institucional y reconocimiento local. Se busca establecer una alianza permanente entre la municipalidad, instituciones educativas, colectivos ciclistas y juntas vecinales para sostener el sistema de monitoreo ciudadano. La participación de entidades locales garantizará la verificación de información y el mantenimiento de rutas seguras. Los jóvenes involucrados como Samit podrán ser reconocidos con certificados oficiales por su labor voluntaria, fortaleciendo su sentido de pertenencia y liderazgo comunitario.

Sostenibilidad social y tecnológica. El proyecto está diseñado para ser autosustentable mediante herramientas gratuitas y la participación voluntaria certificada. La colaboración entre estudiantes, vecinos y autoridades locales permitirá mantener el sistema activo sin depender de recursos externos. Para Samit, esta sostenibilidad se traduce en un beneficio continuo: un entorno más organizado, con movilidad segura, donde su comunidad se involucra activamente y los resultados no se olvidan con el tiempo.

2.5.7. Prototipos Desarrollados

El proyecto Movilidad Escolar Segura Ate desarrolló dos prototipos visuales (mockups) como parte del proceso de diseño centrado en el usuario, representado en la figura de Samit, un estudiante que enfrenta diariamente los riesgos y desórdenes del tránsito urbano en su ruta escolar.

Ambos prototipos fueron elaborados con herramientas digitales accesibles y bajo un enfoque de usabilidad, empatía y realismo, validando las necesidades tecnológicas, emocionales y contextuales del usuario.

Prototipo 1: Mockup inicial (versión exploratoria). El primer mockup representó la fase de exploración visual y funcional del proyecto. Se diseñó con el propósito de identificar la estructura general de la aplicación, definir sus secciones principales y comprobar la claridad del flujo de navegación.

Este prototipo incluía elementos básicos como:

- Pantalla de inicio con acceso directo al botón de emergencia.
- Sección de rutas seguras sugeridas.
- Panel informativo con alertas de tránsito y avisos escolares.
- Espacio para notificar incidentes de forma sencilla (botón de "Reportar").

En esta etapa se buscó que la interfaz fuera intuitiva, accesible y de lectura rápida, especialmente para jóvenes y padres con poca familiaridad tecnológica.

Durante su revisión, Samit manifestó que el diseño debía ofrecer una mayor sensación de acompañamiento y seguridad emocional, por lo que se ajustaron colores, íconos y tipografía para transmitir tranquilidad y confianza visual (Municipalidad de Ate, 2024).

Este primer prototipo permitió validar la idea general del sistema, detectar los puntos de fricción en la navegación y recoger observaciones reales de estudiantes y familias del distrito.

Figura 8

Inicio de sesión del prototipo.



Nota. Elaboración propia

Figura 9

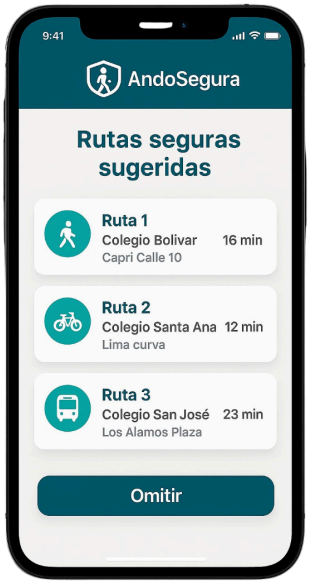
Pantalla de bienvenida.



Nota. Elaboración propia

Figura 10

Selección de modo de transporte.



Nota. Elaboración propia

Figura 11

Selección de ruta.



Nota. Elaboración propia

Figura 12

Reportar incidente.



Nota. Elaboración propia

Figura 13

Selección de uso.



Nota. Elaboración propia

Prototipo 2: Mockup definitivo (versión funcional y validada). El segundo mockup fue la versión final y refinada del diseño, desarrollada a partir de las observaciones obtenidas del primer modelo. Este prototipo incorporó mejoras visuales, funcionales y de experiencia de usuario, alineadas al comportamiento real del entorno urbano y a las emociones del usuario principal, Samit.

Las características clave de esta versión incluyen:

- Botón rojo central de alerta inmediata, que envía notificaciones automáticas a contactos de confianza o autoridades locales.

- Mapa interactivo geolocalizado, que muestra las rutas seguras y zonas de riesgo, integradas con Google Maps.
- Confirmación de llegada segura, donde los padres reciben una notificación cuando el estudiante arriba a su destino.
- Panel de comunidad escolar, donde se registran las alertas y reportes recientes en la zona.

El diseño final prioriza una interfaz limpia, minimalista y de colores cálidos, manteniendo una navegación fluida y accesible.

Esta versión permitió comprobar que la aplicación cumple con las expectativas reales del usuario, reduciendo la ansiedad y el temor durante los trayectos, y fortaleciendo la sensación de acompañamiento.

Samit percibió la herramienta como útil, confiable y emocionalmente protectora, validando su pertinencia dentro del contexto educativo y social de Ate (Autoridad de Transporte Urbano [ATU], 2024).

Figura 14

Pantalla de bienvenida.



Nota. Elaboración propia

Figura 15

Registro e inicio de sesión.



Nota. Elaboración propia

Figura 16

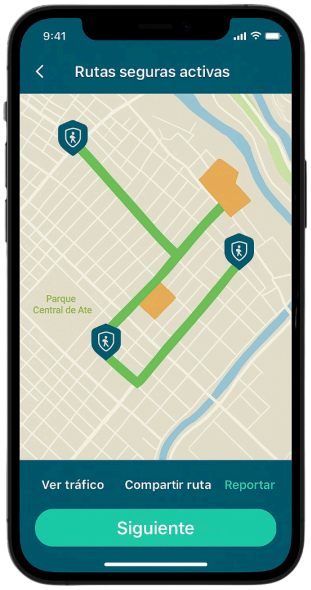
Selección de modo de transporte.



Nota. Elaboración propia

Figura 17

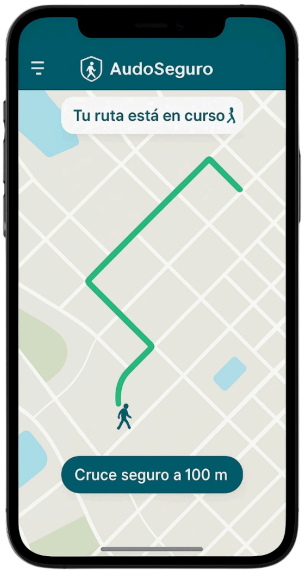
Mapa interactivo con rutas seguras.



Nota. Elaboración propia

Figura 18

Seguimiento en tiempo real.



Nota. Elaboración propia

Figura 19

Reporte de incidente.



Nota. Elaboración propia

Figura 20

Confirmación de alerta enviada.



Nota. Elaboración propia

Figura 21

Llegada segura.



Nota. Elaboración propia

Figura 22

Portal web / Dashboard institucional.



Nota. Elaboración propia

2.5.8. Experimentos

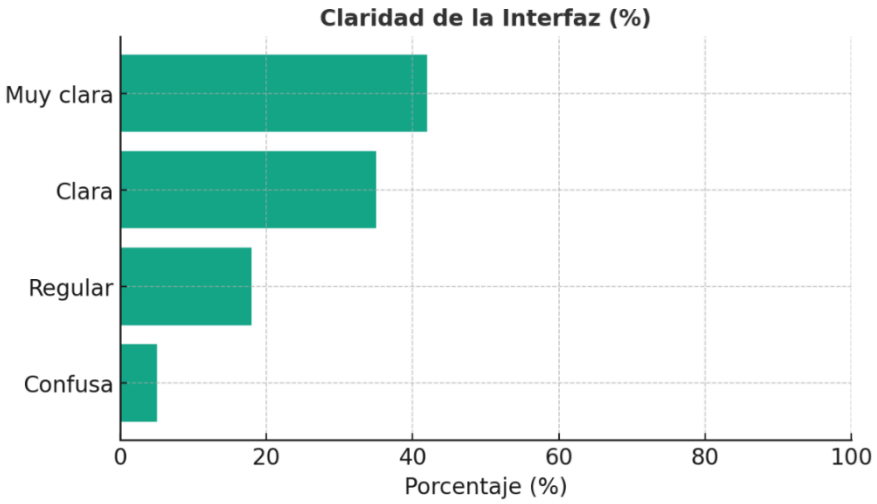
Con el propósito de validar la efectividad de la propuesta frente a las necesidades del arquetipo, se llevaron a cabo experimentos de prueba mediante cuestionarios digitales y observación de uso. El experimento principal consistió en una encuesta realizada a través de Google Forms, en la que se presentaron los primeros prototipos visuales de *RutaSegura Kids*. Este ejercicio permitió recopilar opiniones y percepciones sobre el diseño, la claridad de las funciones y la sensación de seguridad que transmitía la interfaz.

Los participantes, conformados por estudiantes y padres de familia del sector urbano, manifestaron que la herramienta resultaba útil para orientar a los menores en su trayecto diario, aunque indicaron la necesidad de un diseño más sobrio y adaptable a distintas edades. Este hallazgo fue fundamental para redefinir la estética y estructura funcional de la aplicación, orientándola hacia un formato más inclusivo y profesional.

En la siguiente fase, se elaboró un segundo experimento con el prototipo actualizado de *RutaSegura*, que incluyó funciones como el mapa interactivo con rutas seguras, las alertas contextuales y el modo de acompañamiento familiar. Los resultados demostraron que el arquetipo percibía la aplicación como una herramienta confiable, capaz de brindar información clara, accesible y en tiempo real. Este proceso permitió confirmar que el valor principal del proyecto reside en su capacidad para combinar la tecnología con la empatía, fortaleciendo la confianza de las familias y contribuyendo a la creación de entornos escolares más seguros.

Figura 23

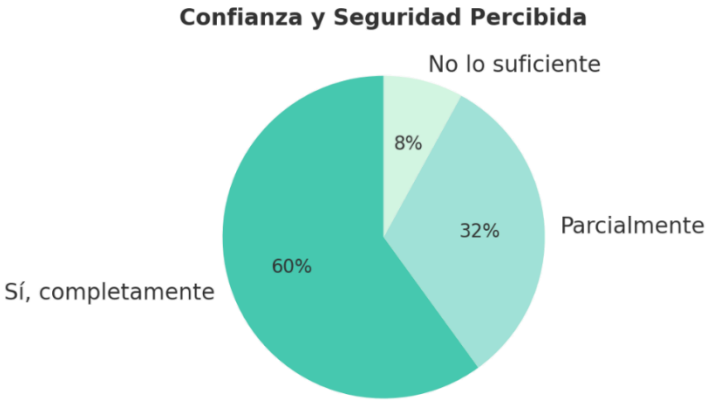
Pregunta 1.



Nota. Elaboración propia

Figura 24

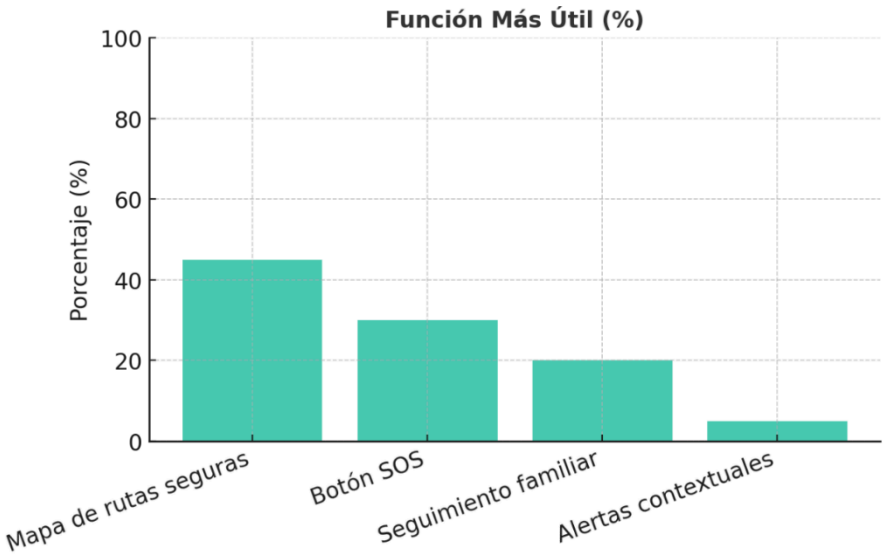
Pregunta 2.



Nota. Elaboración propia

Figura 25

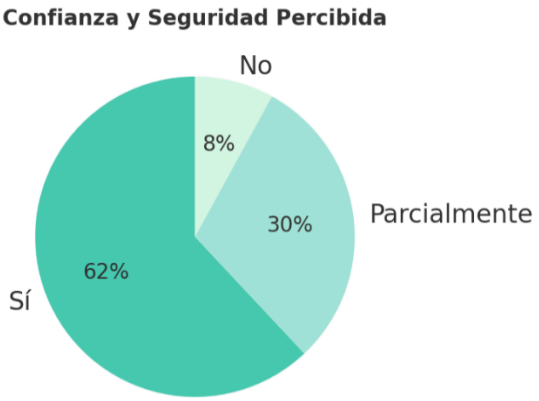
Pregunta 3.



Nota. Elaboración propia

Figura 26

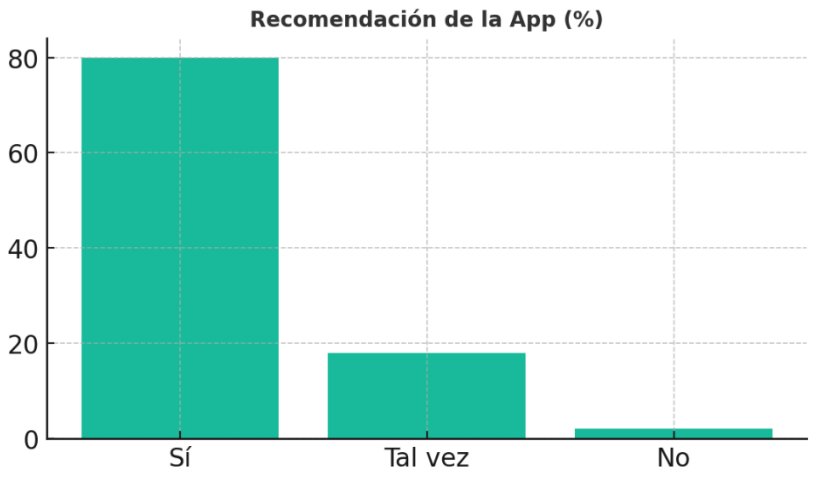
Pregunta 4.



Nota. Elaboración propia

Figura 27

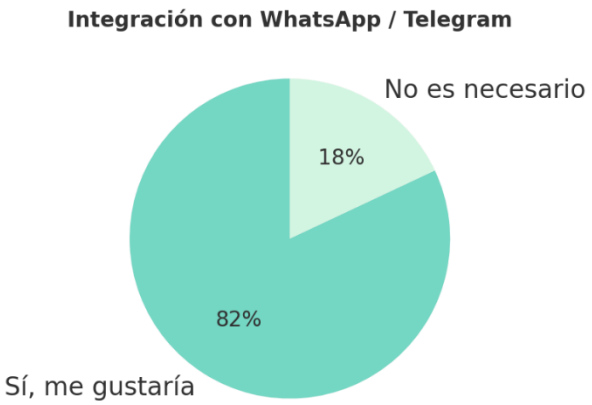
Pregunta 5.



Nota. Elaboración propia

Figura 28

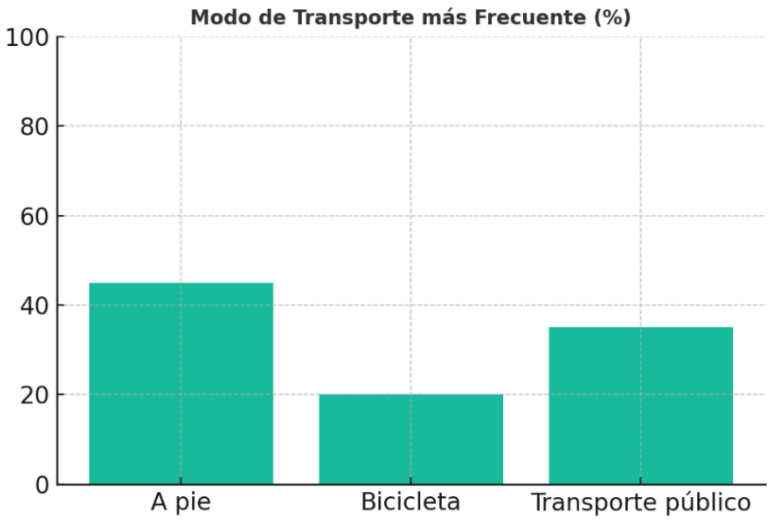
Pregunta 6.



Nota. Elaboración propia

Figura 29

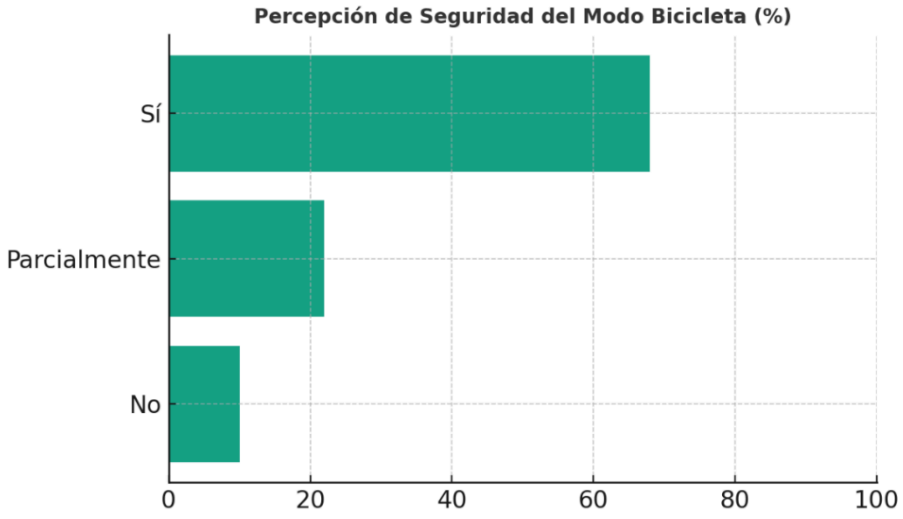
Pregunta 7.



Nota. Elaboración propia

Figura 30

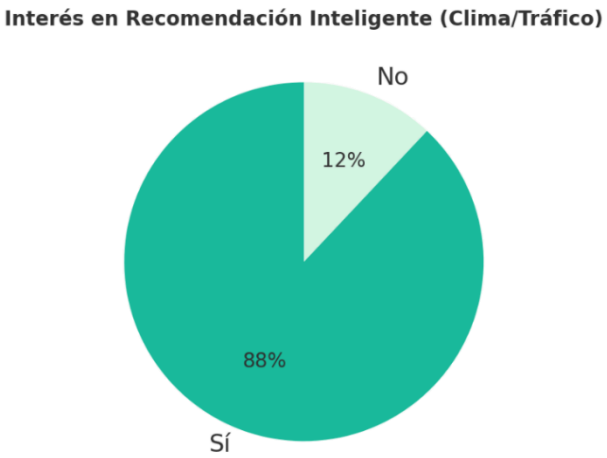
Pregunta 8.



Nota. Elaboración propia

Figura 31

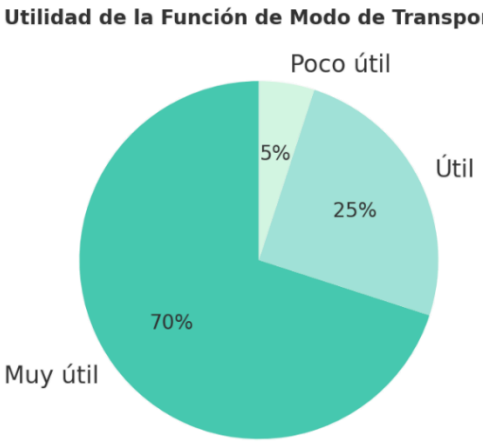
Pregunta 9.



Nota. Elaboración propia

Figura 32

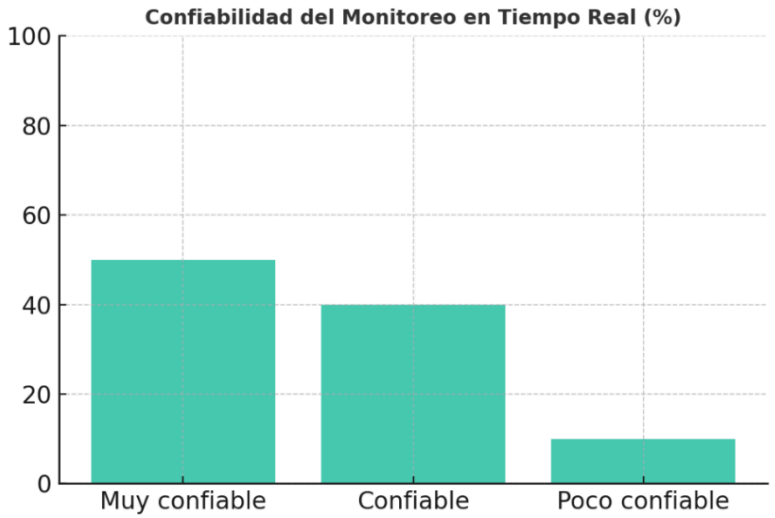
Pregunta 10.



Nota. Elaboración propia

Figura 33

Pregunta 11.



Nota. Elaboración propia

2.5.9. Resumen del Proyecto de Innovación

El proyecto de innovación *RutaSegura* nace como una respuesta a la problemática de inseguridad vial y social que los estudiantes enfrentan al momento de dirigirse a sus instituciones educativas. A través de un enfoque centralizado en el usuario, propusimos el desarrollo de una aplicación móvil orientada a definir rutas seguras, recibir alertas textuales y también, poder compartir la ubicación en tiempo real.

Este proceso incluyó el diseño y elaboración de modelos de prueba sucesivos, pruebas de validación con potenciales usuarios y la integración de una página web complementaria, para las instituciones y las familias. Según la UNESCO (2022), este

tipo de soluciones tecnológicas aplicadas a un entorno educativo deben promover no solo la innovación, si no también, bienestar y seguridad de la comunidad.

Es así como *RutaSegura* se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11, al contribuir con el bienestar, seguridad urbana, pero, sobre todo, la construcción de una comunidad más sostenible mediante el uso de la tecnología como herramienta social.

Nuestra versión web funciona como un complemento a nuestra aplicación móvil la cual permitirá a las familias monitorear rutas, horarios y alertas en tiempo real. Este espacio digital adicional hace que nuestro enfoque integral se consolide como un ecosistema orientado no solo a la seguridad, si no también, a la educación ciudadana.

3. Estimación de Costos

3.1. Presupuesto

El presupuesto final del proyecto AndoSeguro ha sido elaborado considerando la realidad económica del distrito de Ate, Lima Este, y las oportunidades de colaboración local.

Su estructura financiera se basa en un modelo autosustentable y comunitario, que aprovecha el apoyo de instituciones, voluntarios y alianzas estratégicas para mantener bajos los costos operativos, garantizando la continuidad del proyecto.

El objetivo de este presupuesto es asegurar el funcionamiento estable de la aplicación móvil, la gestión educativa y el acompañamiento comunitario con recursos accesibles y sostenibles. A continuación, se detallan los principales rubros y su justificación:

3.1.1. Desarrollo Tecnológico

Incluye los costos asociados a la programación, diseño, mantenimiento y alojamiento de la aplicación móvil.

El programador móvil tiene a su cargo el desarrollo de la versión Android e iOS, mientras que el diseñador UX/UI se enfoca en la accesibilidad y la experiencia del usuario.

Gracias al apoyo de practicantes certificados de instituciones como Toulouse Lautrec, PUCP y SENATI, se reduce considerablemente el gasto técnico, manteniendo altos estándares de calidad.

Costo mensual estimado: S/ 3,850.

Costo anual estimado: S/ 46,200.

3.1.2. Gestión y Coordinación

Contempla la supervisión general del proyecto, el análisis de datos y la atención a los usuarios.

El coordinador general gestiona los convenios con colegios, municipalidades y aliados estratégicos.

El analista de datos recopila la información generada por la app y evalúa el impacto del programa, mientras que el área de soporte se encarga de atender consultas y reportes de usuarios mediante canales digitales.

Asimismo, se considera la emisión de certificados a practicantes y voluntarios, como parte del compromiso de formación profesional del proyecto.

Costo mensual estimado: S/ 2,850.

Costo anual estimado: S/ 34,200.

3.1.3. Educación Vial y Comunidad

Comprende las actividades presenciales y virtuales dirigidas a estudiantes, docentes y familias.

Incluye talleres educativos, elaboración de material pedagógico y campañas de concientización ciudadana.

El facilitador escolar lidera las charlas sobre movilidad segura en colegios, con el respaldo de la Municipalidad de Ate, que facilita espacios y logística.

También se destinan fondos para encuestas y guías digitales.

Costo mensual estimado: S/ 1,300.

Costo anual estimado: S/ 15,600.

3.1.4. Comunicación y difusión

Incluye la gestión de redes sociales, creación de campañas digitales y producción audiovisual.

NB Global, como socio comunicacional, colabora en la elaboración de piezas gráficas, videos y estrategias de difusión en medios digitales.

El community manager se encarga de mantener la presencia constante de la aplicación en plataformas como Facebook, Instagram y Telegram, promoviendo su uso en colegios y comunidades.

Costo mensual estimado: S/ 1,050.

Costo anual estimado: S/ 12,600.

3.1.5. Voluntariado y sostenibilidad

El bloque de voluntariado integra a practicantes y estudiantes universitarios que contribuyen en áreas de soporte, diseño, encuestas y comunicación, a cambio de constancias oficiales y horas certificadas.

Este modelo formativo permite reducir gastos operativos, mientras se fomenta la participación académica y el compromiso social.

También se contemplan recursos mínimos para logística y un fondo solidario apoyado por la comunidad.

Costo mensual estimado: S/ 800.

Costo anual estimado: S/ 9,600.

Figura 34

Presupuesto.

	Categoría	Descripción	Total mensual (S/.)	Total anual (S/.)
2	Desarrollo tecnológico	Programador, diseño UX/UI, hosting, licencias	3850	46200
3	Gestión y coordinación	Coordinación, analista de datos, soporte, certificados	2850	34200
4	Educación y comunidad	Talleres escolares, materiales educativos, participación ciudadana	1300	15600
5	Comunicación y difusión	Gestión de redes, campañas, producción audiovisual	1050	12600
6	Voluntariado y sostenibilidad	Practicantes, logística mínima, fondo solidario	800	9600
7	TOTAL GENERAL	Presupuesto total mensual y anual estimado	9850	118200

	Aliado	Tipo de apoyo	Descripción	Valor estimado (S/.) mensual	Beneficio mutuo
2	Municipalidad de Ate	Institucional	Espacios físicos, charlas, tablets	1500	Fortalece imagen institucional
3	Colegios aliados	Educativo	Acceso a familias y talleres	1000	Mayor reputación escolar
4	NB Global	Comunicacional	Campañas digitales y diseño	800	Visibilidad digital
5	SENATI / Toulouse / PUCP	Académico	Practicantes certificados en app y diseño	1200	Certificación académica
6	Empresas locales	Empresarial	Apoyo en señalética y conectividad	1000	Marca responsable
7	Comunidad vecinal	Social	Voluntariado en zonas seguras	500	Cohesión comunitaria
8	TOTAL DE APORTES			6000	

	Año	Fase	Acciones principales	Fuentes de financiamiento
2	2025	Implementación piloto	Inicio en 5 colegios de Ate. Pruebas con comunidad, activación de rutas seguras.	Municipalidad, NB Global, aliados educativos
3	2026	Expansión regional	Extensión del sistema a distritos vecinos con más colegios.	Convenios, patrocinios locales
4	2027	Sostenibilidad y escalamiento	Generación de ingresos mínimos con colegios privados y datos de tránsito escolar.	Autofinanciamiento + auspicios

Nota. Elaboración propia

Este presupuesto que hemos elaborado —el de S/ 9,850 mensuales aprox. -- corresponde a lo que en gestión de proyectos se llama un presupuesto inicial o de fase piloto.

1. Presupuesto inicial (fase de lanzamiento)

3.1.6. Proyección de evolución del modelo AndoSeguro

El modelo de gestión y sostenibilidad de AndoSeguro se desarrolla en tres fases progresivas: implementación inicial, consolidación y expansión autosustentable.

Cada fase responde a un nivel distinto de madurez tecnológica, social y financiera, manteniendo siempre como eje central la movilidad escolar segura y participativa en el distrito de Ate y, posteriormente, en otras zonas urbanas de Lima Este.

Fase 1: Implementación inicial (Año 1) "Piloto comunitario". Esta etapa representa el inicio del proyecto, con un enfoque orientado a la validación del servicio, las pruebas de usabilidad y el fortalecimiento de alianzas locales.

El objetivo principal es comprobar la funcionalidad, aceptación y pertinencia del sistema en entornos reales de desplazamiento escolar.

Durante esta fase, los costos se mantienen bajos gracias al uso de recursos compartidos, voluntariado certificado y alianzas estratégicas con instituciones educativas y municipales.

La aplicación se centra en ofrecer sus funciones básicas: registro de usuarios, selección de modo de transporte (a pie, bicicleta o bus escolar), mapa interactivo y sistema de reportes en tiempo real. Acciones clave:

- Validación de prototipos funcionales en cinco colegios del distrito de Ate.
- Campañas educativas sobre movilidad segura y convivencia ciudadana.
- Difusión digital con apoyo de NB Global y la Municipalidad de Ate.
- Implementación de un plan piloto de seguimiento en tiempo real.

Fuentes de financiamiento: presupuesto inicial, municipalidad, voluntariado técnico y aportes educativos.

Fase 2: Consolidación y expansión local (Años 2 y 3) "Escalamiento urbano". En esta etapa, AndoSeguro evoluciona hacia un modelo más robusto, con mejoras tecnológicas, expansión de usuarios y generación de primeros ingresos indirectos.

La aplicación empieza a posicionarse como una herramienta confiable para la comunidad, integrando nuevos servicios y funcionalidades. Innovaciones técnicas:

- Implementación de una plataforma web institucional (dashboard) con analíticas de tránsito escolar, reportes de zonas de riesgo y estadísticas de uso.
- Sistema de alertas inteligentes basadas en datos GPS y reportes ciudadanos.
- Versión “AndoSeguro Familias”, que permite a los padres monitorear el recorrido de sus hijos y recibir notificaciones de llegada segura.

Estrategias de expansión:

- Replicación del modelo en distritos vecinos (Santa Anita, La Molina, San Juan de Lurigancho).
- Convenios con colegios privados y centros educativos parroquiales.
- Inclusión de empresas locales (ferreterías, tiendas, transportes) como patrocinadores de rutas seguras a cambio de visibilidad en la app.

Fuentes de financiamiento:

- Aportes de colegios aliados (suscripción simbólica mensual).
- Patrocinios locales (publicidad ética dentro de la app).
- Donaciones ciudadanas mediante crowdfunding y campañas comunitarias.
- Programas municipales de innovación y responsabilidad social.

Meta principal: lograr el autofinanciamiento operativo, reduciendo en un 50% la dependencia de fondos externos.

Fase 3: Autosustentabilidad y proyección nacional (Años 4 y 5) "Plataforma integral de movilidad segura". En esta fase, AndoSeguro se consolida como una aplicación autosustentable, con ingresos regulares, reconocimiento institucional y presencia regional.

El proyecto se transforma en un ecosistema digital de movilidad segura, integrando tecnología, educación y participación ciudadana.

- Suscripción premium para instituciones con reportes personalizados y alertas en tiempo real.
- Integración con transporte público local, mediante acuerdos con empresas formales para mejorar la trazabilidad.
- Gamificación educativa: recompensas y medallas digitales para estudiantes y familias que promuevan buenas prácticas de movilidad.
- Programa "Embajadores AndoSeguro" con influencers y creadores de contenido locales que refuercen la educación vial y el sentido de comunidad.

Fuentes de ingreso sostenibles:

- Licencias anuales a colegios e instituciones privadas.
- Auspicios corporativos vinculados a responsabilidad social (empresas de transporte, tecnología o salud).
- Publicidad responsable dentro de la app (sin afectar la experiencia del usuario).
- Servicios de consultoría a municipalidades que deseen replicar el sistema.

Impacto esperado:

- Reducción del riesgo de incidentes viales en zonas escolares.
- Aumento de la percepción de seguridad ciudadana.
- Generación de empleo tecnológico y comunitario.
- Posicionamiento de Ate como distrito pionero en innovación cívica.

Conclusión. El plan de evolución de AndoSeguro refleja un proceso escalonado y sostenible, que parte de una iniciativa local impulsada por la comunidad y proyecta un crecimiento integral a nivel urbano.

Su sostenibilidad económica y social se sustenta en el equilibrio entre tecnología, educación y participación ciudadana, logrando que la innovación se mantenga viva más allá de su lanzamiento inicial.

La visión final de AndoSeguro es convertirse en una plataforma peruana de referencia en movilidad escolar segura, creada por la comunidad y para la comunidad, capaz de inspirar modelos replicables en otros distritos del país.

4. Conclusiones y Recomendaciones

4.1. Conclusiones

El proyecto AndoSeguro constituye una propuesta innovadora de base tecnológica y social, desarrollada para enfrentar la problemática de la inseguridad vial escolar en el distrito de Ate. Su objetivo principal es garantizar traslados más seguros, eficientes y confiables para estudiantes, mediante una aplicación móvil que integra tecnología, participación comunitaria y educación ciudadana. La aplicación se

caracteriza por su interfaz amigable, inclusiva y educativa, adaptada a tres modalidades de desplazamiento:

- Caminata segura: rutas peatonales verificadas con geolocalización y alertas en tiempo real.
- Transporte en bicicleta: trayectos ecológicos con puntos de descanso y paraderos seguros.
- Transporte público o escolar: monitoreo de unidades, notificaciones de llegada y alertas automáticas para los padres o tutores.

De esta manera, AndoSeguro se consolida como un ecosistema digital que promueve la movilidad responsable, el bienestar emocional de los usuarios y la participación activa de la comunidad educativa en la construcción de entornos escolares más seguros.

4.1.1. Sostenibilidad y autosustentabilidad del proyecto

A diferencia de iniciativas que dependen de apoyos institucionales o financiamiento temporal, AndoSeguro fue diseñado para alcanzar autosustentabilidad económica y operativa. Su modelo de gestión se fundamenta en tres pilares esenciales que garantizan su permanencia, crecimiento y replicabilidad en otros distritos urbanos del Perú.

Diversificación de fuentes de ingreso. El sistema financiero de AndoSeguro se estructura sobre una base equitativa y colaborativa, donde los ingresos se generan de forma ética, local y sostenible. Las principales fuentes de ingreso son:

- Licencias institucionales: suscripciones anuales dirigidas a colegios e instituciones privadas que requieran reportes analíticos y monitoreo de rutas seguras.
- Publicidad responsable: alianzas con comercios y empresas locales (farmacias, panaderías, tiendas, ferreterías, academias), quienes pueden anunciarse dentro de la app sin afectar la experiencia del usuario.
- Reportes y servicios analíticos: venta de estadísticas de movilidad, mapas de riesgo y comportamiento vial a entidades interesadas en mejorar la seguridad urbana.
- Crowdfunding y donaciones voluntarias: campañas digitales para que ciudadanos, empresas o familias contribuyan a la mejora continua del servicio.

Colaboración educativa y participación técnica. El proyecto incorpora un sistema de practicantes certificados y voluntarios profesionales, que contribuyen al mantenimiento, diseño y mejora del software.

A cambio, reciben certificaciones oficiales de participación, fortaleciendo su perfil profesional.

Esta estrategia reduce los costos operativos, fomenta la innovación y convierte a AndoSeguro en un espacio de formación y crecimiento para jóvenes talentos tecnológicos y creativos.

Asimismo, se promueve la colaboración con universidades, institutos técnicos y colectivos ciudadanos, generando una red de apoyo permanente basada en el intercambio de conocimiento y responsabilidad social.

Escalabilidad tecnológica y eficiencia operativa. La estructura digital de la aplicación está desarrollada bajo un sistema escalable y de bajo mantenimiento, utilizando infraestructura en la nube, herramientas de código abierto y procesos automatizados.

Esto permite ampliar su cobertura geográfica sin incrementar significativamente los costos operativos.

A medida que crece la base de usuarios, los gastos se distribuyen de manera equitativa, fortaleciendo la estabilidad financiera y la sostenibilidad del servicio.

El modelo tecnológico de AndoSeguro permite también la integración con otras plataformas municipales, escolares o de transporte público, ampliando su impacto sin requerir inversión adicional.

4.1.2. Impacto y proyección del modelo

El impacto de AndoSeguro se refleja en tres dimensiones complementarias:

Social. Promueve confianza, seguridad emocional y participación comunitaria. Los padres y estudiantes se sienten acompañados y protegidos en sus trayectos diarios.

Ecológica. Fomenta el transporte sostenible, reduciendo las emisiones contaminantes y reforzando la conciencia ambiental.

Económica. Dinamiza la economía local mediante alianzas con negocios del distrito, promueve el empleo digital y posiciona a Ate como un ejemplo de innovación social aplicada.

A futuro, la aplicación busca consolidarse como una plataforma nacional de movilidad segura, replicable en otros distritos y provincias del país, manteniendo su independencia económica y su carácter inclusivo.

4.1.3. Conclusión final

AndoSeguro representa una fusión entre innovación tecnológica y compromiso ciudadano.

Su esencia va más allá de una simple aplicación: es un movimiento urbano de colaboración, donde cada usuario participa en la construcción de una ciudad más segura, empática y sostenible.

El proyecto demuestra que, con planificación, estrategia y participación social, es posible crear soluciones autosustentables que no dependan de subsidios, sino del valor compartido, la confianza y la cooperación colectiva.

En el futuro, AndoSeguro continuará evolucionando como una herramienta que protege vidas, fomenta valores ciudadanos y consolida un nuevo modelo de movilidad inteligente en el Perú.

4.2. Recomendaciones

El proyecto AndoSeguro permitió comprender con profundidad los desafíos que enfrenta Samit, un joven estudiante que diariamente se ve expuesto a situaciones de inseguridad vial, estrés emocional y falta de acompañamiento digital durante sus desplazamientos.

A partir de los aprendizajes obtenidos durante el proceso de diseño, validación y análisis del arquetipo, se presentan las siguientes recomendaciones orientadas a fortalecer el impacto, la funcionalidad y la sostenibilidad del proyecto.

4.2.1. Recomendaciones Técnicas

Fortalecer la estabilidad del sistema. Se recomienda optimizar el rendimiento general de la aplicación, asegurando su compatibilidad con Android y App Store. Esto permitirá que Samit pueda utilizar la app de forma fluida, incluso en contextos donde la conexión a internet sea limitada.

Actualizar las rutas seguras en tiempo real. Es necesario implementar un sistema de actualización continua de rutas, alimentado por reportes ciudadanos y fuentes verificadas. Esta mejora garantizará que Samit disponga de información actualizada y confiable sobre los caminos más seguros.

Incorporar alertas visuales y auditivas. Se sugiere desarrollar notificaciones contextuales que adviertan sobre cruces, desvíos o zonas de peligro. Estas alertas reforzarán la sensación de acompañamiento y anticipación durante los trayectos.

4.2.2. Recomendaciones de experiencia del usuario

Mantener un diseño emocional y empático. Se debe conservar la identidad visual actual de AndoSeguro, caracterizada por colores suaves (teal y blanco), íconos sencillos y mensajes positivos. Este enfoque ayuda a reducir el estrés y genera tranquilidad emocional en Samit.

Personalizar los modos de transporte. Se recomienda fortalecer la opción de elegir el modo de traslado"a pie, bicicleta o transporte público", de manera que la app brinde recomendaciones específicas según el tipo de desplazamiento.

Incorporar mensajes de acompañamiento. Agregar frases breves y motivadoras, como "Estás en ruta segura" o "Buen camino, Samit", refuerza la conexión emocional entre el usuario y la aplicación, promoviendo confianza y bienestar psicológico.

4.2.3. Recomendaciones de sostenibilidad

Consolidar la independencia económica. Se propone mantener el modelo autosustentable, basado en suscripciones simbólicas de colegios, alianzas con comercios locales y microdonaciones. Este esquema asegura la continuidad del proyecto sin depender de subsidios externos.

Fomentar la colaboración educativa y técnica. Involucrar practicantes y estudiantes de instituciones técnicas y universitarias en tareas de actualización y mantenimiento. Estos colaboradores podrán recibir certificaciones oficiales, fortaleciendo sus competencias profesionales y reduciendo costos operativos.

Crear un fondo de mantenimiento digital. Establecer un fondo rotativo destinado a la actualización tecnológica, seguridad de datos y soporte permanente. Esto permitirá ofrecer un servicio confiable y sostenido para usuarios como Samit.

4.2.4. Recomendaciones de expansión

Replicar el modelo en distritos similares. Se sugiere implementar AndoSeguro en otros distritos que presenten condiciones urbanas y riesgos comparables a los de Ate, garantizando que más jóvenes como Samit puedan acceder a rutas seguras y monitoreadas.

Desarrollar un panel familiar dinámico. Optimizar la sección destinada a padres o tutores, permitiendo monitorear en tiempo real la ubicación del usuario, recibir notificaciones automáticas y acceder al historial de trayectos. Esto refuerza la confianza y la conexión familiar.

Integrar contenido educativo sobre movilidad segura. Agregar módulos informativos que promuevan valores de seguridad vial, empatía y movilidad sostenible, consolidando el rol educativo del proyecto.

4.2.5. Recomendaciones centradas en el arquetipo Samit

Mantener la voz de Samit como guía. Cada actualización o cambio debe responder a la experiencia directa de Samit. Su percepción, emociones y retroalimentación deben seguir siendo la base del diseño y desarrollo de la aplicación.

Preservar la conexión emocional. AndoSeguro debe seguir siendo un acompañante emocional y no solo una herramienta digital. La sensación de calma, protección y apoyo constante es fundamental para mantener la confianza del usuario.

Promover la participación directa del usuario. Incorporar una opción de retroalimentación donde Samit y otros usuarios puedan enviar sugerencias o reportar experiencias. Este diálogo directo garantiza que la aplicación evolucione de manera colaborativa y auténtica.

4.2.6. Conclusión general

Las recomendaciones propuestas buscan reforzar la esencia de AndoSeguro como una herramienta nacida de las vivencias y emociones de Samit, un usuario que refleja la realidad de muchos jóvenes que enfrentan diariamente trayectos inseguros.

Cada acción planteada tiene como finalidad aumentar su seguridad, reducir su estrés y fortalecer su bienestar emocional, a través de una aplicación accesible, empática y tecnológicamente sostenible.

AndoSeguro demuestra que la verdadera innovación se construye desde la empatía, la escucha activa y la experiencia real del usuario. Su sostenibilidad no depende de apoyos externos, sino de una estructura sólida, colaborativa y consciente, capaz de mantenerse viva por el valor que entrega a sus usuarios.

El proyecto continuará evolucionando con Samit como su eje inspirador, garantizando que cada paso, cada ruta y cada decisión tecnológica sigan orientadas a su seguridad y tranquilidad.

Referencias Bibliográficas

IDEO. (2021). *Design Thinking Field Guide.* IDEO Press.

https://designthinking.ideo.com/

UNESCO. (2022). *Educación y tecnología: Informe mundial 2022*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382498

Orellana, D., Hermida, C., Quezada, A., Andrade, J., & Ballari, D. (2024). Children's Active Mobility to School: Evidence from Two Andean Cities. Sustainability, 16(7), 2745.

https://doi.org/10.3390/su16072745

Lima Cómo Vamos. (2024). Lima y Callao según sus habitantes: Reporte urbano de percepción ciudadana (14.ª ed.). Lima Cómo Vamos.

https://www.limacomovamos.org/wp-content/uploads/2025/01/EncuestaLCV2024.pdf

Municipalidad Distrital de Ate. (2024). Diagnóstico de brechas 2026-2028. Municipalidad Distrital de Ate.

https://www.muniate.gob.pe/areas/SGCGPI/DIAGNOSTICO-BRECHAS-2026-2028.pdf

Equipo de Proyecto AndoSeguro. (2025). *Informe de experimentación y validación de prototipos AndoSeguro: pruebas de percepción y usabilidad*. Proyecto de Innovación, Lima: Toulouse Lautrec|

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

https://www.sightsavers.org/influencing-policy/global-goals/