ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC

A Paso Firme: Servicio integral para la gestión de riesgos en rutas escolares de Caja de Agua, San Juan de Lurigancho

PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN PUBLICIDAD Y MARKETING DIGITAL

PRESENTADO POR

Ariana Brijit Ortega Mejia
DNI: 73856843, Perú.
ORCID: 0009-0004-4739-4788

Pedro Enrique Garcia Cardenas
DNI: 71057993, Perú.
ORCID: 0009-0007-4003-4853

ASESORES

Flor de Lis Ibarra Ventocilla
DNI: 72750933
ORCID: 0000-0002-4004-5727

Miguel Angel Fernandez de la Cruz
DNI: 47126183
ORCID: 0009-0002-9502-5624

JURADO

Mariella Elizabeth Puch Coronado
Barrera Rafael Gonzalez Otoya
Jasmine Erika Mora Sifuentes

Lima, octubre 2026

Informe-2018135742-2015104080-Ortega-Garcia %282%29.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::11391:634639250

Fecha de entrega
5 oct 2026, 4:25 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
5 oct 2026, 4:39 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
Informe-2018135742-2015104080-Ortega-Garcia (2).docx

Tamaño del archivo
23.1 MB

42 páginas

7852 palabras

44.139 caracteres

17% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Fuentes principales

5%	Fuentes de Internet
0%	Publicaciones
16%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

A mis padres, que son las personas que me impulsan a no detenerme y a cumplir mis sueños; y a mi abuela, que fue una de las personas que más amé y a quien siento que me cuida y acompaña siempre.

— Ariana

A mi familia, por acompañarme durante todo este camino y por estar a mi lado en cada etapa. A las personas que confiaron en mí, que me dieron ánimo cuando las cosas se hicieron difíciles y que siempre me recordaron que podía seguir adelante. Este logro también es de ustedes, porque su cariño y apoyo fueron fundamentales para llegar hasta aquí.

— Pedro

AGRADECIMIENTO

A la institución Toulouse Lautrec, por recibirnos desde el primer día, cuando llegamos con muchas dudas y miedos, pero también con muchas ganas de aprender, crecer y lograr nuestros sueños de convertirnos en grandes profesionales. Asimismo, agradecemos a todas las personas que participaron en este proyecto, por su buena disposición, apoyo y compromiso, que fueron fundamentales para lograr con éxito cada una de sus etapas.

AGRADECIMIENTOS PERSONALES

A mi familia, por estar presente durante todo este proceso y acompañarme en cada uno de los momentos que hicieron posible llegar hasta aquí. A mis padres, por ser mi respaldo en los días difíciles, por sus consejos y por recordarme siempre la importancia de seguir adelante. A mis amigos y a todas las personas que estuvieron cerca de mí durante esta etapa, gracias por sus palabras, su paciencia y por compartir conmigo momentos que hoy forman parte de este logro.

Finalmente, también quiero reconocer mi propio esfuerzo, por haber continuado a pesar de las dificultades y por no abandonar este objetivo. Este proyecto representa mucho más que terminar una etapa de formación; refleja todo lo que fui aprendiendo, los retos que tuve que superar y la persona en la que me fui convirtiendo durante estos años.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Información general 1

1.1 Título del Proyecto de Innovación 1

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación 1

II. Descripción de la innovación 2

2.1 Investigar para diseñar 2

2.1.1 Actores del Proyecto 2

2.1.2 Contexto general 4

2.1.3 Problema u oportunidad 6

2.1.4 Reto de diseño 8

2.2 Diseñar para crear valor 9

2.2.1 Propuesta de valor 9

2.1.2 Solución 11

2.3 Diseñar el servicio 14

2.3.1 Blueprint del servicio 20

2.3.2 Artefacto(s) 23

2.3.3 Experimentos 26

III. Conclusiones y recomendaciones 29

IV. Referencias Bibliográficas 32

V. Anexos 33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ficha del Arquetipo Camila Cárdenas. 4
Figura 2. Esquema mental para interpretar la información recopilada. 8
Figura 3. Lienzo de Propuesta de Valor. 10
Figura 4. Concepto de servicio 14
Figura 5. A Paso Firme: Prototipos de baja fidelidad. 16
Figura 6. A Paso Firme: Avance de prototipo y plataformas. 17
Figura 7. A Paso Firme: Canal de WhatsApp 18
Figura 8. A Paso Firme: Plataforma Web para personal de la ATU. 19
Figura 9. A Paso Firme: Sistema de señalización (Ruta Segura). 19
Figura 10. Blueprint del Servicio A Paso Firme. 21
Figura 11. Entrevistas realizadas a actores vinculados con la ATU. 28
Figura 12. Entrevistas y validación del testeo de los prototipos. 29

I. Información general

1.1 Título del Proyecto de Innovación

“A Paso Firme”: Servicio integral para la gestión de riesgos en rutas escolares de Caja de Agua, San Juan de Lurigancho

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación

El proyecto de innovación **A Paso Firme: Servicio integral para la gestión de riesgos en rutas escolares de Caja de Agua, San Juan de Lurigancho**, surge a partir de la problemática de la Movilidad Escolar Insegura y Desigual en San Juan de Lurigancho, tomando como zona de estudio en el sector Caja de Agua. Los escolares realizan diariamente recorridos hacia y desde sus centros educativos en un entorno donde pueden presentarse diferentes situaciones de riesgo relacionadas con el tránsito, la infraestructura vial y las condiciones del recorrido. Frente a esta problemática, el proyecto busca contribuir a generar desplazamientos escolares más seguros, involucrando a la Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (ATU) como actor principal de intervención y articulando a familias, instituciones educativas y comunidad.

Para comprender la problemática y diseñar la propuesta se aplicaron herramientas y metodologías de Design Thinking, orientadas a conocer el contexto, identificar necesidades y plantear oportunidades de mejora. Entre las herramientas desarrolladas se encuentran el mapa de actores, arquetipo de usuario, customer journey, identificación de puntos de dolor, definición de la propuesta de valor y prototipado, tomando como usuario principal al personal operativo de la ATU encargado de la fiscalización y atención de incidencias en el entorno escolar.

La propuesta consiste en A Paso Firme, un servicio integral de prevención y gestión de riesgos en las rutas escolares de Caja de Agua. El servicio articula tres componentes principales: un canal de difusión y comunicación mediante WhatsApp, que permite mantener informada a la comunidad sobre alertas, recomendaciones y rutas seguras; una plataforma web dirigida al personal de la

ATU, que facilita el registro, organización, priorización y seguimiento de las incidencias identificadas; y un sistema de señalización física de rutas seguras, compuesto por marcas en el pavimento, hitos direccionales, cruces reforzados y señalización cercana a los centros educativos. De esta manera, la propuesta busca complementar la fiscalización con herramientas de prevención, información y orientación en el entorno escolar.

Durante la etapa de experimentación, la propuesta fue llevada a representaciones visuales de los principales puntos de contacto del servicio, incluyendo el canal de WhatsApp, la plataforma destinada a la gestión del personal de la ATU y la propuesta de señalización física. Estos prototipos permitieron representar la experiencia del servicio de manera visual y analizar cómo cada componente responde a las necesidades identificadas durante la investigación. Asimismo, se plantearon criterios de evaluación relacionados con la claridad, facilidad de uso, organización de la información y comprensión de la propuesta, con el propósito de identificar oportunidades de mejora antes de una implementación.

En conjunto, **A Paso Firme** plantea una estrategia de prevención y gestión de riesgos que busca fortalecer la capacidad de respuesta de la ATU y mejorar la orientación de los escolares durante sus desplazamientos, contribuyendo a condiciones de movilidad más seguras y equitativas en el sector de Caja de Agua.

II. Descripción de la innovación

2.1. Investigar para diseñar

2.1.1. Actores del Proyecto

El actor principal del proyecto es la Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (ATU), considerando su participación en la supervisión, fiscalización y gestión de situaciones relacionadas con la movilidad. El proyecto se desarrolla específicamente en el sector Caja de Agua, San Juan de Lurigancho, tomando como usuario principal al personal

operativo de fiscalización de la ATU, debido a su contacto directo con el entorno vial y las situaciones que pueden presentarse durante los desplazamientos escolares.

Los escolares de Caja de Agua constituyen los principales beneficiarios de la propuesta, ya que viven directamente la problemática de una movilidad escolar que puede presentar diferentes riesgos durante sus recorridos hacia y desde sus centros educativos. Estas situaciones pueden estar relacionadas con el tránsito, la infraestructura vial y las condiciones del entorno por el que se desplazan diariamente.

El personal operativo de la ATU representa al usuario en quien se centra la investigación y el diseño de la solución. Su labor en campo le permite identificar situaciones de riesgo, pero también enfrenta la necesidad de contar con información organizada que facilite la identificación, priorización y seguimiento de las incidencias que afectan las rutas escolares.

Asimismo, se consideran otros actores vinculados al entorno escolar, como padres y familiares, instituciones educativas, la Municipalidad de San Juan de Lurigancho y la Policía, quienes pueden contribuir proporcionando información sobre situaciones de riesgo y participando en acciones de prevención y seguridad.

Con el propósito de definir con mayor precisión al usuario principal, se elaboró el arquetipo de “Carlos Mendoza” **(Figura 1), operario de fiscalización de la ATU**, quien representa al perfil encargado de desarrollar labores en campo y mantenerse en contacto con las dinámicas del entorno vial. Carlos utiliza herramientas digitales, principalmente su teléfono móvil y WhatsApp, tanto para comunicarse como para desarrollar actividades relacionadas con su trabajo. Dentro de su experiencia, identifica situaciones de riesgo que afectan a los

escolares, especialmente durante los horarios de mayor movimiento, y reconoce que algunas de estas situaciones requieren una atención que va más allá de la fiscalización inmediata. Asimismo, como padre de familia, tiene una preocupación cercana por la seguridad de los estudiantes y busca que su trabajo contribuya a generar un transporte y un entorno más ordenado y seguro.

Figura 1: *Ficha del Arquetipo Carlos Mendoza.*



2.1.2. Contexto general

El proyecto se sitúa en el contexto de la movilidad escolar insegura y desigual en Lima Metropolitana, una problemática que afecta los desplazamientos cotidianos de niños, niñas y adolescentes hacia y desde sus centros educativos. Las características del entorno urbano, el tránsito vehicular y las características de la infraestructura pueden generar situaciones de riesgo durante estos recorridos, haciendo que el trayecto hacia el colegio no siempre se desarrolle bajo condiciones adecuadas de seguridad.

En este contexto, el proyecto se delimita a Caja de Agua, en el distrito de San Juan de Lurigancho, con el propósito de comprender las condiciones que rodean los desplazamientos escolares en esta zona. La importancia de intervenir estos entornos también se evidencia en acciones recientes de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho, que en 2026 inició trabajos de mejoramiento en los accesos de cinco instituciones educativas del distrito. Entre ellas se encuentra el colegio Tomás Alva Edison, ubicado en Caja de Agua, donde se contemplaron mejoras en pistas, veredas y señalización para ordenar el tránsito vehicular y peatonal durante los horarios de ingreso y salida de los escolares.

La movilidad de los escolares no depende únicamente del medio de transporte utilizado, sino también de las condiciones del recorrido. Aspectos como el estado de las vías y veredas, la presencia o ausencia de señalización, los cruces vehiculares, el comportamiento de los conductores y la organización del tránsito pueden influir en la experiencia de desplazamiento. Estas condiciones adquieren especial importancia durante los horarios de ingreso y salida de los centros educativos, cuando aumenta la presencia de estudiantes y vehículos en el entorno.

Dentro de este escenario, la ATU cumple un papel relevante como actor vinculado a la regulación y fiscalización del transporte urbano. Sin embargo, la atención de los riesgos presentes en las rutas escolares involucra también a otros actores del entorno, como las instituciones educativas, las familias y la comunidad. Por ello, resulta necesario considerar mecanismos que permitan identificar las situaciones de riesgo, organizar la información y facilitar la coordinación de acciones en los puntos que requieren mayor atención.
A partir de este contexto, el proyecto A Paso Firme: Servicio integral para la gestión de riesgos en rutas escolares de Caja de Agua, San Juan de Lurigancho, plantea una oportunidad para fortalecer la gestión de los riesgos asociados a la movilidad escolar en Caja de Agua, apoyando la

labor del personal operativo de la ATU y buscando contribuir a que los escolares puedan realizar sus recorridos en condiciones de mayor seguridad.

2.1.3. Problema y oportunidad

La movilidad escolar en **Caja de Agua, San Juan de Lurigancho**, se desarrolla en un entorno donde los estudiantes deben desplazarse diariamente hacia y desde sus centros educativos enfrentando diferentes condiciones que pueden afectar la seguridad de sus recorridos. El problema no se limita al medio de transporte utilizado, sino que también comprende las características del entorno vial y la interacción constante entre peatones y vehículos.

A partir de la información recopilada para el proyecto, se identificaron situaciones como semáforos que presentan fallas, conductores que no respetan las señales de tránsito ni el paso peatonal, y sectores donde las pistas y veredas presentan un estado deficiente. Estos factores pueden dificultar el desplazamiento de los escolares y aumentar su exposición a situaciones de riesgo, especialmente durante los horarios de entrada y salida de los centros educativos, cuando se concentra una mayor cantidad de estudiantes y vehículos en el entorno.

Estas condiciones evidencian que la seguridad de los escolares no depende únicamente de contar con infraestructura o elementos de control, sino también de la capacidad de los actores responsables para reconocer, registrar y responder a los riesgos que aparecen en el territorio. Cuando una incidencia no es identificada de manera oportuna o no existe información organizada sobre ella, se dificulta establecer prioridades y realizar un seguimiento de las acciones necesarias para su atención.

Desde la perspectiva del personal operativo de la ATU, esta situación representa un reto en su trabajo de campo. El operario puede encontrarse con diferentes incidencias durante sus jornadas de fiscalización, pero no necesariamente cuenta con un mecanismo específico que le permita centralizar la información de los riesgos relacionados con las rutas escolares, visualizar su ubicación, conocer su estado y dar continuidad a los casos identificados. Esto genera una oportunidad para complementar las acciones que ya realiza mediante herramientas que faciliten la gestión de la información.
(Figura 2)

Asimismo, la participación de otros actores del entorno, como familias e instituciones educativas, puede aportar información relevante sobre situaciones que ocurren durante los recorridos escolares. Sin embargo, esta información necesita ser organizada y canalizada para que pueda convertirse en un insumo útil para la identificación y priorización de los puntos que requieren atención.

A partir de esta situación, se identifica una oportunidad de diseño de servicios: fortalecer la capacidad de gestión y respuesta del personal de la ATU frente a los riesgos presentes en las rutas escolares en el sector de Caja de Agua, facilitando la identificación de incidencias, su registro, priorización y seguimiento. La oportunidad no consiste únicamente en crear un nuevo canal de comunicación, sino en articular diferentes recursos que permitan conectar la información con acciones concretas en el entorno.

A partir de esta oportunidad se plantea A Paso Firme, un servicio que integra un canal de comunicación mediante WhatsApp, una plataforma web para la gestión de incidencias y un sistema de señalización física de rutas seguras. Estos componentes buscan funcionar de manera

complementaria: el canal permite comunicar situaciones y mantener informada a la comunidad; la plataforma facilita al personal de la ATU organizar y gestionar los casos; y la señalización permite trasladar las acciones de prevención al propio espacio por donde circulan los escolares.

De esta manera, la propuesta busca apoyar la labor del personal operativo de la ATU, fortaleciendo su capacidad para identificar y dar seguimiento a situaciones de riesgo, con el propósito final de contribuir a recorridos escolares más seguros y orientados en Caja de Agua.

Figura 2: *Esquema mental para interpretar la información recopilada.*



2.1.4. Reto de diseño

A partir del análisis del contexto de Caja de Agua, San Juan de Lurigancho, la problemática identificada y las necesidades del usuario principal, representado por el personal operativo de la ATU, se definió el

siguiente reto de diseño, relacionado con el ODS 10 (Reducción de las desigualdades):

"¿Cómo podríamos ayudar a Carlos Mendoza, operario de fiscalización de la ATU, a fortalecer la gestión de los riesgos en las rutas escolares, para que los estudiantes de la zona de Caja de Agua – SJL puedan desplazarse de manera más segura hacia y desde sus centros educativos, mientras reducimos las desigualdades en el acceso a una movilidad escolar segura y adecuada?"

2.2. Diseñar para crear valor

2.2.1. Propuesta de valor

Con base en lo identificado durante el proceso de investigación, se estableció la propuesta de valor de **A Paso Firme** tomando como usuario principal al personal de fiscalización de la ATU, representado por el arquetipo de Carlos Mendoza. El análisis de sus tareas, dolores y ganancias permitió identificar la necesidad de contar con información organizada que facilite la identificación de puntos críticos, la priorización de intervenciones y el seguimiento de las incidencias relacionadas con las rutas escolares.

La propuesta de valor de **A Paso Firme** consiste en brindar un servicio que apoye al personal de fiscalización de la ATU en la identificación, priorización y gestión de los riesgos presentes en los recorridos escolares de Caja de Agua, mediante herramientas que articulan la comunicación de incidencias, la organización de información y la intervención en el entorno.

Cómo se desarrolla en el **Lienzo de Propuesta de Valor (Figura 3)**, la propuesta responde a los principales dolores y ganancias identificados en el usuario mediante diferentes componentes:

- **Mitigadores de dolor (Pain Relievers):** Permiten centralizar y organizar la información de las incidencias identificadas en las rutas escolares, facilitando su registro, ubicación y seguimiento. Asimismo, incorporan herramientas digitales que ayudan al personal de la ATU a visualizar los puntos críticos y disponer de información más clara para gestionar las situaciones que requieren atención.

- **Generadores de ganancia (Gain Creators):** Contribuyen a una toma de decisiones más informada y a una mejor priorización de las intervenciones según el nivel de riesgo identificado. Además, favorecen la coordinación con otros actores vinculados al entorno escolar y permiten realizar un seguimiento de las acciones implementadas, fortaleciendo la gestión de la seguridad en las rutas escolares.

Finalmente, estos elementos se integran en **A Paso Firme**, una propuesta orientada a fortalecer la labor del personal de fiscalización de la ATU y contribuir a una movilidad escolar más segura para los estudiantes de Caja de Agua, San Juan de Lurigancho.

Figura 3: *Lienzo canvas de Propuesta de Valor*



2.2.2. Solución

Como respuesta a la propuesta de valor definida, se presenta **A Paso Firme, un servicio orientado a fortalecer la gestión de los riesgos asociados a las rutas escolares de Caja de Agua, San Juan de Lurigancho.** La propuesta busca apoyar principalmente al personal operativo de fiscalización de la ATU mediante herramientas que permitan recibir información sobre incidencias, organizarla, priorizar los puntos que requieren atención y realizar seguimiento a las acciones implementadas.

A Paso Firme se estructura en tres componentes complementarios: un canal de WhatsApp para facilitar la comunicación de información e incidencias desde la comunidad, una plataforma web dirigida al personal de la ATU para gestionar y dar seguimiento a los casos identificados, y un sistema de señalización física de rutas seguras que lleva la propuesta al espacio donde se desplazan los escolares. De esta manera, los componentes funcionan de manera articulada para contribuir a una movilidad escolar más segura en la zona de estudio.

A. Canal de WhatsApp A Paso Firme

El primer componente corresponde al canal de WhatsApp A Paso Firme, pensado como un medio de comunicación cercano y accesible para la comunidad vinculada con las rutas escolares de Caja de Agua. Su propósito es facilitar el acceso a información relacionada con la movilidad escolar y permitir la comunicación de situaciones que puedan representar un riesgo durante los recorridos.

A través de este canal se pueden compartir alertas, recomendaciones, información sobre rutas seguras y novedades relacionadas con el entorno escolar, además de orientar a las familias sobre cómo comunicar una incidencia. La elección de WhatsApp responde a la familiaridad que existe con esta herramienta y permite plantear un punto de contacto sencillo, sin requerir el aprendizaje de una nueva plataforma.

Este componente funciona como una vía de comunicación entre la comunidad y el servicio, permitiendo que la información sobre el entorno pueda incorporarse al proceso de gestión de riesgos de A Paso Firme.

B. Plataforma web A Paso Firme – ATU

El segundo componente es la plataforma web destinada al personal operativo de la ATU, que constituye el principal punto de gestión del servicio. Su función es centralizar la información proveniente de los reportes y observaciones, facilitando al operario la visualización y organización de las incidencias presentes en las rutas escolares.**(Figura 4)**

La plataforma permite consultar los reportes registrados, visualizar su ubicación, tipo de incidencia y nivel de riesgo, además de conocer el estado en el que se encuentra cada caso. También incorpora herramientas orientadas a la priorización, seguimiento y registro de

intervenciones, de modo que el personal pueda contar con una visión más ordenada de las situaciones identificadas en el territorio.

De esta manera, la plataforma no busca reemplazar la labor de fiscalización, sino complementar mediante información organizada y herramientas de apoyo para la toma de decisiones. Su diseño toma como referencia las necesidades identificadas en el arquetipo de usuario de Carlos Mendoza, operario de fiscalización de la ATU.

C. Señalización física – Ruta Segura

El tercer componente corresponde a la señalización física de las rutas escolares, mediante la cual A Paso Firme se incorpora directamente al entorno de Caja de Agua. Esta propuesta busca hacer visibles los recorridos seguros y ofrecer elementos de orientación para los escolares durante su desplazamiento.
El sistema contempla diferentes elementos, como marcas y flechas en el pavimento, huellas, hitos direccionales, señalización vertical, cruces reforzados y señalización de llegada a los centros educativos. Estos elementos permiten construir una identidad visual común y hacer reconocible la ruta a lo largo del recorrido.

La señalización cumple además una función preventiva, ya que busca reforzar la orientación de los escolares y hacer más visibles los puntos destinados al cruce y desplazamiento peatonal. De esta forma, la intervención física complementa la información gestionada por el servicio y lleva la propuesta al espacio donde ocurre la experiencia de movilidad.

Articulación de la solución

Los tres componentes de **A Paso Firme** funcionan de manera complementaria. El canal de WhatsApp facilita la comunicación y circulación de información, la plataforma web permite al personal de la ATU organizar, priorizar y realizar seguimiento de las incidencias, y la

señalización física materializa acciones de orientación y prevención en las rutas escolares.

En conjunto, la solución busca fortalecer la capacidad de gestión del personal de la ATU frente a los riesgos identificados en Caja de Agua, con el propósito final de contribuir a que los escolares puedan realizar sus desplazamientos hacia y desde sus centros educativos en condiciones más seguras.

Figura 4: *Concepto de servicio*



Figura 5: *Prototipo de baja resolución y exploración de la plataforma.*

2.3. Diseñar el servicio

El diseño de **A Paso Firme** se desarrolló a partir de los hallazgos obtenidos durante la investigación y del análisis realizado sobre las necesidades del usuario principal, representado por Carlos Mendoza (Figura 1), operario de fiscalización de la ATU. A partir de sus tareas, dolores y ganancias, se identificó la necesidad de facilitar la identificación de riesgos, organizar la información de las incidencias y mejorar el seguimiento de las acciones relacionadas con las rutas escolares de Caja de Agua, San Juan de Lurigancho.

El proceso de diseño permitió transformar estas necesidades en una propuesta compuesta por diferentes puntos de contacto. En lugar de plantear una única herramienta, se desarrolló un servicio que articula comunicación, gestión e intervención física, representados mediante un canal de WhatsApp, una plataforma web para el personal de la ATU y un sistema de señalización de rutas seguras.

A. Fase inicial: Traducción de necesidades a puntos de contacto | Prototipo 1

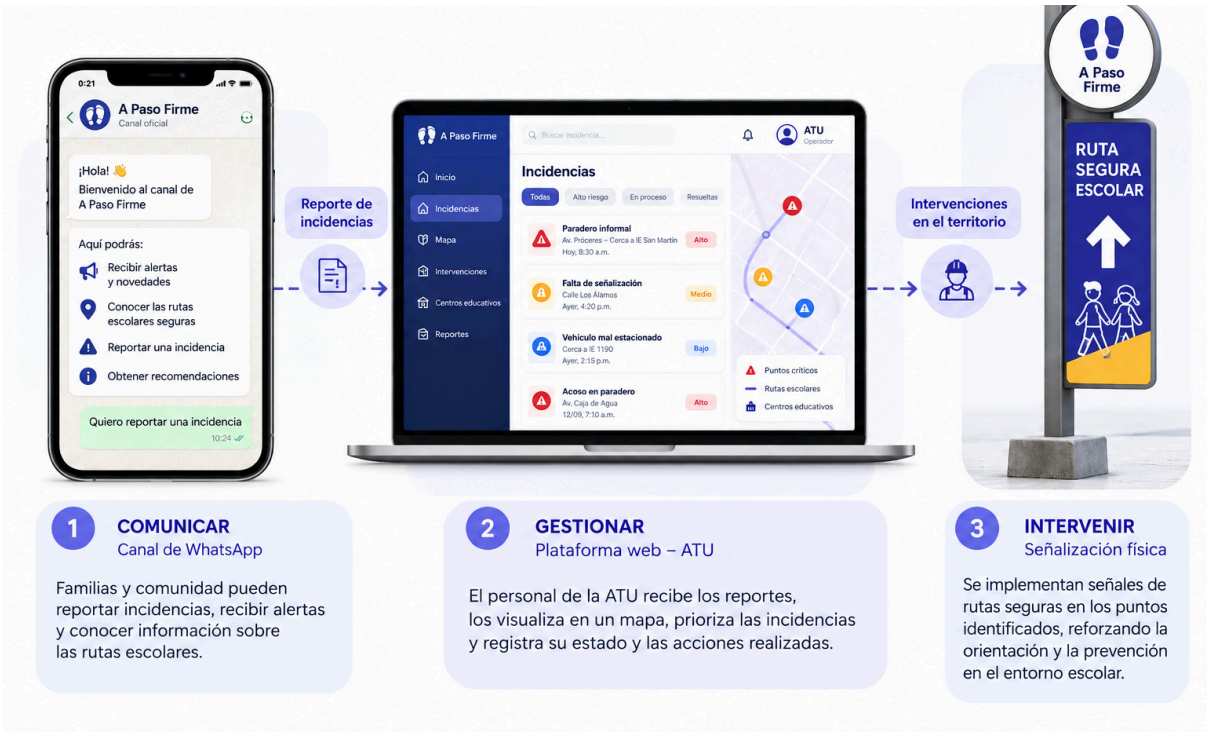
En la primera etapa se trabajó en la transformación de los hallazgos de investigación en una estructura inicial del servicio. El objetivo fue identificar qué información necesitaba el usuario, quién participa en su generación y cómo podría trasladarse hacia una acción concreta dentro de la experiencia.

A partir de este análisis se planteó un recorrido básico en el que una situación de riesgo pudiera ser comunicada, registrada y posteriormente gestionada por el personal de la ATU. En esta etapa se definieron los principales puntos de contacto de la propuesta: un canal de comunicación con la comunidad, una

herramienta de gestión para el operario y una intervención física en las rutas escolares.

El primer prototipo permitió representar esta lógica general y establecer la relación entre los diferentes componentes del servicio. Más que desarrollar aún una interfaz definitiva, esta etapa permitió ordenar la experiencia y definir la función que tendría cada elemento dentro de A Paso Firme.

Figura 5: *A Paso Firme: Prototipos de baja fidelidad.*



B. Fase de desarrollo: Construcción de los puntos de contacto | Prototipo 2

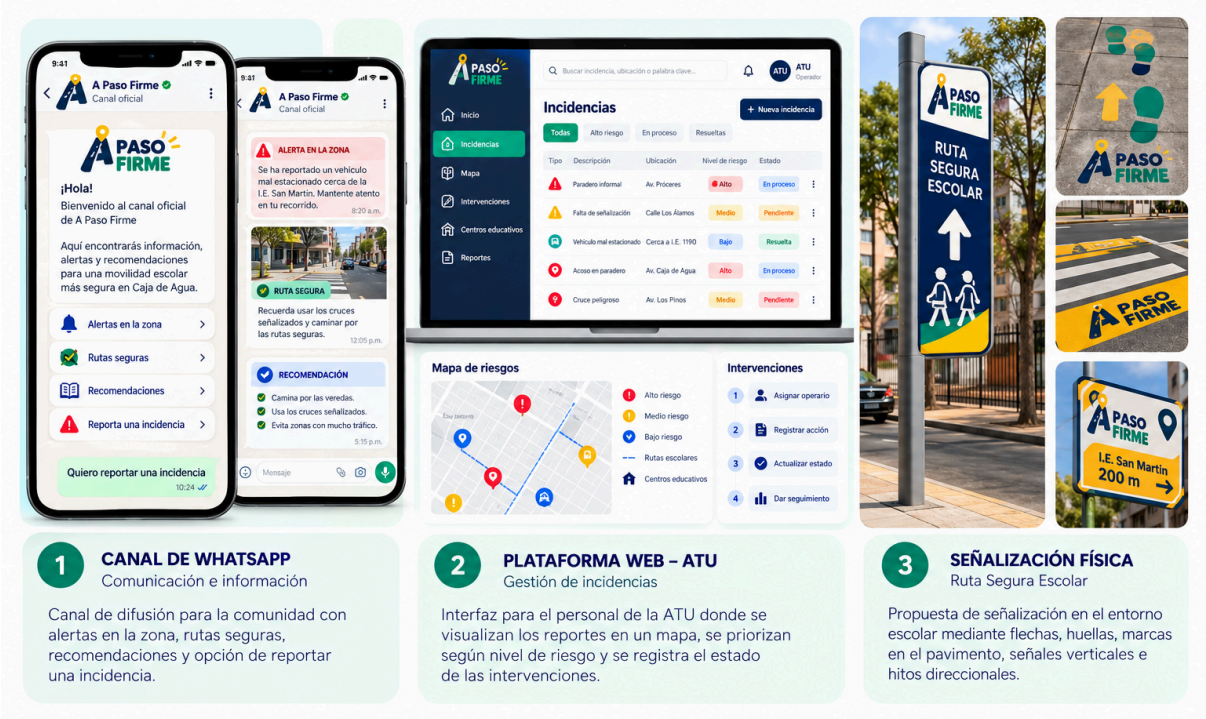
Con la estructura del servicio definida, la segunda etapa se concentró en desarrollar los principales puntos de contacto y trasladar la propuesta a experiencias visuales más concretas.

En el caso del canal de WhatsApp, se trabajó una experiencia cercana al uso cotidiano de la plataforma, incorporando la identidad de A Paso Firme y contenidos relacionados con alertas, rutas seguras, recomendaciones e información relevante para la comunidad. La intención fue que el canal funcionara como un medio sencillo de comunicación e información sobre el entorno escolar.

Paralelamente, se desarrolló la plataforma web para el personal de la ATU, tomando como referencia las necesidades identificadas en el arquetipo. El prototipo incorpora secciones para consultar reportes, visualizar puntos de riesgo, conocer el estado de las incidencias y organizar intervenciones. La interfaz prioriza la jerarquización de la información para facilitar la lectura de los casos y apoyar la toma de decisiones del operario.

En esta misma etapa se comenzó a representar la dimensión física del servicio mediante la propuesta de Ruta Segura Escolar, explorando recursos como flechas, huellas, marcas en el pavimento, señales verticales e hitos direccionales que permitieran reconocer visualmente el recorrido.

Figura 6: *A Paso Firme: Avance de prototipo y plataformas.*



C. Fase final: Consolidación de la experiencia del servicio | Prototipo 3

En la etapa final se consolidaron los diferentes componentes desarrollados, buscando que funcionaran como partes de una misma experiencia y mantuvieran una identidad visual y conceptual coherente.

El canal de WhatsApp se estableció como un punto de comunicación e información para la comunidad; la plataforma A Paso Firme como el espacio principal de gestión para el personal de la ATU; y la señalización física como el componente que traslada la propuesta directamente al entorno donde se desplazan los escolares.

La consolidación de estos elementos permitió representar un flujo de servicio más completo:

Comunicar → Registrar → Priorizar → Intervenir → Señalizar → Dar seguimiento

De esta manera, el prototipo final dejó de representar herramientas aisladas y pasó a mostrar cómo los diferentes puntos de contacto pueden relacionarse dentro de una misma propuesta orientada a la gestión de riesgos en las rutas escolares de Caja de Agua.

Figura 7: *A Paso Firme: Canal de WhatsApp*



Figura 8: *A Paso Firme: Plataforma Web para personal de la ATU.*

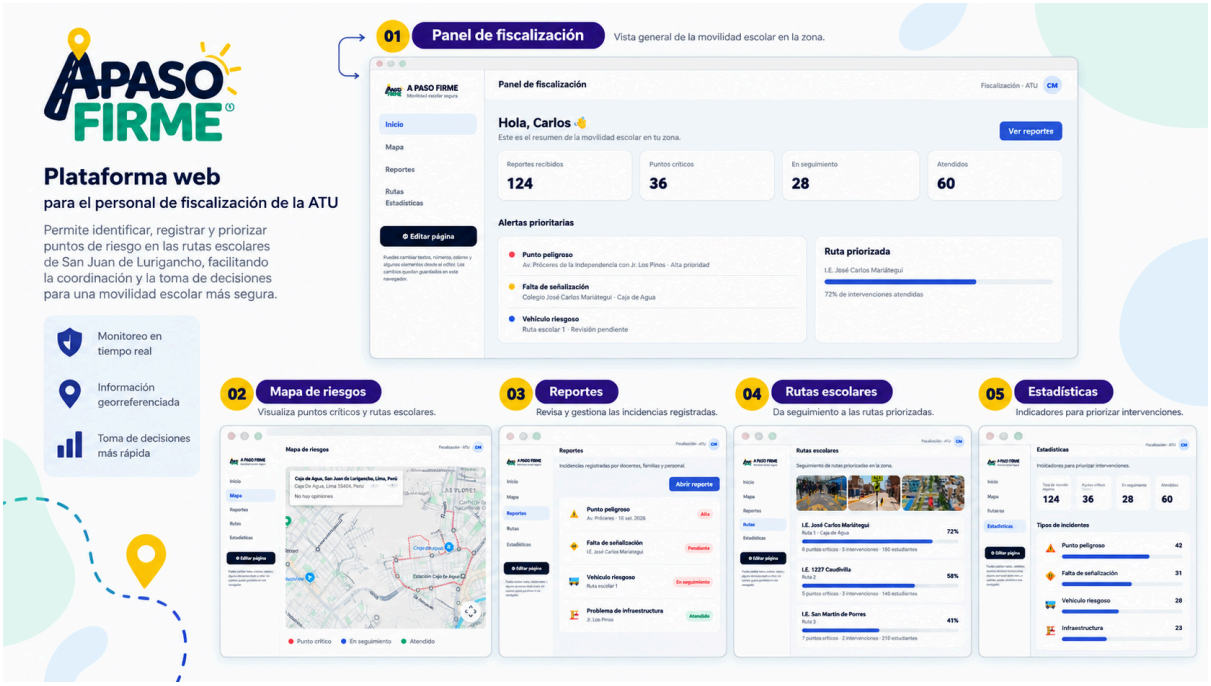


Figura 9: *A Paso Firme: Sistema de señalización (Ruta Segura).*



D. Resultado del proceso de diseño

El proceso de prototipado permitió pasar de una necesidad identificada en el usuario a una propuesta de servicio compuesta por diferentes puntos de contacto. La evolución del proyecto estuvo orientada a responder progresivamente a las necesidades del personal de fiscalización de la ATU, manteniendo como propósito final contribuir a una movilidad escolar más segura para los estudiantes.

Así, **A Paso Firme** se consolida como una propuesta que combina **información, gestión y presencia física en el territorio**, buscando fortalecer la labor del personal operativo y facilitar la atención de los riesgos presentes en las rutas escolares de Caja de Agua.

2.3.1. Blueprint del servicio

El **Blueprint del Servicio de A Paso Firme** permite visualizar cómo se articula la experiencia del usuario principal, representado por el personal operativo de la ATU, con los diferentes puntos de contacto y procesos que hacen posible el funcionamiento del servicio. La herramienta organiza la experiencia en tres momentos: Antes, Durante y Después, permitiendo identificar tanto las acciones visibles para el usuario como las actividades que se desarrollan internamente para dar respuesta a las incidencias relacionadas con las rutas escolares de Caja de Agua, San Juan de Lurigancho.

Figura 10: *Blueprint del Servicio A Paso Firme.*



Fase Antes: Identificación y preparación

La experiencia comienza cuando el usuario se encuentra en el entorno escolar y **detecta una situación que puede representar un riesgo**. En esta etapa, el personal de la ATU observa las condiciones del tránsito y decide si la situación requiere ser registrada. Los principales puntos de contacto corresponden al **espacio físico y la vía pública**, la comunicación con los usuarios y la plataforma digital de A Paso Firme. En paralelo, el servicio dispone de recursos de soporte como **WhatsApp, sistemas de registro de datos, GPS y cámara del celular**, que permiten recopilar la información necesaria para iniciar el proceso de atención de una incidencia.

Fase Durante: Registro y gestión de la incidencia

En esta segunda etapa se desarrolla la interacción principal con el servicio. El usuario puede seleccionar el tipo de incidencia, registrar la información y enviar el reporte, utilizando los diferentes canales

planteados por A Paso Firme. La plataforma web permite centralizar esta información y facilitar su visualización, mientras que WhatsApp funciona como un medio de comunicación para recibir y transmitir información relacionada con las incidencias.

A nivel interno, estas acciones requieren procesos de geolocalización, procesamiento y almacenamiento de los reportes, así como la participación del personal responsable de gestionar las incidencias. La información obtenida permite organizar los casos y facilitar su posterior priorización.

Fase Después: Seguimiento e intervención

Una vez registrado el reporte, el servicio genera una **confirmación** y permite consultar información relacionada con el caso. El personal de la ATU puede acceder al mapa de movilidad escolar y al panel de gestión, donde se visualizan los puntos identificados y el estado de las incidencias.

Esta etapa permite dar continuidad al proceso mediante el seguimiento de los casos y la gestión de las acciones correspondientes. De esta manera, el servicio busca evitar que el registro de una situación de riesgo termine únicamente con el envío del reporte, sino que pueda convertirse en información útil para la intervención y toma de decisiones.

Articulación Frontstage y Backstage

El Blueprint evidencia que A Paso Firme no se limita a los elementos que el usuario puede visualizar. Detrás de cada punto de contacto existe una serie de actividades y recursos que permiten que el servicio funcione.

En el Frontstage se encuentran los puntos de contacto con el usuario y la comunidad, como WhatsApp, la plataforma A Paso Firme, el espacio físico, las comunicaciones y los elementos de señalización e información.

En el Backstage se encuentran procesos como el registro y almacenamiento de datos, la geolocalización, el procesamiento de reportes, la actualización del mapa y la gestión de las incidencias por parte de los responsables.

Asimismo, el blueprint contempla la participación de diferentes colaboradores, proveedores y alianzas, entre ellos la ATU, las instituciones educativas, las municipalidades, la comunidad educativa, los proveedores tecnológicos y los servicios asociados a WhatsApp, mapas y almacenamiento.

En conjunto, el Blueprint permite evidenciar cómo A Paso Firme conecta la detección de un riesgo con su registro, gestión, seguimiento e intervención, integrando diferentes canales y recursos para apoyar la labor del personal operativo de la ATU y contribuir a una movilidad escolar más segura en Caja de Agua.

2.3.2. Artefacto(s)

La propuesta de **A Paso Firme** se materializa mediante un conjunto de artefactos que permiten representar los principales puntos de contacto del servicio y visualizar su funcionamiento antes de una implementación definitiva. Estos recursos se articulan entre sí para facilitar la comunicación de incidencias, la gestión de la información y la orientación de los escolares dentro de las rutas identificadas en **Caja de Agua, San Juan de Lurigancho**.

A. Artefactos digitales

- **Canal de WhatsApp A Paso Firme:**
  Constituye uno de los principales puntos de contacto del servicio con la comunidad. Se plantea como un canal accesible para comunicar información relacionada con la movilidad escolar y facilitar el reporte de situaciones de riesgo. Dentro del prototipo, el usuario puede iniciar

el proceso de reporte, seleccionar el tipo de incidencia, compartir su ubicación, agregar una descripción y, de manera opcional, adjuntar una fotografía. Al finalizar, recibe una confirmación del registro realizado. Además, el canal permite difundir alertas, rutas seguras, recomendaciones y novedades relacionadas con el entorno escolar.

- **Plataforma web A Paso Firme:**
  Es el principal artefacto de gestión dirigido al personal operativo de la ATU. Su función es centralizar la información proveniente de los reportes y observaciones para facilitar su consulta y organización. La plataforma contempla herramientas como registro de incidencias, mapa de riesgos, identificación de puntos críticos, rutas escolares y estados de seguimiento. Estos recursos permiten al operario disponer de una visión más organizada de las situaciones identificadas y apoyar la priorización de aquellas que requieren atención.

B. Artefactos físicos

- **Sistema de señalización Ruta Segura Escolar:**
  Corresponde a la materialización física del servicio en el entorno de Caja de Agua. Está compuesto por diferentes elementos de orientación, entre ellos flechas, huellas, marcas en el pavimento, señales verticales, carteles e hitos direccionales. Estos recursos permiten generar una identidad visual reconocible a lo largo del recorrido y reforzar la orientación de los escolares hacia los puntos y rutas definidas como seguras.

  La señalización busca complementar los recursos digitales llevando la propuesta directamente al espacio físico donde ocurre el desplazamiento escolar. De esta manera, la experiencia de A Paso Firme no depende exclusivamente del uso de un dispositivo tecnológico.

C. Artefactos de apoyo y capacitación

- **Materiales de capacitación y prevención:**
  Como parte del servicio, se consideran recursos de apoyo destinados a explicar el funcionamiento de A Paso Firme y orientar a los actores involucrados sobre el uso de sus diferentes canales. Estos materiales pueden incluir guías de uso, piezas informativas, recursos para talleres y contenidos de prevención, dirigidos principalmente a familias, instituciones educativas y personal involucrado en la gestión de las rutas escolares.

  Su función es facilitar la comprensión del servicio, promover el uso adecuado de los mecanismos de comunicación y fortalecer la participación de los diferentes actores en la identificación y prevención de situaciones de riesgo.

- **Articulación de los artefactos**

  En conjunto, estos artefactos permiten que A Paso Firme se configure como un servicio integrado y no únicamente como una solución digital. El canal de WhatsApp facilita la comunicación y recepción de información, la plataforma web organiza y gestiona las incidencias desde la perspectiva del personal de la ATU, y la señalización física traslada la propuesta al entorno escolar. A estos elementos se suman los materiales de capacitación, que permiten facilitar la comprensión y apropiación del servicio por parte de los actores involucrados.

  De esta manera, los artefactos funcionan de forma complementaria y permiten conectar comunicación, gestión, prevención e intervención física dentro de una misma experiencia de servicio.

2.3.3. Experimentos

El proceso de experimentación de **A Paso Firme** se desarrolló de manera progresiva, partiendo de una primera etapa de investigación exploratoria orientada a comprender la problemática desde la perspectiva del actor principal. Posteriormente, estos hallazgos sirvieron como base para orientar el diseño de los puntos de contacto y desarrollar los prototipos del servicio.

Fase 1: Investigación exploratoria y comprensión del actor

Como primera aproximación al problema, se realizaron entrevistas semiestructuradas a actores vinculados con la ATU, con el propósito de conocer desde su experiencia las principales situaciones que afectan la movilidad de los escolares en San Juan de Lurigancho, especialmente en relación con la seguridad, las condiciones del entorno y el comportamiento de los diferentes actores viales.

Las entrevistas permitieron recoger diferentes perspectivas relacionadas con la problemática y contrastar la experiencia de quienes desarrollan labores vinculadas con la fiscalización y supervisión del transporte. A partir de las respuestas obtenidas, se identificaron los siguientes hallazgos:

- **Riesgos asociados al transporte y al entorno vial:** los entrevistados señalaron situaciones relacionadas con el transporte informal, el comportamiento de los conductores, el incumplimiento de las señales de tránsito y las condiciones de determinadas zonas, factores que pueden incrementar la exposición de los escolares a situaciones de riesgo.

- **Desigualdades en el acceso a una movilidad segura:** desde la perspectiva de los entrevistados, existen diferencias entre determinadas

zonas del distrito respecto a las condiciones de movilidad disponibles. Se mencionaron sectores alejados con menor acceso a alternativas de transporte y situaciones en las que los estudiantes deben recorrer mayores distancias o recurrir a medios de transporte como mototaxis.

- **Infraestructura y señalización como factores de riesgo:** las entrevistas permitieron reconocer la relevancia de elementos como semáforos en mal estado, ausencia o insuficiencia de señalización, condiciones deficientes de pistas y veredas y cruces con alta interacción vehicular y peatonal. Estos factores pueden dificultar el desplazamiento seguro de los escolares.

- **Importancia de la conducta de conductores y peatones:** además de las condiciones físicas del entorno, se identificó que el comportamiento de quienes utilizan la vía constituye otro factor importante. El respeto de las señales de tránsito y del paso peatonal aparece como un aspecto relacionado directamente con la seguridad de los escolares.

- **Necesidad de fortalecer la identificación de puntos críticos:** las respuestas también evidenciaron la importancia de reconocer con mayor claridad dónde se concentran los riesgos, qué situaciones requieren mayor atención y cómo podría facilitarse el seguimiento de los casos identificados. Este hallazgo se relaciona directamente con las necesidades del personal operativo de la ATU analizadas en etapas anteriores.

A partir de estos hallazgos, se identificó que el desafío no consiste únicamente en reaccionar frente a una situación de riesgo, sino en contar con información más organizada para reconocer, priorizar y dar seguimiento a los puntos críticos de las rutas escolares.

Figura 11: *Entrevistas realizadas a actores vinculados con la ATU y principales hallazgos.*



Fase 2: Desarrollo y exploración de los puntos de contacto

A partir de los hallazgos obtenidos en la primera fase, se desarrollaron los principales prototipos de A Paso Firme con el propósito de trasladar las necesidades identificadas a experiencias concretas. Se trabajó en tres puntos de contacto: el canal de WhatsApp, la plataforma web para el personal de la ATU y la señalización física de la Ruta Segura Escolar.

En el canal de WhatsApp se exploró un flujo sencillo para comunicar alertas, consultar información y reportar incidencias. Por otro lado, la plataforma web permitió representar la organización de reportes, puntos de riesgo y estados de seguimiento para facilitar la gestión del operario. Finalmente, la señalización física permitió visualizar cómo la propuesta podría trasladarse al entorno mediante flechas, huellas, señales e hitos direccionales.

Esta etapa permitió dar forma a la propuesta y establecer cómo los diferentes puntos de contacto se complementan dentro del servicio.

Figura 11: *Entrevistas y validación del testeo de los prototipos.*



III. Conclusiones y recomendaciones

2.1. Conclusiones

El desarrollo de **A Paso Firme** permitió concluir que la problemática de la movilidad escolar insegura en **Caja de Agua, San Juan de Lurigancho**, no se encuentra relacionada únicamente con las condiciones del transporte, sino también con factores presentes en el entorno vial y con la manera en que se identifican y gestionan las situaciones de riesgo. Aspectos como el estado de las pistas y veredas, el funcionamiento de los semáforos, el comportamiento de los conductores y la exposición de los escolares durante sus recorridos evidencian la necesidad de abordar la problemática desde una perspectiva preventiva y articulada.

A partir del análisis del usuario, se concluyó que el personal operativo de fiscalización de la ATU, representado por Carlos Mendoza, requiere disponer de información clara y organizada que le permita reconocer los puntos críticos,

priorizar las situaciones que requieren atención y realizar seguimiento a las incidencias identificadas. Esto permitió orientar la propuesta hacia el fortalecimiento de su labor, entendiendo que una mejor gestión de la información puede contribuir a una respuesta más oportuna frente a los riesgos presentes en las rutas escolares.

En este sentido, **A Paso Firme** evolucionó hacia un servicio integral que articula tres componentes: un **canal de WhatsApp** para facilitar la comunicación de incidencias e información relacionada con la movilidad escolar, una **plataforma web para el personal de la ATU** orientada al registro, visualización y priorización de los casos, y un sistema de **señalización física de Ruta Segura Escolar** que lleva la prevención directamente al entorno. La integración de estos elementos permite conectar la participación de la comunidad con la gestión institucional y con acciones de orientación en el espacio público.

Asimismo, el desarrollo de los prototipos permitió reconocer que cada punto de contacto debe responder a una función específica dentro del servicio y, al mismo tiempo, mantener una experiencia coherente. El **canal de WhatsApp** facilita la comunicación, la **plataforma web** concentra la gestión de las incidencias y la **señalización física** refuerza la orientación y prevención en el recorrido de los escolares. Esta complementariedad permite que la propuesta trascienda una solución exclusivamente digital y se configure como un servicio vinculado con el territorio.

Por otro lado, el proceso de experimentación permitió establecer criterios para futuras etapas de validación, relacionados con la facilidad para reportar una incidencia, la claridad del registro de ubicación y tipo de riesgo, la correcta priorización de los casos y la comprensión de la señalización física. Estos criterios representan puntos de referencia para continuar evaluando y mejorando la propuesta de acuerdo con las necesidades del usuario y las condiciones del entorno.

Finalmente, frente al reto de fortalecer la gestión de los riesgos en las rutas escolares de Caja de Agua, se concluye que una solución efectiva no depende de un único recurso, sino de la articulación entre información, gestión e intervención física. En este sentido, **A Paso Firme** busca fortalecer la labor del personal de la ATU para contribuir a que los escolares cuenten con recorridos más seguros, visibles y preventivos, aportando desde el diseño de servicios a la reducción de las desigualdades asociadas a la movilidad escolar.

2.2. Recomendaciones

De cara a una posible implementación y evolución de A Paso Firme, se plantean las siguientes recomendaciones:

A. Implementación piloto en Caja de Agua

Se recomienda realizar una implementación piloto de A Paso Firme en el sector de Caja de Agua, antes de considerar su ampliación a otras zonas de San Juan de Lurigancho. Esta etapa permitiría observar el funcionamiento del servicio en un contexto real, identificar nuevas necesidades y realizar ajustes a partir de la experiencia de los actores involucrados.

B. Validación continua de los canales del servicio

Se recomienda continuar evaluando el canal de WhatsApp con padres de familia, docentes, vecinos y otros actores relacionados con la movilidad escolar, con el propósito de comprobar que el proceso de comunicación y reporte sea rápido, claro y sencillo de utilizar para diferentes perfiles de usuarios.

Asimismo, la plataforma web dirigida al personal de la ATU debería ser probada con operarios de fiscalización para evaluar la utilidad del mapa de riesgos, la priorización de incidencias y el seguimiento de los reportes. Esto permitiría adaptar progresivamente la herramienta al flujo de trabajo y necesidades reales del usuario.

C. Evaluación en campo de la Ruta Segura

Se recomienda realizar pruebas directamente en el entorno de Caja de Agua para evaluar la ubicación, visibilidad, comprensión y reconocimiento de los elementos que conforman la Ruta Segura Escolar. La señalización debe mantener una relación coherente con la identidad de A Paso Firme y funcionar como complemento de los recursos digitales, reforzando la orientación y prevención en el espacio físico.

D. Articulación entre actores y sostenibilidad del servicio

Se recomienda fortalecer la coordinación entre la ATU, Municipalidad de San Juan de Lurigancho, instituciones educativas, familias y comunidad, debido a que la seguridad de las rutas escolares involucra diferentes dimensiones del entorno. La participación articulada de estos actores puede facilitar la identificación de riesgos, la implementación de intervenciones y la actualización de la información sobre los puntos críticos.

E. Escalabilidad y actualización de la información

Finalmente, una vez evaluado el funcionamiento del servicio en Caja de Agua, se recomienda analizar su posible adaptación a otros sectores de San Juan de Lurigancho que presentan necesidades similares. Para ello, será necesario mantener actualizada la información sobre incidencias, rutas y puntos de riesgo, así como realizar evaluaciones periódicas que permitan determinar qué elementos del servicio pueden mantenerse y cuáles requieren adaptación según las características de cada zona.

IV. Referencias Bibliográficas

Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao. (s. f.). *Información institucional*. Gobierno del Perú. Gobierno del Perú

Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. Harper Business. Catálogo de Los Gatos

IDEO.org. (2015). *The Field Guide to Human-Centered Design*. IDEO.org. IDEO

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2024). *Guía para la implementación de Entornos Escolares Seguros*. Gobierno del Perú. Gobierno del Perú

Municipalidad de San Juan de Lurigancho. (2026). *SJL sigue transformando entornos escolares: avanzan obras en accesos de 5 colegios bicentenario del distrito*. Gobierno del Perú. Gobierno del Perú

Naciones Unidas. (s. f.). *Objetivo de Desarrollo Sostenible 10: Reducción de las desigualdades*. Naciones Unidas.

V. Anexos

4.1. Anexo 1: Guía de Entrevistas a personal de la ATU

Mi nombre es Ariana Ortega y actualmente me encuentro desarrollando una investigación académica enfocada en la **movilidad escolar insegura y desigual en Lima**, tomando como caso de estudio el distrito de **San Juan de Lurigancho**.

El objetivo de esta primera etapa es comprender, desde la perspectiva de las instituciones vinculadas al transporte y la movilidad, cuáles son las principales dificultades, riesgos y desigualdades que enfrentan los escolares durante sus desplazamientos hacia y desde sus centros educativos.

En ese sentido, me gustaría solicitarle unos minutos de su tiempo para realizar una breve entrevista, compuesta por 12 preguntas, orientada a

conocer su experiencia y perspectiva sobre la situación de la movilidad escolar en San Juan de Lurigancho.

- Desde la perspectiva de la ATU, ¿cuáles son los principales problemas de movilidad que enfrentan actualmente los escolares en San Juan de Lurigancho?

- ¿Cuáles considera que son los principales riesgos a los que están expuestos los estudiantes durante sus desplazamientos hacia y desde sus centros educativos?

- ¿Existen zonas, avenidas o puntos específicos de San Juan de Lurigancho identificados como críticos para la movilidad y seguridad de los escolares?

- ¿Qué medios de transporte utilizan con mayor frecuencia los estudiantes del distrito para llegar a sus colegios?

- ¿Han identificado diferencias en las condiciones de movilidad de los escolares según la zona de San Juan de Lurigancho en la que viven?
- ¿Considera que existen desigualdades en el acceso a una movilidad segura entre los estudiantes del distrito? ¿Cuáles serían las principales causas?

- ¿Qué papel tienen el transporte informal, las mototaxis y otros servicios de transporte en la movilidad diaria de los escolares de San Juan de Lurigancho?

- ¿Qué situaciones relacionadas con el tránsito y la infraestructura vial representan mayores riesgos para los estudiantes, como cruces de avenidas, falta de señalización, veredas o congestión vehicular?

- ¿Qué medidas o programas viene implementando la ATU para mejorar la seguridad y accesibilidad de los escolares en San Juan de Lurigancho?

- ¿La ATU cuenta con estadísticas, estudios o información específica sobre movilidad escolar, tiempos de viaje, accidentes o puntos de riesgo en San Juan de Lurigancho?

- Desde su experiencia, ¿qué aspecto de la movilidad escolar en San Juan de Lurigancho considera que debería investigarse con mayor profundidad?

- ¿Qué otras instituciones, especialistas o fuentes de información nos recomendaría consultar para complementar esta investigación?