ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC

‘ViaGo’: Ecosistema integral de movilidad escolar segura para estudiantes de secundaria del colegio Saco Oliveros en Lurín.

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

PRESENTADO POR

Aylim Ivonne Abarca Mendoza
DNI: 71839062 , Perú
ORCID: 0009-0009-2873-3189

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

PRESENTADO POR

Dayana Alexandra Tello Laurente
DNI: 74718111, Perú
ORCID: 0009-0004-4139-9262

ASESORES

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

Flor de Liz Ibarra Ventocilla
DNI:72750933 , Perú
ORCID: 0000-0002-4004-5727

JURADO

Cesar Efrain Rojas Gordillo
Diego Antonio Espino Vejarano
Jasmine Erika Mora Sifuentes

Lima, Octubre 2026

Informe-2022176866-2020255949-TELLO-ABARCA.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::11391:636476524

Fecha de entrega
8 oct 2026, 11:16 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
8 oct 2026, 11:19 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
Informe-2022176866-2020255949-TELLO-ABARCA.docx

Tamaño del archivo
19.0 MB

58 páginas

9431 palabras

51.663 caracteres

13% 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
1%	Publicaciones
10%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Este logro se lo dedico a quienes han sido mi fuerza y mi inspiración para seguir adelante.

A mis padres, por su amor, sacrificio y por creer siempre en mí. A mis hermanos, por enseñarme a perseverar, a levantarme y nunca rendirme. A Luca, por acompañarme siempre, por su cariño y por hacer más bonito mi camino.

Gracias por ser parte de esta etapa , por ser mi refugio, mi impulso y la razón por la que sigo soñando en grande . Todo lo que soy y lo que estoy construyendo lleva un poquito de ustedes.

— Aylim

A mi papá, Fernando, por creer siempre en mí y apoyarme en todo momento. Gracias por animarme a no rendirme, por impulsarme a ir tras mis sueños y por ser un gran ejemplo para mí.

A mi hermano, por estar siempre a mi lado, en los momentos difíciles y en los buenos. Gracias por tu apoyo, por escucharme y por acompañarme en cada paso.

— Dayana

AGRADECIMIENTO

A Toulouse Lautrec, por brindarnos los conocimientos, herramientas y acompañamiento necesarios para fortalecer nuestra formación profesional y afrontar con compromiso los desafíos de nuestras carreras. Asimismo, expresamos nuestro agradecimiento a los usuarios participantes, cuya disposición y aportes fueron fundamentales para comprender la problemática abordada y orientar el desarrollo de este proyecto hacia una propuesta con impacto y valor social.

AGRADECIMIENTOS PERSONALES

A mis papás, Mónica y Felipe, por acompañarme siempre. A mi mamá, por enseñarme a ser valiente y compartir conmigo su fortaleza; y a mi papá, por enseñarme a ser resiliente y nunca rendirme. A mis hermanos, Fabrizio y Kevin, por estar presentes en cada etapa y ser testigos de todo el esfuerzo detrás de este camino.

A Luca, por acompañarme en tantas amanecidas y hacer más llevaderos los días difíciles.Y a todas las personas que me tendieron la mano, me apoyaron y creyeron en mí durante estos años. Me llevo aprendizajes, recuerdos y muchas ganas de seguir creando y contando historias.

Gracias totales.

— Aylim

A mi papá, por todo el apoyo, el cariño y la confianza que siempre tiene en mí. Gracias por creer en mí, aunque algunos de mis sueños sean medio locos, siempre estás alentándome a luchar por ellos, a no rendirme y a cumplir todo lo que me proponga. Eres el mejor papá que la vida me pudo dar, mi ejemplo a seguir y admiro mucho lo fuerte y valiente que eres. Gracias por todo.

A mi hermano, por ser mi compañero de juegos y aventuras de siempre. Aunque seas poco soportable en algunas ocasiones, gracias por estar ahí cuando necesito algún consejo (aunque algunos de esos sean malos), por aguantarme y por creer en mí.

A mi gordita Alaska, por acompañarme en todas esas noches y amanecidas desde el comienzo de mi carrera, alegras mis días siempre.

— Dayana

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Información general **1**

1.1 Título del Proyecto de Innovación 1

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación 2

II. Descripción de la innovación **2**

2.1 Investigar para diseñar 3

2.1.1 Actores del Proyecto 3

2.1.2 Contexto general 4

2.1.3 Problema u oportunidad 6

2.1.4 Reto de diseño 9

2.2 Diseñar para crear valor 9

2.2.1 Propuesta de valor 9

2.1.2 Solución 11

2.3 Diseñar el servicio 13

2.3.1 Blueprint del servicio 22

2.3.2 Artefacto(s) 27

2.3.3 Experimentos 31

2.3.4 Estructura de costos e ingresos 36

III. Conclusiones y recomendaciones **43**

IV. Referencias Bibliográficas **44**

V. Anexos **46**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Presupuesto 36

Tabla 2. Proyección de egresos mensuales 37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ficha del Arquetipo de Estudiante y Familia de Lurín **4**

Figura 2. Mapa mental de interpretación y hallazgos de campo. 7

Figura 3. Lienzo de Propuesta de Valor: ViaGo. 11

Figura 4. Prototipos de baja fidelidad y exploración del servicio. **15**

Figura 5. ViaGo: Evolución de la interfaz, Avatar y Mascota Copiloto. 16

Figura 6. Concepto Argumental Final: Ecosistema ViaGo. 18

Figura 7. Aplicativo Móvil ViaGo: Arquitectura e Interfaz. 19

Figura 8. Kit de Identificación y Acreditación Vehicular. 20

Figura 9. Diseño e Implementación del Paradero Punto Seguro. 21

Figura 10. Blueprint del Servicio | Puntos de Contacto 22

Figura 11. Blueprint: Actividades Clave. 23

Figura 12. Paradero Punto Seguro en Bodega Aliada. 25

Figura 13. Kit de Cruce y Bahía Escolar. 26

Figura 14. App ViaGo: Avatar y Recompensas. 27

Figura 15. Mapeo de actores entrevistados y matriz de hallazgos clave. 33

Figura 16. Sesiones de Validación y Testeo de Prototipos. **35**

I. Información general

1.1. Título del Proyecto de Innovación

‘ViaGo’: Ecosistema integral de movilidad escolar segura para estudiantes de secundaria del colegio Saco Oliveros en Lurín.

1.2. Resumen del Proyecto de Innovación

El proyecto de innovación ViaGo: ecosistema integral de movilidad escolar segura para estudiantes de secundaria del colegio Saco Oliveros en Lurín se desarrolla en el área de seguridad y movilidad urbana, respondiendo a la problemática de los traslados escolares inseguros y desregulados que afrontan los alumnos en su ruta diaria entre el hogar y la escuela. Los beneficiarios directos son los estudiantes de secundaria de dicha institución y sus familias, quienes demandan alternativas de transporte organizadas frente al riesgo del transporte informal, la imprudencia en los cruces peatonales y el peligro en las calles.

Se aplicó la metodología de resolución creativa de problemas con herramientas de Design Thinking para tomar como centro al usuario y Lean Startup para impulsar la implementación de los resultados, estas herramientas contemplan la colaboración y el pensamiento visual, como la técnica persona para plantear arquetipos y validar usuarios, mapa de actores para reconocer el contexto y mercado, mapa de trayectoria, para delinear la mecánica de la propuesta, canvas de propuesta de valor, para consolidar el concepto innovador, entre otras, que son presentadas en detalle en el documento a continuación.

Para dar vida al servicio, la propuesta ha integrado un componente digital y otro físico. Este último es el servicio de enrutamiento de autobús escolar cubierto. La aplicación móvil permite a los usuarios programar un viaje, que se subdivide en segmentos más pequeños y permite a los usuarios localizar y registrarse en paradas aprobadas y gestiona y valida la

supervisión y la llegada del usuario. El servicio, además, establece una red de Puntos Seguros, que son paradas armadas y refugios ubicados en tiendas de conveniencia a lo largo de la ruta. Cada Punto Seguro está protegido adicionalmente por conductores armados. A la llegada al Punto Seguro, se establece una bahía de descenso de autobús escolar y es supervisada por un Cruce Escolar.

Finalmente, se construyeron prototipos de fidelidad para probar los Puntos Seguros y las credenciales de identificación de los conductores y para diseñar señalización que se coloque en los Puntos Seguros. Se realizaron pruebas de usabilidad y entrevistas para evaluar qué tan fácilmente los usuarios (estudiantes y tutores) podían interactuar con la aplicación, qué tan seguros se sentían y cuán confiable percibían que era el conductor. Utilizando los resultados de las pruebas, pudimos automatizar el proceso de confirmar la llegada de un estudiante a los tutores y ayudar a proteger a los estudiantes de mostrar públicamente sus dispositivos electrónicos personales. Además, pudimos mejorar las medidas de seguridad implementadas para el cruce peatonal de los estudiantes en la escuela. Así, ViaGo, Inc. puede crear una solución de transporte segura y confiable para los estudiantes que es apreciada por la escuela, los estudiantes, las familias y la comunidad.

II. Descripción de la innovación

2.1. Investigar para diseñar

2.1.1. Actores del Proyecto

Los usuarios de la aplicación son estudiantes de entre 12 a 18 años de edad, que utilizan el sistema de transporte para ir y volver de la Escuela Saco Oliveros en Lurín. Este rango de edad se eligió porque, en esta etapa, los estudiantes comienzan a salir de casa para ir y volver a la escuela, sin la supervisión directa de sus padres.

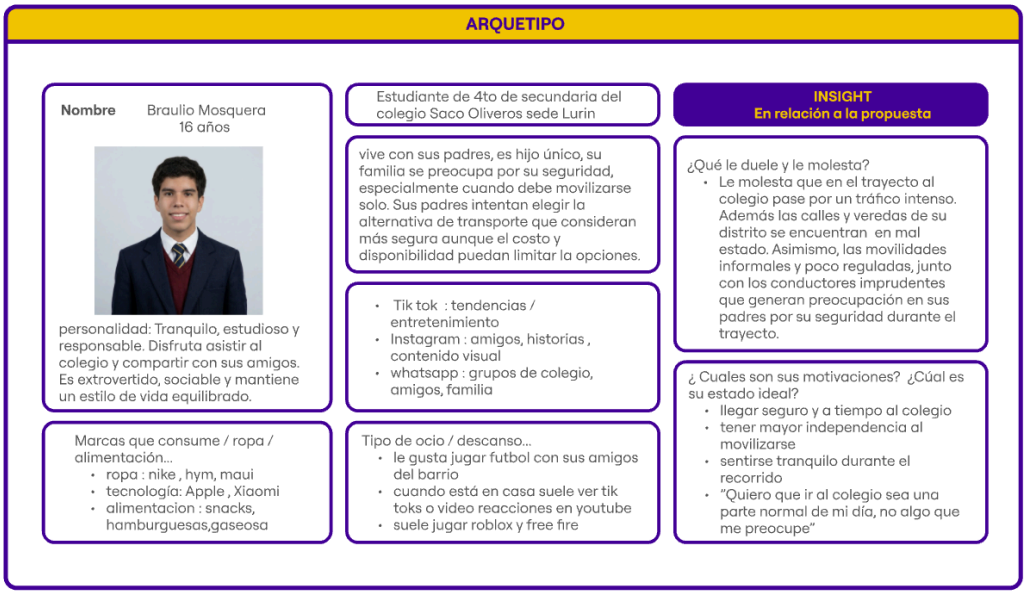
Los estudiantes de este rango de edad, en un intento de protegerse de posibles peligros al viajar hacia y desde la escuela, suelen implementar numerosas estrategias que limitan el alcance de sus viajes escolares. Como resultado, muchos estudiantes sienten que ir y volver de la escuela es una experiencia emocionalmente agotadora y peligrosa que evitan siempre que es posible.

Los estudiantes de 12 a 18 años que utilizan el sistema de transporte para ir y volver de la escuela son los principales usuarios del sistema. Estos usuarios son los más afectados por el sistema de transporte y son los más merecedores de cualquier mejora y/o nuevo servicio creado para un transporte seguro y confiable hacia y desde la escuela.

El arquetipo Braulio Mosquera (Figura 1), un estudiante de cuarto año de secundaria de 16 años en el colegio Saco Oliveros, campus Lurín, ha sido construido para profundizar en los intereses más profundos del usuario adolescente.

Braulio personifica al adolescente del siglo XXI que busca independencia y puntualidad, pero debido a la falta de medios formales y seguros de transporte, se ve obligado a ir por sus propios medios a la escuela y de regreso, exponiéndose todos los días a los riesgos derivados de la violencia social e individual. Los informes emitidos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del Perú (2023) muestran que las paradas de buses urbanas (comúnmente conocidas como “roto” en español) son las áreas donde más personas se sienten en riesgo y vulnerables.

Figura 1: *Ficha del Arquetipo Braulio Mosquera*



2.1.2. Contexto general

Este proyecto se centra en los desafíos de transporte que enfrentan los estudiantes de secundaria que viven en el Área Metropolitana de Lima. Estos desafíos afectan los desplazamientos diarios de los alumnos hacia y desde la escuela. Existen varios retos en estos desplazamientos. El primer desafío ocurre mientras los estudiantes están en sus desplazamientos. Los estudiantes utilizan transporte público y/o sistemas de transporte informales que proporcionan poca o ninguna protección a los estudiantes. Los cruces peatonales suelen ser caóticos y peligrosos. Muchas carreteras no cuentan con pasos peatonales. Una vez que los estudiantes llegan a la escuela, la protección y supervisión de los estudiantes a menudo no mejora.

Durante la adolescencia de los estudiantes peruanos, se espera que asuman roles y responsabilidades más propios de adultos. Uno de estos roles es aumentar la independencia al utilizar los sistemas de transporte público. Desafortunadamente, muchos sistemas de transporte público en el Perú urbano no son seguros, especialmente para niños y adolescentes.

El crimen contra niños y adolescentes es generalizado y abarca todas las áreas. Según UNICEF, los niños y adolescentes en el Perú desean la oportunidad de ser independientes y utilizar el transporte público para participar de forma independiente en actividades recreativas; sin embargo, no se sienten seguros al usar el transporte público debido al bajo nivel de protección y supervisión proporcionado (UNICEF, 2020).

Este proyecto se centra en los desafíos de transporte dentro del distrito de Lurín. Este distrito tiene numerosos transportes públicos no regulados y taxis motocicleta. Existen numerosos desafíos de transporte no regulados, especialmente en las intersecciones. Muchas carreteras no cuentan con pasos peatonales. Muchos sistemas de transporte no protegen a los escolares.

El estudio examina los días de semana desde las 6:30 a. m. hasta las 8:00 a. m. y desde las 2:30 p. m. hasta el final de la jornada escolar. El primer periodo refleja la última parte de la hora pico de la mañana y el tráfico de fin de jornada escolar. El segundo periodo refleja el tráfico cuando los niños son recogidos y llevados a la escuela.

Se ha informado que las áreas que rodean el campus universitario son carreteras con una combinación de tráfico de vehículos pesados y peatones, donde abundan vendedores ambulantes informales no regulados y sin licencia. La condición caótica de la zona impacta negativamente a los niños en edad escolar, ya que deben ser trasladados hacia y desde la escuela. Mover a los niños hacia y desde la escuela utilizando el sistema de transporte público de Lima Metropolitana no garantiza que los niños no estén expuestos a amenazas y peligros. El uso de servicios de transporte no regulados y de vendedores ambulantes coloca a los niños y a los usuarios de la escuela en una posición vulnerable.

2.1.3. Problema y oportunidad

ATU (2025) informa que los usuarios viales vulnerables no tienen protecciones y están expuestos a múltiples peligros, incluida la muerte. Sin embargo, en su afán de proporcionar transporte escolar, la CTC (2019) señala que la Autoridad de Servicios de Transporte (ATU) de Lima-Callao debe desempeñar un papel clave en la introducción y ejecución de regulaciones de servicios de transporte. Sin embargo, la prioridad de ATU debe ser la seguridad de los niños y de los usuarios de la vía.

Condiciones relacionadas con el deficiente sistema vial y el insuficiente control en la periferia del distrito de Lurín, ponen en riesgo el transporte de los estudiantes a la escuela y se han hecho evidentes en el informe emitido por la ATU sobre el accidente de transporte escolar ocurrido en Lurín (ATU, 2022).

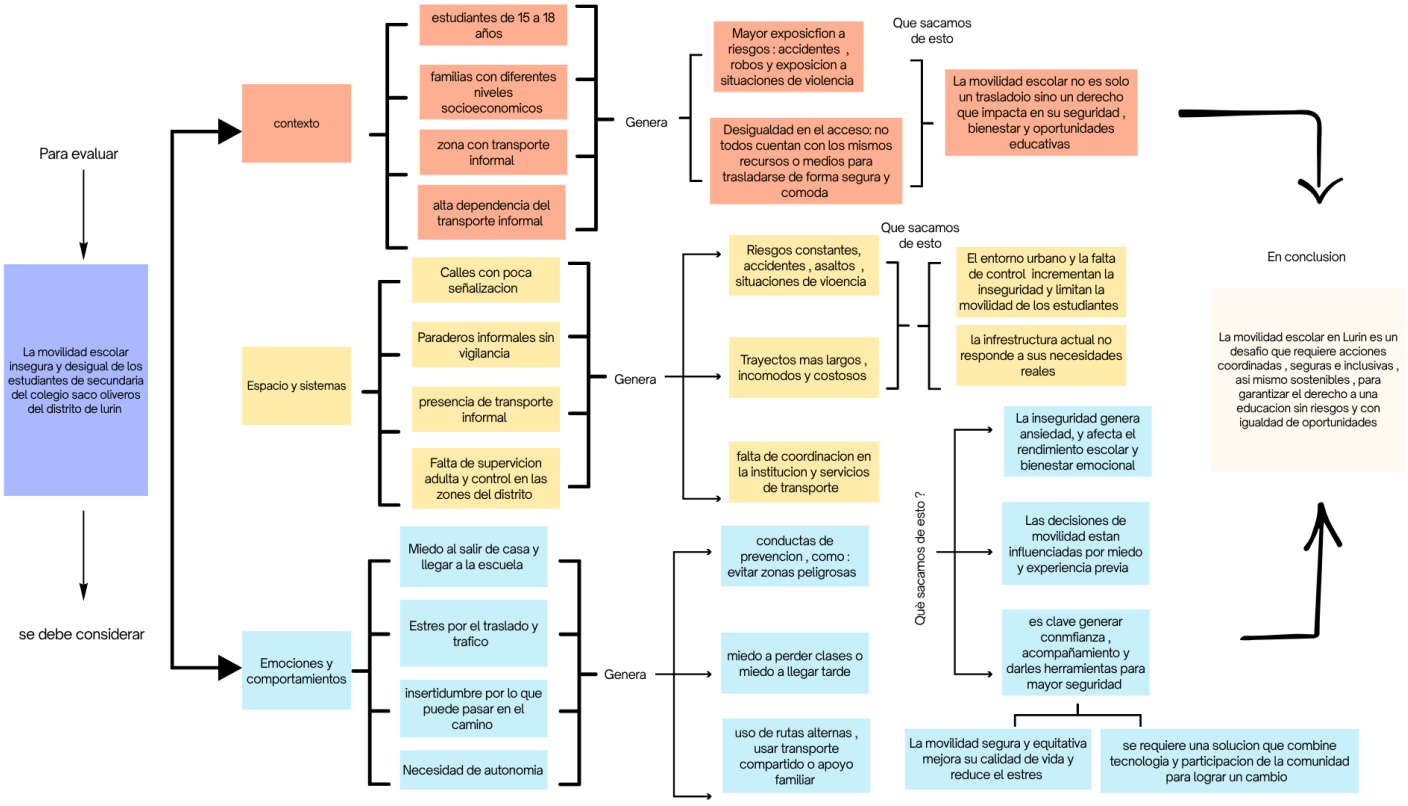
En el caso de los estudiantes del Colegio Saco Oliveros, su transporte diario hacia la escuela y desde ella se realiza en un entorno urbano donde las calles no cuentan con la infraestructura suficiente para conducir de manera segura y eficiente el movimiento de los niños en edad escolar. Los niños se ven obligados a caminar en los mismos entornos que medios de transporte no regulados y peligrosos.

El estrés y la ansiedad son las emociones que sienten los niños en edad escolar mientras esperan y viajan en medios de transporte escolar inseguros. Estos sentimientos se agravan por la falta de confianza de los padres en el sistema de transporte escolar público. Es probable que los escolares sean transportados en un medio que viola la obligación primaria del Estado de proteger a los niños de todas las formas de violencia.

El asunto no es solo con los autos. La experiencia y el diseño ambiental también juegan un papel. Con la integración de la Aplicación ViaGo, que utiliza vigilancia comunitaria y

tecnología para estructurar un sistema compuesto por Puntos Seguros, comercios aliados y patrocinados y vans de Duo Transportation asociadas, pasos escolares asistidos y/o seguridad en tiempo real, podemos brindar a los estudiantes y a sus familias la tranquilidad que merecen y proteger a los estudiantes mientras viajan en transporte relacionado con la escuela.

Figura 2: *Mapa mental de interpretación sobre la información adquirida.*



Las manifestaciones conductuales de la vulnerabilidad de los estudiantes mientras viajan hacia y desde la escuela a veces no incluyen expresiones evidentes de miedo. Pueden desaparecer en la calle después de guardar su teléfono. Los estudiantes pueden optar por esperar en grupo en lugar de solos. Pueden apresurarse a cruzar la calle sin respetar señales o cruces para evitar calles vacías y desprotegidas. La escuela puede estar preparando a los

estudiantes para que sean conscientes y se protejan a sí mismos en lugar de tomar precauciones para aliviar la sensación de vulnerabilidad de los estudiantes mientras viajan hacia y desde la escuela.

El Colegio Saco Oliveros en Lurín se encuentra ubicado en una zona que presenta las mismas condiciones que las escuelas circundantes. Entre ellas se encuentra la falta de planificación suficiente y de servicios escolares para garantizar un transporte escolar seguro para los estudiantes, combinada con incertidumbre e inquietud a lo largo de las vías de acceso y egreso de la escuela. Estas condiciones se combinan para aumentar la aprensión y la ansiedad de una familia respecto a la seguridad de sus hijos.

El trayecto en autobús implica numerosos riesgos para los niños y es una situación propicia para la aplicación del diseño estratégico y de servicios. El desafío es crear un sistema para proteger y garantizar que los niños puedan planificar y controlar sus propios trayectos seguros hacia y desde la escuela.

Aplicamos nuestro enfoque de proyecto y definimos el objetivo como identificar todas las oportunidades en las que la aplicación del diseño de servicios promueva el bienestar mental y físico, la accesibilidad y la seguridad de los escolares.

En consonancia con el objetivo, definimos la oportunidad de diseño como crear un servicio que reduzca la necesidad de que los niños estén constantemente conscientes de amenazas potenciales y se protejan a sí mismos, y que asegure la presencia de una protección fiable durante el viaje. El servicio debe incorporar a la comunidad y trabajar en asociación con los padres de los niños para garantizar un sistema de seguridad y protección para los niños.

2.1.4. Reto de diseño

Teniendo en cuenta los datos e información recopilados sobre la situación de transporte de la escuela Saco Oliveros en Lurín y basándonos en el ODS 4 (educación de calidad y aprendizaje) y, más específicamente, en la meta 4.a, definimos la siguiente oportunidad de diseño:

“¿Cómo podemos implementar un sistema que garantice un viaje seguro y protegido de los estudiantes de secundaria de la escuela Saco Oliveros en Lurín, y asegure que el trayecto de ida y vuelta a la escuela de los alumnos esté planificado y organizado?"

2.2. Diseñar para crear valor

2.2.1. Propuesta de valor

La investigación ayudó al desarrollo de la propuesta de valor de ViaGo. La seguridad para los viajes relacionados con la escuela puede generar mucho estrés para las familias y también puede hacer que los niños se sientan inseguros. La seguridad para los viajes relacionados con la escuela no debe ser responsabilidad del niño o de la familia por sí solos. Es responsabilidad del estado y/o de la escuela proporcionar medios seguros de transporte de los niños hacia la escuela y desde la escuela. Creemos que la seguridad para los viajes relacionados con la escuela puede asegurarse mediante la colaboración del estado/la escuela y del sector privado.

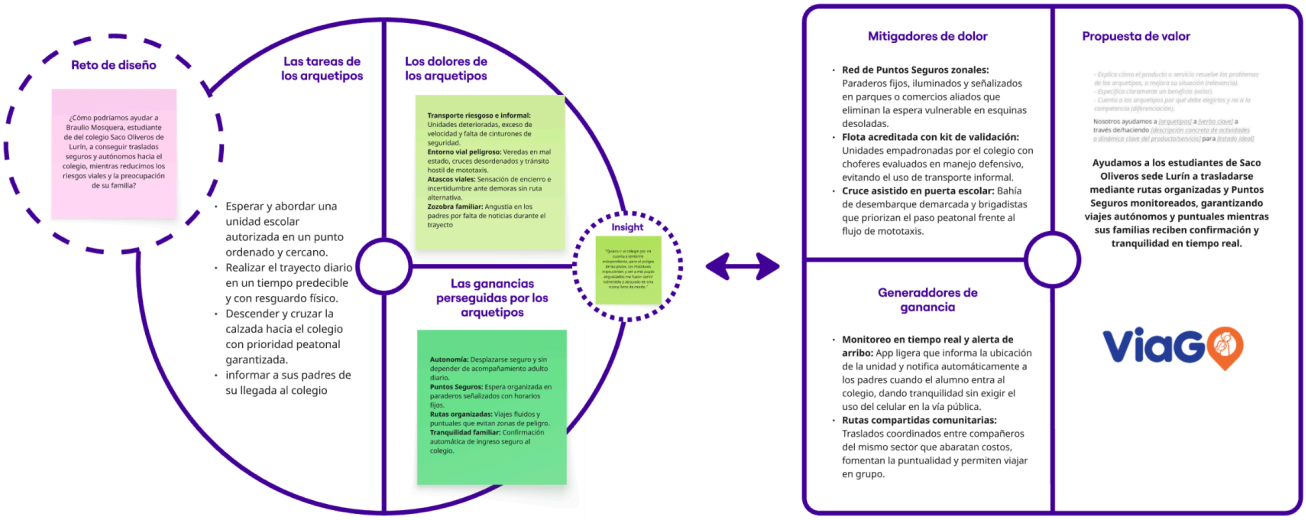
Nuestra propuesta de valor es ofrecer a Braulio y a su familia, tranquilidad mediante un sistema de transporte escolar seguro y protegido. Se utilizará una combinación de infraestructura de transporte escolar segura y protegida e ICT. Entendemos que la

infraestructura de transporte y otros servicios relacionados no siempre están disponibles y/o son seguros. Por lo tanto, ViaGo garantizará que se ofrezcan transporte seguro y protegido y otros servicios relacionados (cruce escolar) a los escolares. Al hacerlo, los niños podrán viajar hacia la escuela y desde la escuela de forma segura, en un entorno protegido y supervisado.

El Lienzo de Propuesta de Valor (Figura 3) describe los elementos de la solución que se derivan de las molestias y necesidades del usuario:

- **Mitigadores de Dolor (Pain Relievers):** Incertidumbre y miedo ante vehículos desconocidos y esperar de forma segura en situaciones de alto riesgo, como delitos en zonas escolares, y ser atropellado por vehículos mientras se espera. La solución implica puntos seguros en establecimientos comerciales en negocios vecinos seguros y confiables, y ayudas de movilidad entrenadas, y un equipo de asistencia y escoltas ubicado en la escuela para interceptar y transportar al niño a la escuela, y más allá, de forma organizada y planificada. Este equipo elimina la exposición del estudiante a un transporte inseguro y no regulado.
- **Generadores de Ganancia (Gain Creators):** La solución crea tranquilidad para la familia y fortalece la confianza y la seguridad del estudiante mediante la gestión del viaje y el seguimiento a través de la app de la escuela. La solución proporciona a la familia, en tiempo real, Gestión del Viaje y Confirmación de Llegada, y facilita la mente del estudiante al ser llamado para confirmar la llegada por parte del padre, eliminando así el estrés y la ansiedad de la familia por la prisa matutina hacia la escuela.

Figura 3: *Lienzo de Propuesta de Valor.*



2.2.2. Solución

La respuesta de ViaGo a su oferta de propuesta de valor presenta a ViaGo como un sistema de servicio de producto (PSS) lo suficientemente innovador como para modificar el transporte escolar de los estudiantes en Lurín. El PSS crea una red formada por elementos digitales, socios y físicos.

A. El Núcleo Digital y de Monitoreo (App ViaGo)

El PSS se apoya en la Aplicación ViaGo para conectar digitalmente a los estudiantes, padres y vigilantes con el personal de transporte escolar. El elemento digital permite al personal escolar publicar horarios de transporte de estudiantes y enviar alertas automatizadas a los estudiantes cuando el personal escolar está a punto de recoger o dejar a un estudiante en la escuela. En comparación con otros sistemas de transporte escolar, la Aplicación ViaGo automatiza y mejora el sistema de transporte al eliminar la naturaleza pública del transporte de

estudiantes y el control del personal escolar sobre el sistema de transporte. La aplicación reduce la interacción de los estudiantes con el personal escolar y elimina la necesidad de que los estudiantes transporten al personal escolar. Los padres pueden rastrear a los estudiantes en tiempo real.

B. La Red Territorial y de Resguardo (Puntos Seguros en Comercios Aliados)

Para minimizar el riesgo de que los estudiantes resulten perjudicados mientras esperan el transporte escolar, ViaGo ha acordado una colaboración con varios comercios para que sirvan como “Seguro” o “Punto de Encuentro” a lo largo de las rutas de transporte escolar. Esto no se refiere a paradas temporales de autobús. Se refiere a lugares seguros, preferentemente permanentes, para que los estudiantes esperen a su transporte escolar. Cuando se establece una asociación comercial con empresas locales, el sistema de transporte escolar obtiene una inspección visible y, al asociarse con la empresa, se genera una declaración de servicio positiva en la comunidad. Este programa modifica las percepciones negativas de la comunidad con respecto al servicio de autobús escolar. Este programa ofrece una evaluación positiva respecto a la entrega del servicio. Crea una primera y última impresión positivas respecto al servicio de transporte escolar y reuniones positivas respecto a la entrega del servicio con el personal escolar y la comunidad.

C. Intervención en el Perímetro y Acceso Escolar (Kits de Cruce y Vans Validadas)

El programa de la Escuela Saco Oliveros despliega ayudas de cruce escolar, kits de seguridad para cruce escolar y señales de “Guardia de Cruce” para gestionar de forma positiva y efectiva el flujo del tráfico escolar y escolar de manera segura a los estudiantes cuando cruzan la entrada de la escuela durante la hora pico. Antes de la implementación del programa, los estudiantes que cruzaban el tráfico escolar para acceder a la escuela representaban un

riesgo de seguridad vial, debido a la imprevisibilidad del control y la gestión del tráfico escolar. Usando ViaGo, la Escuela proporciona un sistema completo de seguridad y protección para los estudiantes durante su viaje desde casa (escuela) hasta la escuela. Aporta a los estudiantes un paso seguro de ida y vuelta a la escuela (puntos de encuentro y espera seguros), y con las ayudas de cruce y los autobuses escolares certificados, facilita un transporte seguro y seguro a la escuela.

2.3. Diseñar el servicio

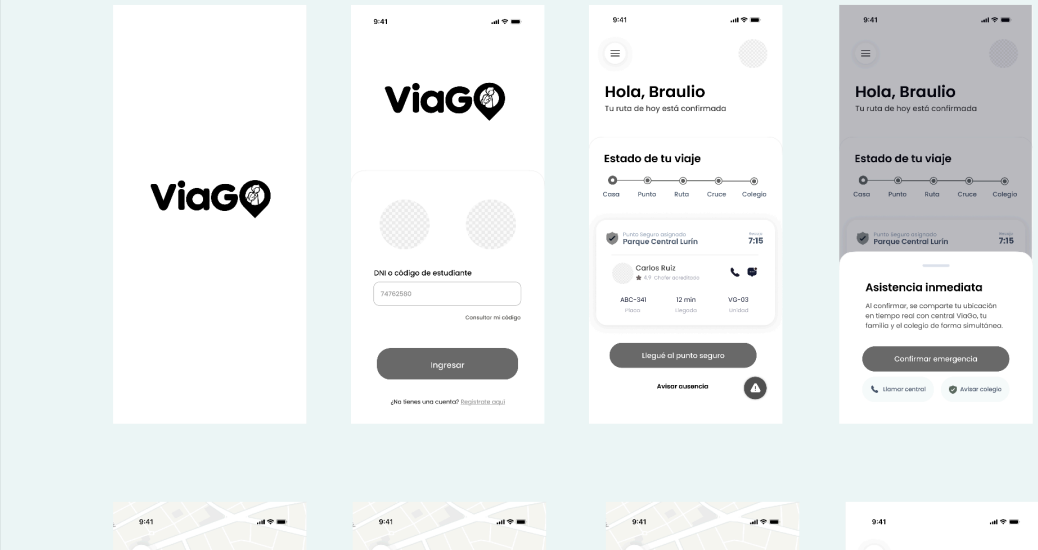
La creación de ViaGo comenzó con la investigación para representar la autonomía, la seguridad y la tranquilidad de los estudiantes y las familias de la Escuela Saco Oliveros en Lurín, Perú (14-18 años). La información y los datos resultantes revelaron que, en el caso de los estudiantes y las familias, el principal tema de preocupación era la constante inquietud generada por el uso de medios de transporte informales. El esfuerzo de diseño adoptó un enfoque integral que incluyó la creación de un sistema que estableciera una reputación de seguridad y confianza para acompañar el sistema de transporte. Para ViaGo, la seguridad fue la principal preocupación y el diseño tuvo que incorporar elementos de movimiento. Esto se logró con el uso de colores brillantes y energizantes, naranja y azul. El naranja añade movimiento y concentración mientras que el azul transmite confianza y seguridad. El nombre ViaGo añade seguridad (ruta protegida) y movimiento (transporte escolar). Esto se representa en el eslogan, “Tu ruta segura y tranquila.” El movimiento se expresa con el diseño del sistema de transporte y la tranquilidad de los clientes se logra.

A. Fase Inicial: Validación del Flujo y Autonomía

Los bocetos de baja fidelidad (wireframes) de los diseños de pantalla se utilizaron para definir la jerarquía de información y de navegación tanto para el estudiante como para el tutor del estudiante, en el primer prototipo. Este prototipo se utilizó para probar la hipótesis de acompañamiento pasivo. Esta hipótesis establece que especificar una serie de rutas fijas y predefinidas con paradas restringidas y paradas, ayuda a abordar las incertidumbres de la persona acompañante sin comprometer la independencia del adolescente objetivo.

Aunque la estructura lógica de la interfaz fue entendida por los usuarios objetivo, los elementos de interacción no fueron suficientes para implementar la funcionalidad requerida. Los usuarios percibieron que el sistema era complejo y pesado. Además, el uso del sistema provocó ansiedad entre los usuarios, debido a miedos a carteristas, mientras esperaban en lugares especificados.

Figura 4: *Prototipo de baja fidelidad y exploración del personaje.*



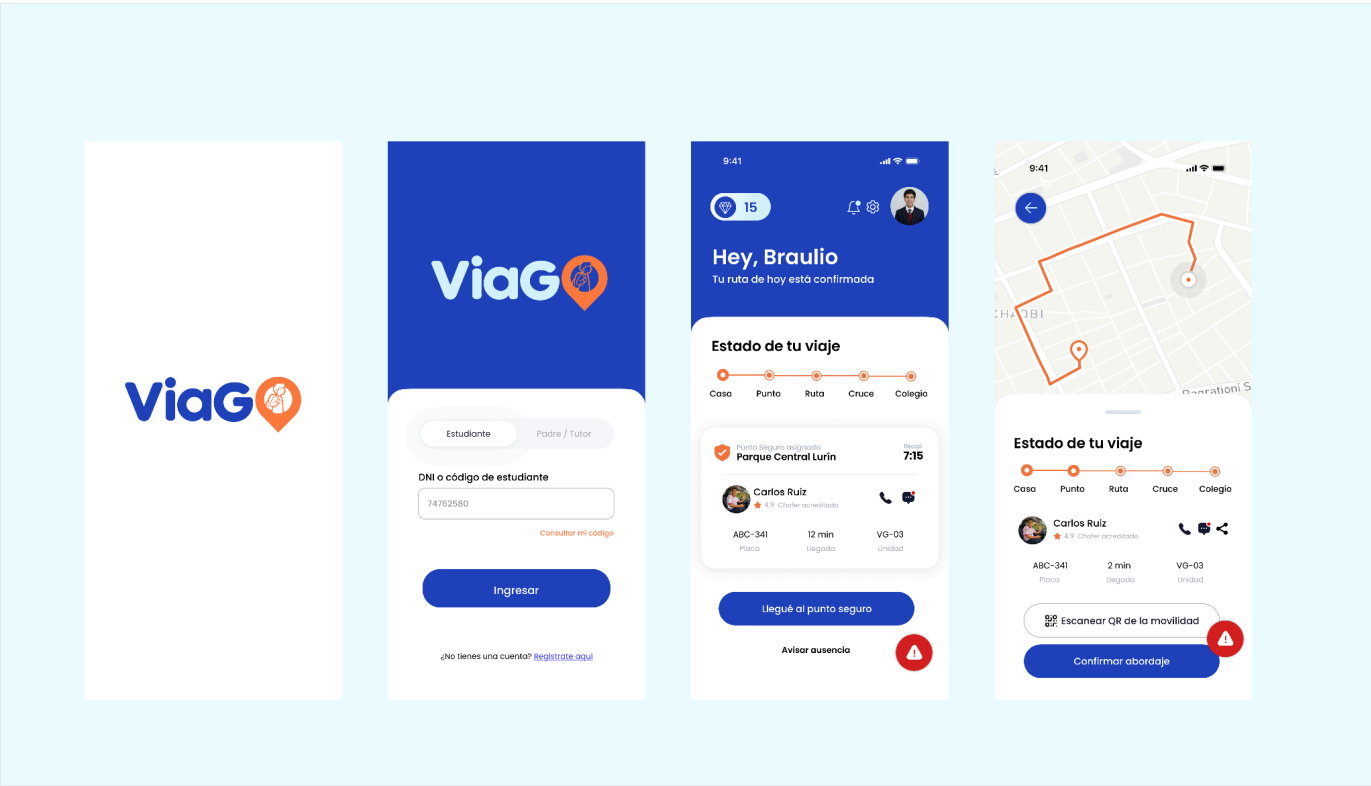
B. Fase Media: Optimización de Uso y Comunidad

El segundo prototipo se centró en mejorar aún más la ergonomía interactiva del sistema, para ayudar a los usuarios a lograr las interacciones requeridas para ver el calendario de paso y verificar el estado del proceso de acompañamiento.

Además, el segundo prototipo integraría los comercios/participantes asociados (tiendas locales) para proteger y garantizar la seguridad del usuario. Desde la seguridad protegida y garantizada de la calle, se logró enfocar el acompañamiento activo y protector. De manera adicional, se añadieron otras medidas de seguridad importantes, incluido el botón SOS directo y la automatización de las notificaciones a los guardianes para confirmar la llegada a la escuela. Con estos cambios, los estudiantes ya no necesitan comunicarse por chat ni hacer

llamadas telefónicas a los guardianes para confirmar que han abordado, lo cual puede ser estresante e incómodo, especialmente en las paradas de transporte escolar.

Figura 5: *Prototipo navegable de fidelidad media*



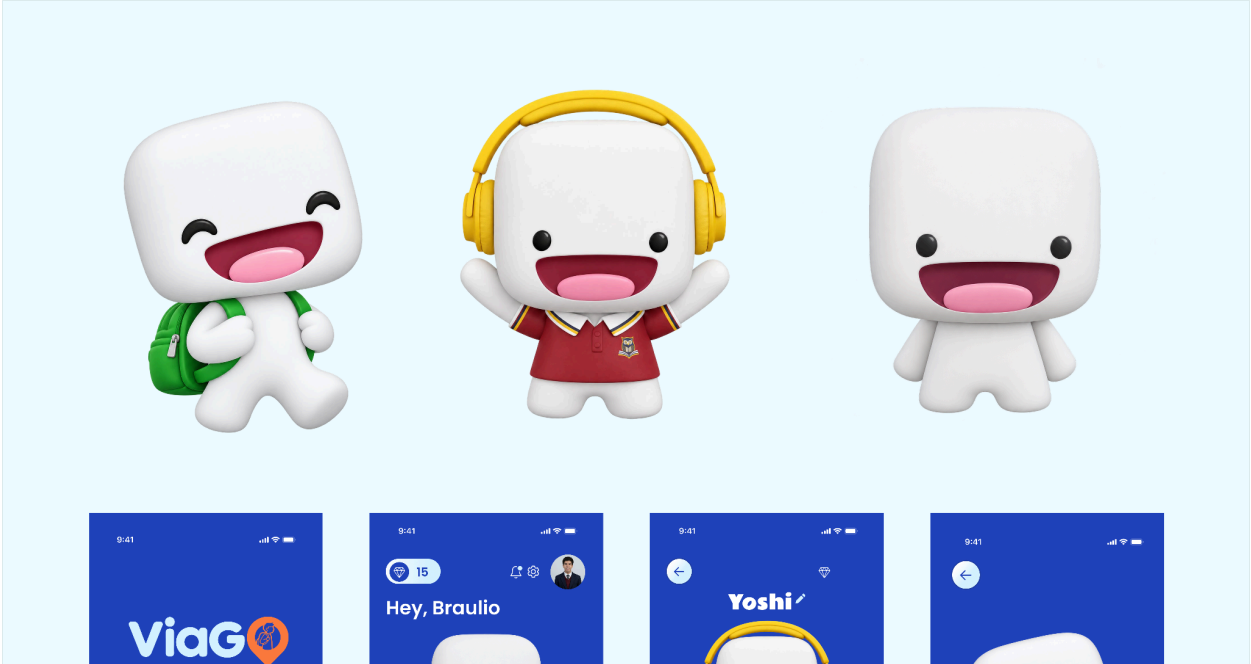
C. Fase Final: Consolidación del Servicio

Nuestro prototipo final integró ViaGo como un sistema integral y flexible que satisface las necesidades de transporte seguro de los estudiantes de 14 a 18 años de manera atractiva y efectiva.

El componente digital del sistema se representa en el modelo de alta fidelidad de la aplicación móvil acompañante (ver Figura 6). La aplicación implementa un acompañante virtual

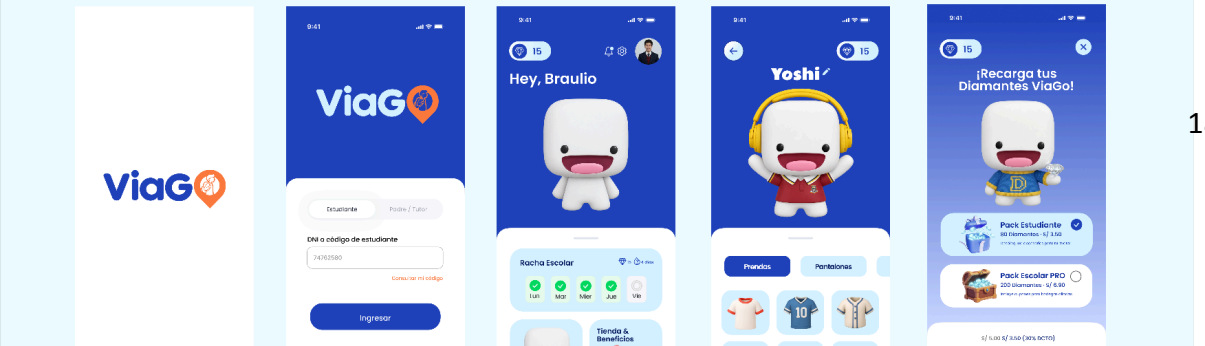
para incentivar la puntualidad y también ayuda a gamificar la experiencia escolar del usuario con un compañero de viaje. Los estudiantes pueden ganar y ampliar el estatus de viaje seguro al confirmar que han cumplido hábitos seguros, como abordar el autobús escolar. Se otorgan puntos y rachas y se acumulan para intercambiar por varios artículos y servicios ofrecidos en Safe Points. Safe Points es una red de tiendas cercanas de suministros escolares y de conveniencia aliadas.

Figura 6: *MVP: Prototipo final de alta fidelidad y sistema de acompañante virtual*



Programar y rastrear viajes y proporcionar notificaciones a los padres se realiza a través de la Aplicación Móvil ViaGo (ver Figura 7). La Aplicación está diseñada para usuarios entre 14 y 18 años. La Aplicación utiliza un sistema de puntos y un sistema de acompañante virtual para fomentar que el usuario practique conductas seguras y ayudar al usuario a desarrollar buenos hábitos y puntualidad. La investigación mostró que exigir que el usuario interactúe con la Aplicación mientras viaja aumentaba el riesgo de distracciones y asaltos. Para reducir el riesgo de asaltos y distracciones, la Aplicación utiliza notificaciones push para alertar al usuario de los viajes.

Figura 7: *Aplicativo Móvil ViaGo - MVP de Alta Fidelidad*



Para garantizar la seguridad y protección del usuario, del conductor y del vehículo, el Sistema integra la unidad de conductor y vehículo de transporte aprobada por la escuela (ver Figura 8). El sistema también utiliza vehículos de transporte escolar y conductores que cuentan con credenciales del distrito escolar.

Figura 8: *Acreditación y rotulado oficial de unidades ViaGo*



De la misma manera, la integración de la Red Safe Points (ver Figura 9), los kits de cruce y la colocación del personal escolar ubicados dentro del campus escolar Saco Oliveros, proporciona integración geográfica y de planificación urbana. Esta delineación física indica puestos protegidos donde los comerciantes realizan vigilancia activa. Frente a la escuela, las brigadas colocan un paddle y un cono “STOP” para proteger el desembarque escolar y los cruces de los niños. Las brigadas también protegen estos cruces del flujo de vehículos escolares. Los puntos que el estudiante ha ganado a través de la aplicación pueden canjearse por mercancía en las tiendas aliadas. Las tiendas aliadas también ayudan a que el servicio se establezca firmemente en la comunidad.

Ver Figura 9: *Señalética de Puntos Seguros*



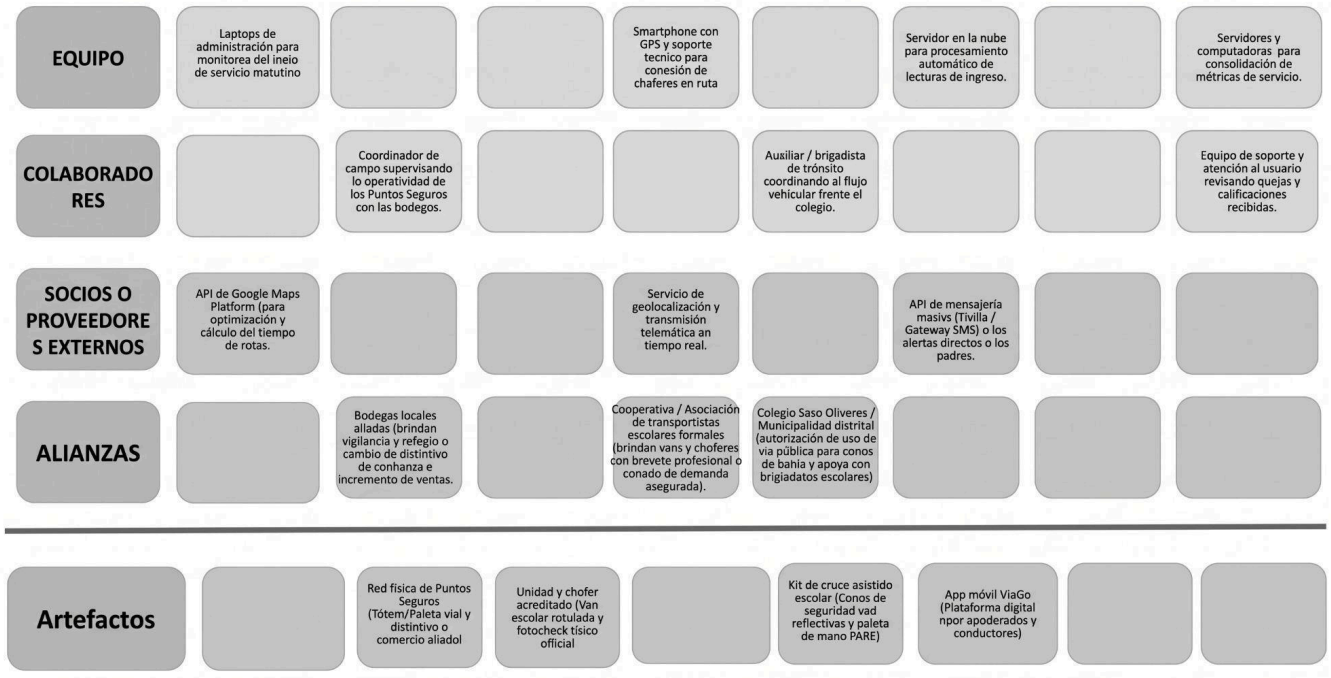
Esta versión final del sistema no solo busca reaccionar ante situaciones de peligro o desorden, sino garantizar el derecho de los estudiantes a una movilidad cotidiana autónoma, digna y predecible, cerrando el ciclo de cuidado entre la coordinación familiar en la app, la protección comunitaria en el barrio y el ingreso seguro al colegio. Se espera implementar ViaGo en otras escuelas ubicadas en el área periurbana de Lima en el futuro. En ese momento, de igual manera, se espera haber establecido alianzas con los municipios locales y los sindicatos de transporte formales.

2.3.1. Blueprint del servicio

Figura 10: *Blueprint del Servicio | Puntos de Contacto.*



Figura 11: *Blueprint del Servicio | Actividades Clave.*



Trazabilidad digital y coordinación escolar, complementadas por un modelo colaborativo con empresas locales, proporcionan un modelo de servicio flexible que permite a ViaGo abordar de manera eficiente las necesidades de movilidad de los estudiantes. El Service Blueprint ilustra la operación del sistema en tres etapas: el viaje, el transporte y la entrega. Las medidas de seguridad están diseñadas para proteger el interés de los estudiantes.

Fase de Pre-Servicio: Afiliación, Acreditación y Programación de Ruta

Un proceso de afiliación y acreditación de unidades escolares se realiza para constatar su pertenencia a la comunidad escolar formal.

- Afiliación Escolar: Los padres de familia registran al estudiante en la aplicación ViaGo validando la matrícula del Colegio Saco Oliveros en Lurín, permitiendo organizar las rutas solo con alumnos acreditados del mismo sector.
- Acreditación del Conductor: Los transportistas pasan por una revisión de antecedentes, brevete y revisión técnica vehicular. Con estos datos validados, el sistema genera un fotocheck digital con código QR visible en el perfil del conductor.
- Programación del Viaje: Desde la app, la familia revisa los horarios del recorrido y selecciona el "Punto Seguro" (bodega aliada) más cercano para el recojo del menor.

Fase de Servicio Core: Despliegue Territorial, Trazabilidad y Cruce Protegido

Es el momento central del traslado diario, donde se protege al estudiante en la calle y durante el trayecto al colegio.

- Paraderos en Puntos Seguros: Para evitar que el alumno espere en esquinas solitarias u oscuras, se implementa una red de paraderos señalizados frente a bodegas aliadas del barrio (Ver Figura 13). Los comerciantes brindan un espacio iluminado y vigilado mientras llega la unidad.

Figura 12: *Señalética e implementación del paradero "Punto Seguro" en comercio aliado.*



- Abordaje Confiable: Al llegar la van escolar rotulada, el estudiante verifica la credencial física del chofer y el rotulado oficial del vehículo antes de subir.
- Monitoreo y Botón SOS: Durante el camino, los padres pueden seguir la ubicación del vehículo por GPS en tiempo real. La pantalla de viaje incluye un botón SOS visible para reportar cualquier imprevisto de forma directa a la central y al colegio.
- Cruce Asistido frente al Colegio: Al llegar al Colegio Saco Oliveros, la van se estaciona en una bahía delimitada con conos de seguridad (Ver Figura 14). Un brigadista escolar con chaleco reflectivo y paleta de "PARE" detiene el tráfico para que los alumnos desciendan y crucen la pista sin peligro.

Figura 13: *Kit de cruce asistido y delimitación de bahía escolar frente al colegio.*



Fase de Post-Servicio: Confirmación Familiar y Economía de Beneficios

El servicio cierra confirmando el ingreso seguro a clases y reconociendo la puntualidad del escolar.

- Notificación de Llegada Segura: En cuanto el estudiante ingresa al portón del colegio, el apoderado recibe una notificación automática en su teléfono, evitando que el alumno deba sacar su celular en la calle para avisar que llegó bien.
- Dinámica de acompañante virtual: Al completar el viaje a tiempo, el estudiante recibe puntos en la app para personalizar su acompañante escolar y subir de nivel dentro del aplicativo (Ver Figura 15).
- Canje de Beneficios en Bodegas Aliadas: Los puntos acumulados por llegar puntual y viajar seguro se canjean por descuentos en útiles escolares, copias o refrigerios en las mismas bodegas aliadas de los Puntos Seguros. Esto motiva al estudiante a usar el servicio y genera ventas para los comerciantes del barrio.

Figura 14: *Aplicativo Móvil ViaGo: Sistema de Recompensas*



2.3.2. Artefacto(s)

Las operaciones de ViaGo se basan en una arquitectura de recursos híbrida que integra elementos físicos tangibles, activos de software y soporte de conectividad para garantizar una experiencia de movilidad escolar segura, trazable y supervisada. Los componentes se organizan en tres áreas principales. Estas áreas conectan al estudiante y su familia, la escuela y la flota de transporte del servicio escolar. Los componentes del servicio de ViaGo se apoyan en estas tres áreas principales durante la totalidad del servicio:

A. Recursos físicos y tangibles

Estos recursos representan la ubicación física del servicio en el Distrito Lurín de Perú:

- **Red de Puntos Seguros:** La Red de Puntos Seguros utiliza letreros ubicados en instalaciones aliadas de almacenamiento para indicar el lugar de recogida y entrega de la escuela. Cada una de estas instalaciones aliadas tiene un letrero adherido a su pared frontal. El personal de la instalación mantiene la supervisión y el control del estudiante mientras espera ser recogido por el vehículo de transporte.

- **Kit de Identificación y Acreditación Vehicular:** Se coloca señalización de alta visibilidad en los vehículos de transporte, y el conductor recibe una credencial de identificación por parte de la escuela. El conductor también debe mostrar una identificación con foto y un código QR para poder recoger y transportar al estudiante.
- **Kit Táctico de Cruce Escolar y Bahía de Desembarque:** Este kit incluye prendas exteriores de alta visibilidad y paletas manuales que dicen “PARE” en español. Los empleados de la escuela utilizan este equipo para controlar y ayudar a los estudiantes a cruzar la calle.
- **Material de Orientación y Bienvenida:** Guías físicas de inicio rápido y mapas de ruta barrial entregados a las familias al afiliarse, detallando los protocolos de seguridad, la ubicación de las bodegas aliadas y las pautas de uso del servicio.

B. Activos digitales y software

Estos componentes conforman el núcleo interactivo y administrativo del sistema y fueron desarrollados según estándares multiplataforma para garantizar la compatibilidad nativa en dispositivos móviles:

- **Aplicación móvil ViaGo (Interfaz para escuelas y familias):**La plataforma central para gestionar los viajes. El acceso se estructura mediante autenticación utilizando el código de registro escolar de Saco Oliveros y el ID familiar, lo que garantiza una comunidad de usuarios cerrada.

- **Programa de gamificación y fidelización (Acompañante virtual):** Un módulo digital para estudiantes de 14 a 18 años con un motor de renderizado 3D para

personalizar su propio acompañante. El sistema calcula rachas de asistencia y viajes seguros, otorgando puntos ViaGo acumulativos.

- **Módulo de beneficios y canje:** Un sistema dinámico de cupones digitales dentro de la aplicación que vincula los puntos acumulados con descuentos en útiles escolares, fotocopias y refrigerios en tiendas asociadas a Safe Points. Esto promueve los negocios locales y contribuye a la sostenibilidad del programa.

- **Trazabilidad, geolocalización y notificaciones automáticas:** La lógica algorítmica, respaldada por las API de mapas y la tecnología de valla virtual (geolocalización), detecta automáticamente cuando el minibús llega al punto de encuentro seguro y el estudiante ingresa al recinto escolar. Los padres reciben una notificación inmediata, eliminando la necesidad de que el estudiante utilice su teléfono móvil en público.

- **Botón alerta y protocolo de respuesta de emergencia:** Un comando de alarma sencillo y de fácil acceso en la interfaz de usuario, que se activa mediante la transmisión simultánea de datos de geolocalización en tiempo real a los servicios de emergencia, la escuela y los padres.

C. Infraestructura tecnológica, conectividad y gestión

Garantizan la estabilidad operativa, la transmisión de datos y la seguridad de la información en tiempo real:

- **Alojamiento en la nube y computación escalable:** Los servidores centrales en una arquitectura de computación en la nube procesan las solicitudes de ruta en paralelo durante las horas pico (llegadas matutinas y salidas vespertinas). Las bases de datos encriptadas protegen los datos personales de los menores y registran los incidentes.

- **Geolocalización basada en satélite y red de datos:** La integración de la telemetría GPS del vehículo y el uso de datos móviles permite actualizaciones continuas de mapas en vivo con un tiempo de respuesta mínimo.

- **Base de datos central de conductores:** Una base de datos administrativa para validar las licencias de conducir, los certificados de inspección vehicular, el seguro SOAT y las verificaciones de antecedentes antes de que se active el código de operador en la plataforma.
- **API de integración institucional:** Una conexión digital al sistema de seguimiento de asistencia de la escuela Saco Oliveros para confirmar la llegada del transporte estudiantil y la llegada real de los estudiantes a sus aulas.

2.3.3. Experimentos

La recopilación y validación de datos para el servicio ViaGo no fue lineal, sino que se estructuró según una metodología iterativa con dos fases cruciales. Se aplicó un enfoque de métodos mixtos (cualitativos y cuantitativos) para garantizar que la solución satisfaga las necesidades de autonomía de los estudiantes de secundaria (de 14 a 18 años), la necesidad de seguridad de sus padres y las condiciones reales de las carreteras de Lurín.

Fase 1: Investigación exploratoria y triangulación de actores clave

El diseño del Service Blueprint requiere pasos diagnósticos específicos. Como parte de este proceso, se realizaron una serie de entrevistas cara a cara y encuestas con las partes interesadas del sistema escolar. Antes de completar el diseño del Service Blueprint, se realizaron varios pasos en el proceso de diagnóstico. La estrategia seleccionada para abordar la falta de información fue la triangulación:

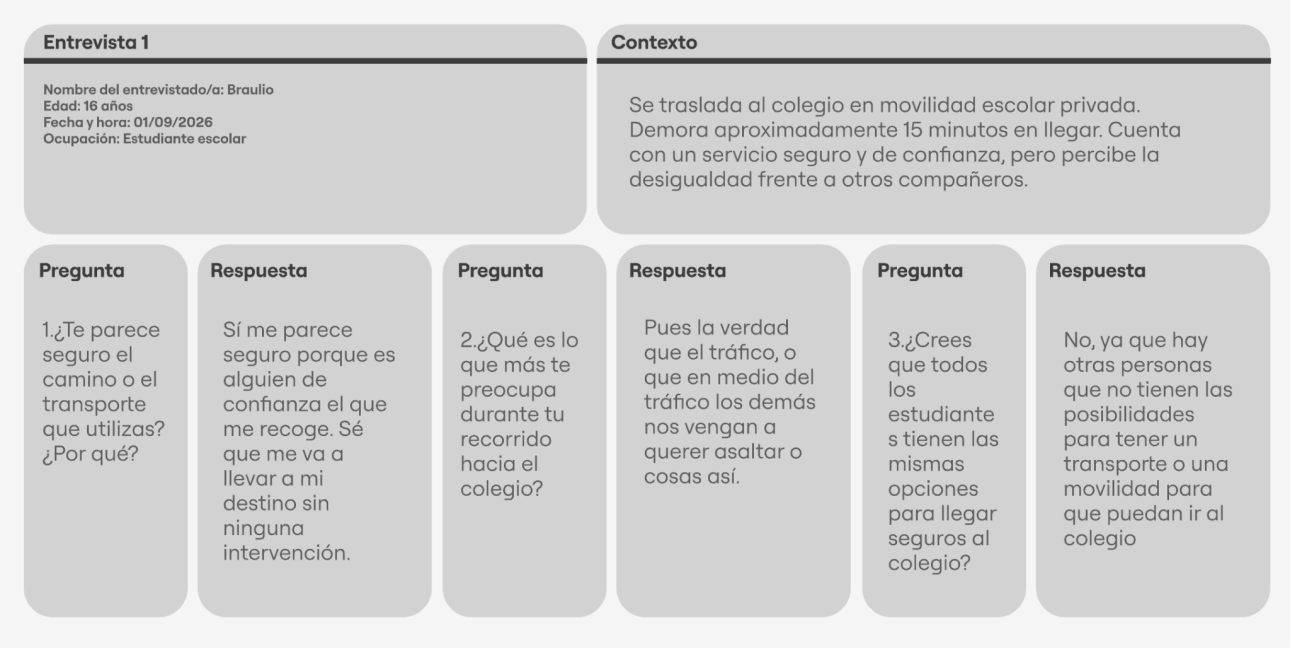
- **Validación con usuarios principales (seis estudiantes de secundaria):** Con el fin de evaluar la fricción que enfrentan los adolescentes al utilizar el sistema de transporte público, se entrevistó a seis estudiantes de la Escuela Saco Oliveros. Con su colaboración, se determinaron los puntos de fricción del sistema de transporte, e incluyó la falta de autonomía de los estudiantes para usar de forma segura el sistema de transporte público debido al miedo a ser dañados o asesinados al cruzar las calles, por la exposición y supervisión insuficiente de los estudiantes al esperar en las esquinas.

- **Validación con las familias (padres y tutores):** Para evaluar el nivel de control y supervisión ejercidos por los padres y otros cuidadores, se entrevistó a una muestra de los cuidadores de los estudiantes. Se determinó que hay varios riesgos a los que están expuestos los estudiantes debido al uso descontrolado y sin supervisión del sistema de transporte público.

- **Validación territorial y operativa (comerciantes locales y proveedores de transporte)**: El diseño y la estrategia empleados para abordar la situación de supervisión y control de los adolescentes requieren verificación operativa y

territorial. Por ello, mediante observación directa y mapeo de campo, se identificaron los puntos críticos de congestión vial, las zonas potenciales para paraderos seguros y la disposición espacial de los comercios locales. Además de entrevistar a dos comerciantes, estos mostraron una gran disposición a designar sus establecimientos como "Puntos Seguros" a cambio de impulsar sus ventas.

Figura 15: *Mapeo de actores entrevistados y matriz de hallazgos clave*



Fase 2: Validación del prototipo y pruebas de usabilidad

Tras la finalización de la infraestructura del servicio, se realizaron un segundo conjunto de pruebas de Integración de la Interfaz de Usuario y Adecuación de Hardware:

- **Pruebas de usabilidad y tareas guiadas:** Se realizaron pruebas con seis estudiantes y cuatro padres utilizando prototipos interactivos en Figma. Se evaluó la facilidad para encontrar paradas de autobús autorizadas, el acceso a la información del conductor y la comprensión del estado de la ruta. Durante estas pruebas, se prestó especial atención a los tiempos de respuesta y la claridad de las notificaciones.
- **Evaluación del módulo juvenil y la participación del usuario:** El proceso de implementación del acompañante virtual se probó con estudiantes de entre 14 y 18 años. La evaluación se centró en la comprensión por parte de los estudiantes del sistema de puntos ViaGo, que se obtiene por puntualidad, y su interés en canjear estos puntos por descuentos en material escolar y refrigerios en tiendas asociadas. Esto

confirmó que el sistema transformó un mecanismo de control parental en un juego interactivo.

- **Pruebas de elementos físicos en el entorno urbano:** Se mostraron a las familias y estudiantes representaciones visuales de la señal de ‘Safe Point’ y la zona de descenso de pasajeros de la escuela, con la ayuda de señales de paro y conos, y se determinó que el uso de señales de parada y conos para marcar la zona de descenso fomenta un descenso de estudiantes seguro y ordenado.

Síntesis de Mejoras Post-Validación

Esta metodología de validación permitió iterar y perfeccionar la propuesta antes de su cierre:

1. **Automatización de Notificaciones Push:** Se eliminó la necesidad de que el estudiante entregue una notificación al padre al configurar notificaciones al teléfono del padre, protegiendo así el teléfono del padre/estudiante frente al tráfico.
2. **Simplificación del Botón SOS:** Se movió el botón de ayuda a la parte frontal y la parte inferior de la pantalla del estudiante, reduciendo la distancia que el estudiante tenía que recorrer para activar la ayuda en caso de emergencia durante el viaje.
3. **Refuerzo del Ecosistema de Beneficios Barriales:** Implementación del acompañante virtual para incentivar al usuario a apoyar la tienda local del vecindario y, a su vez, mantener el servicio.

Figura 16: *Evidencias de sesiones de testeo*



2.3.4. Estructura de costos e ingresos

Dada la naturaleza integrada del servicio ViaGo, los elementos digitales y físicos se sintetizan para permitir un transporte seguro de los estudiantes. Desde una perspectiva operativa, los elementos del servicio se diseñan, crean y mejoran de forma continua. Desde una perspectiva comercial, el servicio tiene en cuenta todos los elementos para sostener su operación y crecimiento, e identifica fuentes alternativas de ingresos.

Tabla 1: *Presupuesto*

Concepto	Descripción	Cantidad	Costo total
Aplicativo / plataforma básica	Registro de estudiantes y choferes, programación de viajes, ubicación y notificaciones par	1	S/ 1,800.00
Registro y validación de choferes	Formulario, revisión y organización de documentos de los conductores que atenderán al c	1	S/ 250.00
Hosting y dominio	Servicio básico para mantener la plataforma durante el primer año.	1	S/ 300.00
Banners de Puntos Seguros	Material visual para identificar hasta 2 puntos seguros del colegio piloto.	2	S/ 100.00
Fotochecks de choferes	Identificación de los conductores registrados en ViaGo para el colegio.	2	S/ 40.00
Señalización de Puntos Seguros	Material básico para identificar 2 puntos autorizados.	2	S/ 80.00
Kit básico de seguridad	Elementos básicos para el responsable de apoyo en el cruce o punto seguro.	1	S/ 100.00
Capacitación a choferes	Inducción sobre el uso de la plataforma y protocolos de seguridad.	1	S/ 250.00
Prueba piloto	Pruebas iniciales con estudiantes, familias y choferes del colegio.	1	S/ 200.00
Difusión del servicio	Piezas digitales y material informativo básico para las familias del colegio.	1	S/ 150.00
Mantenimiento de plataforma	Ajustes y soporte básico durante los primeros 3 meses.	3	S/ 50.00
	TOTAL DEL PRESUPUESTO PILOTO		**S/ 3,320.00**

Tabla 2: *Proyección de egresos mensuales*

Fuente de ingreso	Concepto	Ingreso mensual
Comisión por movilidad escolar	ViaGo recibe un monto por coordinar/gestionar el servicio de movilidad.	**S/ 150**
Plan para el colegio	El colegio paga por utilizar el servicio/plataforma de ViaGo.	**S/ 150**
Publicidad dentro de la app	Un anunciante paga por colocar publicidad dentro de la aplicación.	**S/ 150**
TOTAL		**S/ 450**

Proyección de egresos mensuales :

Egreso mensual	Cálculo	Monto mensual
Hosting y dominio	S/ 300 ÷ 12 meses	S/ 25.00
Mantenimiento de plataforma	S/ 50 mensuales (primeros 3 meses)	S/ 50.00

Concepto	Monto
Inversión inicial	**S/ 3,320**
Ingresos mensuales	S/ 450
Egresos mensuales	S/ 75
Utilidad mensual estimada	**S/ 375**

Los costos de ViaGo se organizan en costos fijos, costos variables y costos de implementación, considerando los recursos humanos, tecnológicos, físicos y logísticos que intervienen en la experiencia del usuario.

a. Costos de implementación

Corresponden a la inversión inicial necesaria para poner en funcionamiento el ecosistema ViaGo. Comprenden el diseño y desarrollo de la aplicación móvil, diseño UX/UI, configuración de la base de datos de estudiantes y conductores, implementación del sistema de registro y validación, geolocalización, monitoreo en tiempo real y botón SOS. Asimismo, incluyen la producción inicial de los elementos físicos que complementan el servicio, como la señalética de los Puntos Seguros, fotochecks de conductores, rotulado de las unidades, kit de cruce asistido y elementos para la delimitación de la bahía de descenso escolar.

b. Costos fijos

Son aquellos que se mantienen relativamente estables independientemente del número de estudiantes o viajes realizados. Dentro de esta categoría se consideran el mantenimiento y actualización de la plataforma digital, hosting y almacenamiento de información, administración de la base de datos, soporte técnico, personal de coordinación y supervisión, herramientas

digitales de gestión, mantenimiento de los sistemas de seguridad y gestión administrativa del servicio.

c. Costos variables

Estos costos se modifican de acuerdo con el número de usuarios, rutas y viajes realizados. Comprenden el pago o comisión correspondiente a los conductores, combustible, mantenimiento y limpieza de las unidades, procesamiento de pagos, reposición de materiales de señalización, implementación de nuevos Puntos Seguros y otros recursos asociados directamente con la operación de cada recorrido.

d. Costos de personal y operación

La operación de ViaGo requiere personal encargado de la coordinación de rutas, validación documental de conductores, atención a las familias, monitoreo de los recorridos y supervisión de los protocolos de seguridad. También se consideran los procesos de capacitación y actualización de conductores y brigadistas, así como la gestión de alianzas con el colegio y los comercios locales que participan como Puntos Seguros.

e. Costos de mejora y escalabilidad

Debido a que ViaGo es un servicio digital y territorial sujeto a mejora continua, se contemplan recursos destinados a realizar pruebas de usabilidad, recoger retroalimentación de estudiantes y padres de familia, actualizar funcionalidades, optimizar las rutas y ampliar progresivamente la red de Puntos Seguros y unidades afiliadas.

Estructura de ingresos

El modelo de ingresos de ViaGo busca generar valor económico a partir de la prestación del servicio de movilidad escolar y de los componentes digitales y complementarios que conforman el ecosistema.

a. Suscripción mensual

Una de las principales fuentes de ingreso corresponde a una modalidad de suscripción dirigida a las familias. A través de una suscripción, a los estudiantes se les proporciona acceso a rutas programadas y funciones que incluyen gestión de viajes, servicios de notificaciones, identificación del conductor del autobús y características de seguridad.

b. Comisión por viaje

ViaGo podría cobrar una comisión por cada viaje realizado a través de la aplicación. Los servicios de movilidad requieren operaciones y gestión eficientes. Se brinda a ViaGo la oportunidad de ofrecer servicios de transporte escolar y obtener ingresos.

c. Convenios institucionales

Se realizan acuerdos para prestar y controlar los servicios de transporte escolar. Los acuerdos incluyen la administración y supervisión de rutas y Puntos Seguros, así como recursos de comunicación y seguridad para el personal y los estudiantes de la escuela.

d. Alianzas con comercios locales

Los negocios que son Puntos Seguros también pueden formalizar asociaciones comerciales y de negocio. Estas asociaciones mejoran y fortalecen el servicio, cubren una área más amplia y mejoran la seguridad. Estas asociaciones también ayudan a promover y brindar servicios para los estudiantes y el sistema educativo.

e. Servicios complementarios

Se pueden añadir al sistema más servicios relacionados con el transporte escolar, incluyendo servicios de alto costo y funciones adicionales, gestión de rutas especiales y otros servicios para escuelas. Estos servicios también pueden integrarse al ecosistema sin cambiar el propósito principal del servicio.

En conjunto, el modelo de negocio recurrente y escalable de ViaGo se basa en las suscripciones y los desplazamientos para cubrir los costes y financiar las operaciones futuras. La empresa planifica sus costes y operaciones con el fin de mantener y ampliar sus actividades. A medida que aumenta el número de rutas escolares y de usuarios afiliados, ViaGo puede desarrollar continuamente su infraestructura digital y física para respaldar sus operaciones.

III. Conclusiones y recomendaciones

2.1. Conclusiones

El estudio demostró que una aplicación móvil no podía hacer frente a la violencia escolar y la delincuencia que sufrían los alumnos durante el trayecto de ida y vuelta al colegio. De hecho, el 83,3 % de los participantes (cinco de los seis estudiantes evaluados) indicó que depender exclusivamente de sus teléfonos móviles en paradas no reguladas aumentaba su sensación de vulnerabilidad, al exponerlos al uso visible del dispositivo en zonas de alto riesgo.Para proteger a los alumnos de los delitos violentos, ViaGo creó un sistema que combinaba elementos digitales y físicos para supervisar a los alumnos (la aplicación) y establecer «puntos seguros». El sistema también abordó la seguridad de los alumnos y la preocupación de las familias por su bienestar mientras se encontraban en los «puntos

seguros». El estudio demostró que la incorporación de elementos de juego conductual en el servicio aumentó su uso y aceptación. No obstante, dichos elementos deben adaptarse al grupo de usuarios y a la edad a los que van dirigidos.

El estudio también puso de manifiesto que el uso de elementos de diseño, colores y lenguaje adecuados son fundamentales para la aceptación del servicio. El 100% (la totalidad de los seis estudiantes evaluados) afirmó que el uso de un diseño intuitivo incrementó el interés y entusiasmo por el uso de la aplicación. Para motivar el uso entre adolescentes, el servicio ofrecía un sistema de recompensas, un acompañante virtual y la opción de personalizar. Como resultado, lo que normalmente se percibe como una herramienta de supervisión poco atractiva fue, a los ojos de los adolescentes, una experiencia divertida e interactiva. La empresa incorporó con éxito economía conductual y diseño centrado en el usuario para aumentar la adopción de la tecnología.

ViaGo se centra en los viajes relacionados con la escuela y deja la supervisión de otras actividades escolares a las familias. Como tal, ViaGo ayuda a establecer un sistema comunitario seguro basado en la comunidad y a construir una relación positiva con las empresas locales. Cuando se utiliza en combinación con otros sistemas, las empresas locales pasan a formar parte del esfuerzo comunitario integrado para proteger a niños y familias.

Las comunidades existentes a menudo carecen de suficientes proyectos relacionados con el bienestar para satisfacer las demandas crecientes. ViaGo utiliza un enfoque basado en la comunidad y garantiza un transporte escolar sostenible al integrar al sector del transporte privado. Esto crea una economía comunitaria basada en la transparencia, la estabilidad y la seguridad, centrada en el comercio local.

La solución propuesta de ViaGo al tema de diseño no solo proporcionó a los estudiantes los medios para viajar de forma segura y autónoma al Colegio Saco Oliveros en Lurín, sino que también ofreció tranquilidad a sus padres y tutores. El sistema permite a los estudiantes ganar independencia en el entorno urbano, respaldados por una infraestructura integral que combina el seguimiento digital para los padres, la supervisión presencial en las esquinas del vecindario y el descenso seguro de los alumnos a pie en la puerta de la escuela.

2.2. Recomendaciones

Las siguientes medidas son esenciales para la implementación piloto y la futura escalabilidad del proyecto:

A. Alianzas Estratégicas Interinstitucionales

Se recomienda formalizar acuerdos de cooperación entre la administración del Colegio Saco Oliveros, el municipio de Lurín y las asociaciones empresariales locales. Esta colaboración permitirá el reconocimiento oficial de puntos seguros de recogida y entrega en el barrio y la coordinación del apoyo de la Serenazgo (seguridad municipal) o la policía de tránsito durante las horas pico para la recogida y entrega de estudiantes, reforzando así la zona designada.

B. Formalización y Capacitación Continua para Empresas de Transporte

Implementar un programa regular de concientización sobre seguridad vial y capacitación para los conductores de la red ViaGo es una prioridad. Los talleres deben centrarse en la

interacción respetuosa con los jóvenes, la conducción defensiva en zonas escolares y el uso de herramientas de certificación digital para generar la confianza que las familias necesitan.

C. Escalabilidad espacial para nuevas ubicaciones educativas

Si bien el servicio se diseñó para las condiciones operativas de Lurín, la arquitectura del sistema es totalmente transferible a otras ubicaciones escolares y barrios del área metropolitana de Lima que presentan una alta proporción de transporte informal. Se recomienda evaluar la expansión de la red de Puntos Seguros y adaptar el mapeo de cada barrio a sus características económicas y demográficas.

D. Marco legal y protección de datos de menores

Dada la sensibilidad de los datos recopilados (geolocalización en tiempo real, datos de matrícula y nombres de menores), es fundamental una revisión rigurosa de la infraestructura digital conforme a la Ley de Protección de Datos (Ley N° 29733). Se debe garantizar el cifrado de datos de extremo a extremo para asegurar que la ubicación de los estudiantes durante su trayecto sea visible únicamente para sus padres/tutores y los operadores del servicio.

Con estas directrices, ViaGo trasciende el nivel de una propuesta académica y se posiciona como un modelo viable y escalable con impacto social directo. Demuestra cómo el diseño de servicios puede transformar la movilidad de los estudiantes en zonas periurbanas en un derecho seguro, digno y accesible.

IV. Referencias Bibliográficas

Asociación Peruana de Empresas de Seguros. (2026, 29 de abril). *Movilidad escolar: qué hacer ante un accidente y cómo proteger a los estudiantes*. APESEG. https://www.apeseg.org.pe/2026/04/movilidad-escolar-que-hacer-ante-un-accidente-y-como-proteger-a-los-estudiantes/

Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao. (2025, 5 de marzo). *Conoce los requisitos para obtener la autorización y brindar el servicio de transporte de estudiantes*. Plataforma Digital Única del Estado Peruano. https://www.gob.pe/institucion/atu/noticias/1120695-conoce-los-requisitos-para-obtener-la-autorizacion-y-brindar-el-servicio-de-transporte-de-estudiantes

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s. f.). *Estadísticas de seguridad ciudadana*. https://m.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/estadisticas-de-seguridad-ciudadana/1/#lista

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *Estadísticas de seguridad ciudadana*. https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/estadisticas-de-seguridad-ciudadana/2023/1/

MAPFRE Perú. (2025, 1 de marzo). *Regreso a clases: ¡Movilidad escolar segura!* Blog MAPFRE. https://www.mapfre.com.pe/viviendo-en-confianza/familia/regreso-a-clases-movilidad-escolar-segura/

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (2024). *Decreto Supremo N.º 016-2024-JUS: Reglamento de la Ley N.º 29733, Ley de Protección de Datos Personales*. Plataforma Digital Única del Estado Peruano. https://www.gob.pe/institucion/anpd/normas-legales/6554453-n-016-2024-jus

Seguro Social de Salud. (2025, 14 de marzo). *Aprende a prevenir accidentes en movilidades escolares con EsSalud*. Plataforma Digital Única del Estado Peruano. https://www.gob.pe/institucion/essalud/noticias/1126375-aprende-a-prevenir-accidentes-en-movilidades-escolares-con-essalud

UNICEF. (2020). *Situación de las niñas, niños y adolescentes en el Perú: Retos y desafíos en el entorno urbano*. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. https://www.unicef.org/peru/informes/situacion-de-ninas-ninos-y-adolescentes-en-el-peru

V. Anexos

4.1. Anexo 1: Guía de Entrevistas a Adolescentes

¡Hola! ¿Qué tal? Somos estudiantes de Toulouse Lautrec y estamos desarrollando un proyecto enfocado en cómo viajan diariamente los alumnos de secundaria hacia el Colegio Saco Oliveros aquí en Lurín. Queremos entender qué cosas te preocupan, qué te molesta del camino y cómo te gustaría que fuera tu transporte escolar. Buscamos conocer tu punto de vista con total sinceridad para saber cómo experimentas el trayecto cada mañana y qué problemas notas en la calle. Tomará solo unos breves minutos y la información será confidencial. ¿Nos das tu permiso para grabar únicamente con fines académicos?

Cuéntame un poco de ti y tu rutina

- Para empezar, ¿cómo te llamas, cuántos años tienes y cómo vas al colegio?
- ¿Cuánto tiempo tardas en llegar al colegio?

Percepción de seguridad en el trayecto

- ¿Te parece seguro el camino o transporte que utilizas? ¿Por qué?
- ¿Qué es lo que más te preocupa durante tu recorrido?
- ¿Alguna vez has tenido una situación peligrosa al ir o regresar del colegio?

Opciones de transporte y comunicación

- ¿Crees que todos los estudiantes tienen las mismas opciones para llegar seguros al colegio? ¿Por qué?
- ¿Cómo te comunicas con tus padres durante el viaje y qué dificultades tienes al usar el celular en la calle?

Expectativas de cambio

- Si pudieras cambiar o mejorar algo en tu viaje diario hacia el colegio, ¿qué sería?

4.1.2. Anexo 2: Guía de Entrevistas a Padres de Familia

Buenos días / tardes, muchas gracias por su tiempo. Somos estudiantes de Toulouse Lautrec y nos encontramos desarrollando una investigación académica orientada a la movilidad escolar segura y la mejora de los entornos educativos en Lurín. La entrevista durará aproximadamente de 15 a 20 minutos. ¿Nos autoriza a grabar la sesión únicamente con fines de análisis académico?

Cuéntenos sobre usted y la rutina de su hijo(a)

- Para empezar, ¿cuál es su nombre, cuántos años tiene y en qué grado de secundaria estudia su hijo(a)?
- ¿Qué medio de transporte utiliza habitualmente su hijo(a) para trasladarse al colegio y cuánto tiempo le toma el viaje?

Preocupaciones y percepción de riesgo

- ¿Considera seguro el trayecto y el medio de transporte que su hijo(a) utiliza a diario? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son sus mayores preocupaciones desde que su hijo(a) sale de casa por la mañana hasta que ingresa al colegio?
- ¿Ha tenido alguna mala experiencia, susto o situación de riesgo vinculada al transporte escolar o informal en la zona?

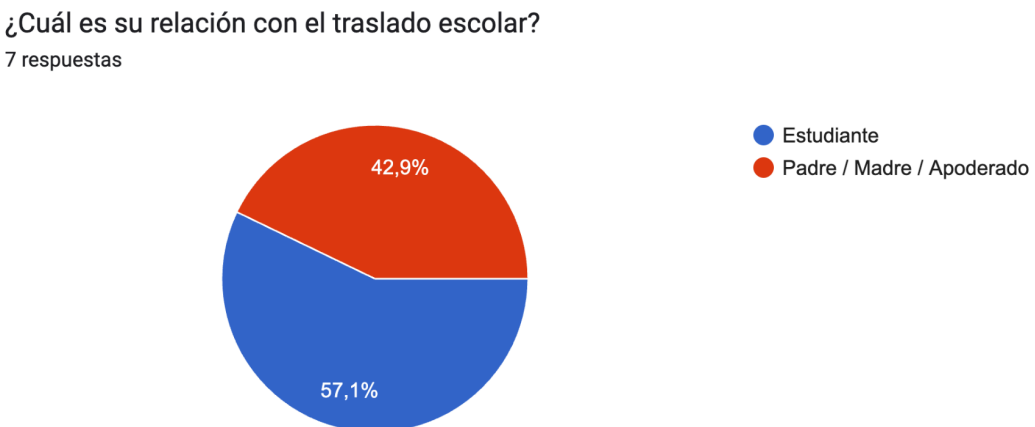
Opciones del entorno y control del viaje

- ¿Crees que las familias del distrito cuentan con alternativas formales y accesibles de transporte seguro para sus hijos?
- ¿Cómo monitorea el trayecto de su hijo(a) y qué tan seguro considera que él o ella deba manipular el celular en la calle para reportarse?

Criterios de confianza

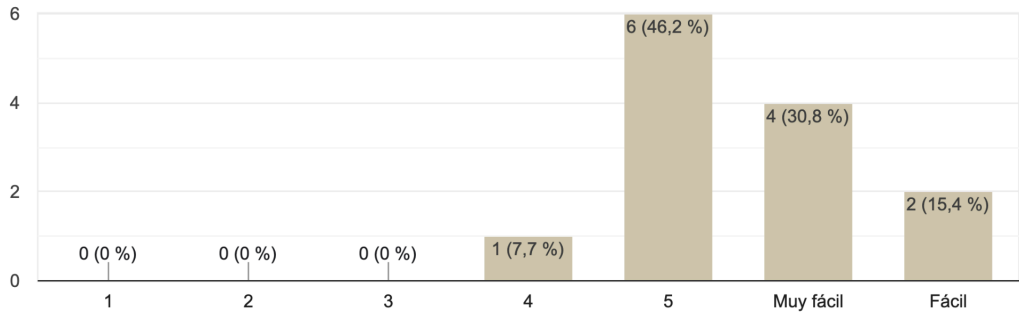
- ¿Qué características o medidas de seguridad consideraría indispensables para confiar plenamente en un servicio de movilidad escolar?

4.1.3. Anexo 3: Resultados y tabulación porcentual de la encuesta de validación aplicada a estudiantes y padres de familia



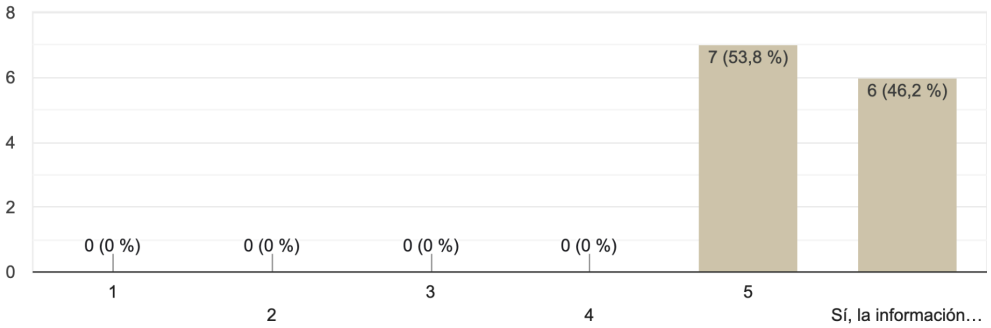
1.Al ver el cartel oficial de "Punto Seguro" instalado en el paradero, ¿queda claro el lugar de espera y transmite mayor seguridad frente a esperar en cualquier esquina solitaria de la calle?

13 respuestas



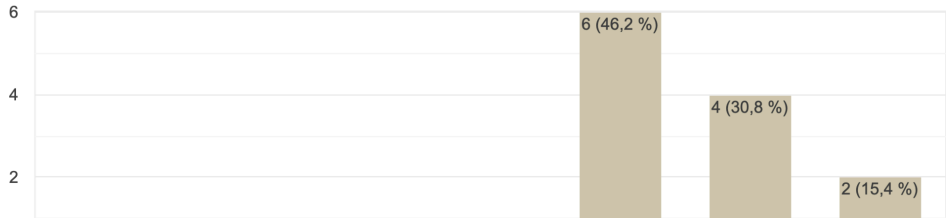
2. Saber que una bodega o comercio aliado frente al paradero vigila la zona y sirve de refugio ante cualquier imprevisto, ¿reduce la preocupación por robos o situaciones de riesgo durante la mañana?

13 respuestas



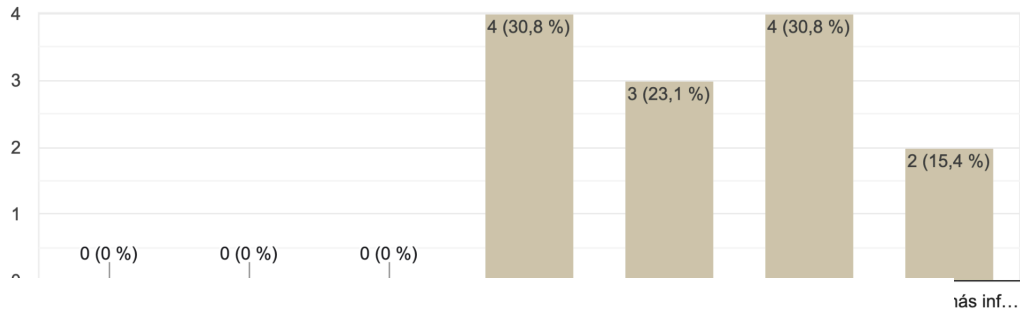
3. Poder consultar previamente en el celular la foto, nombre y brevete profesional del chofer asignado, ¿genera mayor tranquilidad y confianza e... con el uso de mototaxis o colectivos informales?

13 respuestas



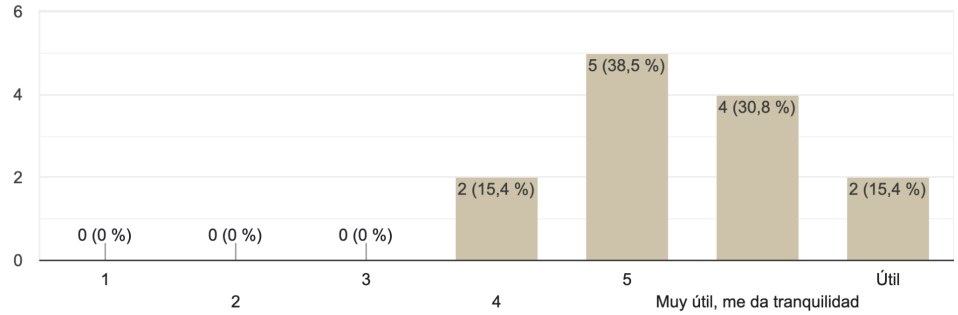
4. Ver que la movilidad escolar lleva el letrero oficial de ViaGo en la carrocería y que el chofer porta su fotocheck visible, ¿facilita reconocer el vehícul...e inmediato y realizar el abordaje sin desconfianza?

13 respuestas



6.En caso de suscitarse algún contratiempo o situación de riesgo durante el trayecto, ¿qué tan visible y accesible resulta la ubicación del "Botón de Alerta / Emergencia" dentro de la pantalla?

13 respuestas



9. Recibir notificaciones automáticas al celular cuando se registra el abordaje en el paradero y cuando se confirma el ingreso seguro al colegio, ¿e...dad de contestar llamadas telefónicas en la calle?

7 respuestas

