# ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC

**ESCOMÓVIL: Servicio de movilidad escolar comunitaria en San Juan de Lurigancho**

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

**PRESENTADO POR**

Valeria Cristina Carrillo Apaico
DNI: 72846717, Perú
ORCID: 0009-0004-4148-0992

**PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN DISEÑO Y GESTIÓN DE LA MODA**

**PRESENTADO POR**

Arelly Celeste Mora Quispe
DNI: 73633764, Perú
ORCID:0009-0003-6964-0559

**ASESORES**

Katherine Evelyn Bragagnini Garcia
DNI: 40214780, Perú
ORCID: 0009-0000-7827-9951

Mariella Elizabeth Puch Coronado
DNI: 47040631, Perú
ORCID: 0000-0001-9513-9301

**JURADO**

Valeria Maria Moreno Vasquez
Hans Paul De La Grecca Prevoo
Martin Alberto Saavedra Saavedra

**Lima, Junio 2026**

# _Informe-2021162253-2021162217-CARRILLO-MORA.docx

Desarrollo Educativo S.A.  Instituto Toulouse Lautrec

## Detalles del documento

Identificador de la entrega
**trn:oid:::11391:584352286**

Fecha de entrega
**28 abr 2026, 8:45 p.m. GMT-5**

Fecha de descarga
**28 abr 2026, 8:48 p.m. GMT-5**

Nombre del archivo
**_Informe-2021162253-2021162217-CARRILLO-MORA.docx**

Tamaño del archivo
**9.0 MB**

**41 páginas**

**5338 palabras**

**29.576 caracteres**

# 15% Similitud general

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

## Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

## Fuentes principales

| | |
|---|---|
| 7% | Fuentes de Internet |
| 2% | Publicaciones |
| 14% | Trabajos entregados (trabajos del estudiante) |

**Dedicatoria**

*“Este proyecto está dedicado a quienes me sostuvieron cuando la inspiración pesaba. A mi novio, Fer, por entender mi mundo y apoyarlo. A mí misma, por la resiliencia de siempre, por abrazar mi proceso y por transformar tantas horas de diseño en esta meta cumplida.”*

-Valeria

*“Este proyecto está dedicado a mi madre, Elizabeth, por su guía y acompañamiento durante todo el proceso, a mi hermano, César, por su ayuda en todo momento de este proceso, a mi mejor amiga, Maria Gracia, por siempre estar para mi y ayudarme siempre, a ellos por ser parte de lograr mis metas.”*

-Arelly

**Agradecimiento**

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a Toulouse Lautrec por brindarnos el espacio y las herramientas para desarrollar esta propuesta. A nuestros asesores, por su guía experta y por retarnos a pensar más allá de los límites convencionales.

Un agradecimiento especial a los padres de familia, alumnos y a los conductores de mototaxi que participaron en nuestras encuestas; su disposición para compartir sus experiencias y necesidades fue fundamental para validar y dar forma a la propuesta de ESCOMÓVIL.

Finalmente, nos agradecemos mutuamente. Fusionar las visiones de una Arquitecta de Interiores y una Diseñadora de Modas en un solo servicio ha sido un reto fascinante, y este resultado es fruto de la creatividad, la disciplina y la perseverancia compartida.

## 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 12

2.3.1 Blueprint del servicio 12

2.3.2 Artefacto(s) 14

2.3.3 Experimentos 14

2.4 Resumen del proyecto de innovación 15

**III. Conclusiones y recomendaciones** 17

**IV. Referencias Bibliográficas** 19

**V. Anexos** 21

5.1. Blueprint del servicio ESCOMÓVIL 21

5.2. Mockups del Aplicativo Móvil ESCOMÓVIL 22

5.3. Resultados de encuestas a padres, conductores y alumnos 25

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Prueba de Figura 1

Figura 1 Mapa de actores 3
Figura 2 Arquetipo de usuario 5
Figura 3 Experimentación Ágil 7
Figura 4 Lienzo propuesta de valor - Arquetipo 8

# I. Información general

## 1.1 Título del Proyecto de Innovación

ESCOMÓVIL: Servicio de movilidad escolar comunitaria en San Juan de Lurigancho

## 1.2 Resumen del Proyecto de Innovación

El proyecto de innovación ESCOMÓVIL se plantea en el contexto del área estratégica de desarrollo prioritario de Transporte urbano y movilidad social y la actividad económica de Servicios de transporte escolar y logística comunitaria y busca resolver la falta de acceso a un transporte escolar seguro, accesible y económico en zonas de difícil acceso del distrito de San Juan de Lurigancho, teniendo como población beneficiaria a los alumnos de primero de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 25, con proyección escalable a todos los grados.

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.

La solución innovadora presentada en forma de propuesta de valor consiste en una red comunitaria de movilidad escolar que conecta a mototaxistas verificados con familias de estudiantes vulnerables mediante una aplicación móvil con sistema de validación QR y monitoreo GPS en tiempo real, se trata de un servicio digital-comunitario que integra un triple balance: social, al reducir la desigualdad en el acceso a transporte seguro; económico, al ofrecer planes accesibles desde S/35 mensuales; y medio ambiental, al optimizar rutas y reducir viajes innecesarios mediante el sistema de convoy (agrupación de unidades de mototaxis verificadas que viajan juntas). Para la experimentación se diseñaron prototipos de

alta resolución de la aplicación móvil ESCOMÓVIL, con interfaces diferenciadas para padres de familia, conductores y administradores, para validar la deseabilidad, usabilidad y disposición de pago del servicio mediante encuestas aplicadas a 10 padres de familia, 10 mototaxistas y 23 estudiantes de la I.E. Fe y Alegría N° 25. La validación de que el servicio ha tenido con potenciales usuarios: el 100% de los padres encuestados manifestó estar muy dispuesto a descargar y usar ESCOMÓVIL; el 80% de los mototaxistas se mostró dispuesto a unirse al sistema tras conocer los filtros de seguridad; y el 95.6% de los estudiantes consideró que el servicio mejoraría su energía y atención durante las primeras horas de clase.

Se concluye que la solución propuesta responde efectivamente al problema de movilidad escolar insegura y costosa en zonas periurbanas de Lima, demostrando que el diseño de servicios centrado en la comunidad puede reducir brechas de desigualdad urbana alineándose con la Meta 10.2 del ODS 10 y se recomienda establecer alianzas formales con la Municipalidad de San Juan de Lurigancho y la UGEL para escalar el servicio a otras instituciones educativas del distrito, así como desarrollar el modo offline de la app e iterar el carnet QR hacia formatos wearables.

# II. Descripción de la innovación

## 2.1. Investigar para diseñar

### 2.1.1. Actores del Proyecto

En este proyecto de innovación tenemos como usuario central a los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 25, y de manera directa para sus familias (padres y apoderados).

Los actores centrales atraviesan una situación de vulnerabilidad y alerta constante durante sus desplazamientos escolares, la cual evidencia una profunda desigualdad en el acceso a infraestructura

segura y transporte adecuado. Diariamente, los estudiantes recorren entre 20 y 50 minutos enfrentando temor a robos, tráfico caótico y exposición al polvo de calles no asfaltadas. Debido a que el pasaje diario en mototaxi resulta costoso para el presupuesto familiar, muchos optan por caminar largos tramos por zonas descampadas y solitarias o utilizar combis saturadas, lo que genera incomodidad, estrés físico y desgaste emocional antes y después de su jornada escolar. Esta precariedad en las condiciones de movilidad impacta directamente en su bienestar general y en su rendimiento académico.

Si bien el enfoque está en los estudiantes, el ecosistema involucra a otros actores que influyen en esta dinámica, como los conductores de transporte informal (mototaxis y combis), las autoridades locales (ATU, Municipalidad, Serenazgo) y los comerciantes del entorno, quienes desempeñarán un rol vital en la propuesta de solución.

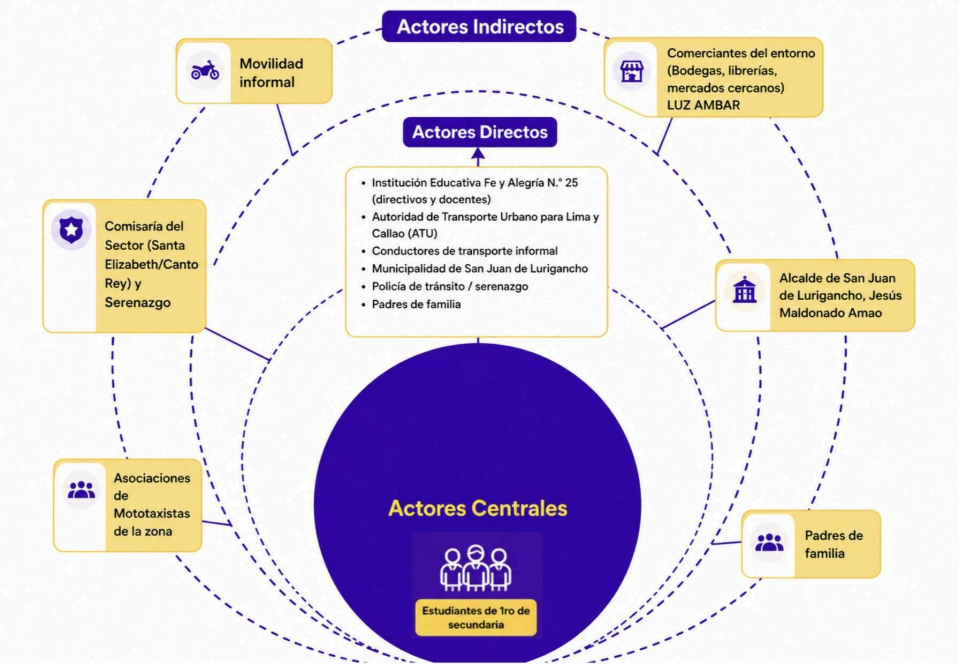



**Figura 1** *Mapa de actores*

### 2.1.2. Contexto general

El proyecto se realiza en las zonas aledañas a la I.E. Fe y Alegría N° 25, ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima.

Las circunstancias que se presentan en este lugar se caracterizan por una marcada deficiencia en la planificación e infraestructura urbana. Según nuestra búsqueda, imágenes registradas por el satélite de Google Maps, se observa un entorno con zonas descampadas, pistas de tierra, veredas en mal estado o inexistentes, y nula señalización y tránsito. A esto se suma el riesgo físico generado por el paso constante de camiones de cisterna que se dirigen a una planta de Sedapal ubicada frente a la institución. Los alumnos y sus padres han normalizado el riesgo de caminar por la pista y cruzar avenidas sin semáforos, en horarios de poca luz (especialmente en las mañanas temprano o durante el invierno).

En este contexto, es importante reconocer que el mototaxi se ha consolidado como un componente esencial del sistema de movilidad en las zonas periféricas de Lima, con más de 1,7 millones de viajes diarios. Sin embargo, su expansión se ha dado en un contexto de alta informalidad, fragmentación regulatoria y una creciente percepción de inseguridad, tanto para usuarios como para operadores (Lima Cómo Vamos, 2026). Sin embargo, su expansión ha ocurrido en un marco de alta informalidad, fragmentación regulatoria y una creciente percepción de inseguridad para usuarios y operadores. Desde la perspectiva de Cervero & Golub (2007), el transporte informal funciona como una red de soporte quienes no tienen otras opciones de movilidad, pero al operar sin marcos regulatorios claros, los riesgos recaen directamente sobre sus pasajeros más expuestos.

Esta situación no es exclusiva de Lima. En el contexto latinoamericano, no tener acceso a movilidad adecuada no es un

problema técnico: es una barrera que cierra puertas a la educación y al trabajo. Vasconcellos (2010) documenta esta relación como parte estructural de la desigualdad urbana en la región. Investigaciones recientes sobre desigualdad urbana en ciudades latinoamericanas demuestran que la distribución inequitativa de la infraestructura de movilidad reproduce y profundiza las brechas socioeconómicas existentes, afectando de manera desproporcionada a los barrios periféricos y sus habitantes (Vergara et. al., 2020). Estudios regionales confirman que los estudiantes que residen a mayor distancia de sus centros educativos y dependen del transporte público presentan tasas más altas de repetición y abandono escolar, una relación crítica en contextos vulnerables como el de San Juan de Lurigancho (Molgaray, 2025).

Desde una perspectiva de salud urbana, la inseguridad en el entorno físico de movilidad también tiene consecuencias psicológicas documentadas. El estrés crónico derivado de trayectos en condiciones adversas afecta la capacidad de concentración y el rendimiento cognitivo de los estudiantes, incluso antes de que inicien su jornada de aprendizaje (Evans & Kantrowitz, 2002). Esta dimensión refuerza la urgencia de intervenir no solo en la logística del transporte, sino en la experiencia integral del trayecto escolar. Estudios en contextos latinoamericanos confirman que la calidad del entorno construido (incluyendo la infraestructura vial, la percepción de seguridad y el acceso a transporte) repercuta directamente en la calidad de vida y el bienestar físico de los habitantes de zonas vulnerables (Sarmiento et. al., 2010). Esta dimensión refuerza la urgencia de intervenir no solo en la logística de transporte, sino en la experiencia integral del trayecto escolar.

**Impacto ambiental y social (ODS 10):** El entorno evidencia una profunda desigualdad estructural. La carencia de mobiliario urbano adecuado y transporte formal no solo afecta la calidad ambiental del trayecto (polvo, ruido), sino que vulnera el derecho a una ciudad accesible e inclusiva. El proyecto impacta directamente en el ODS 10 (Reducción de las desigualdades), específicamente en su Meta 10.2, al buscar empoderar y promover la inclusión social de estos estudiantes de sectores vulnerables, asegurando que la falta de recursos económicos no sea un impedimento para acceder a una movilización escolar segura.

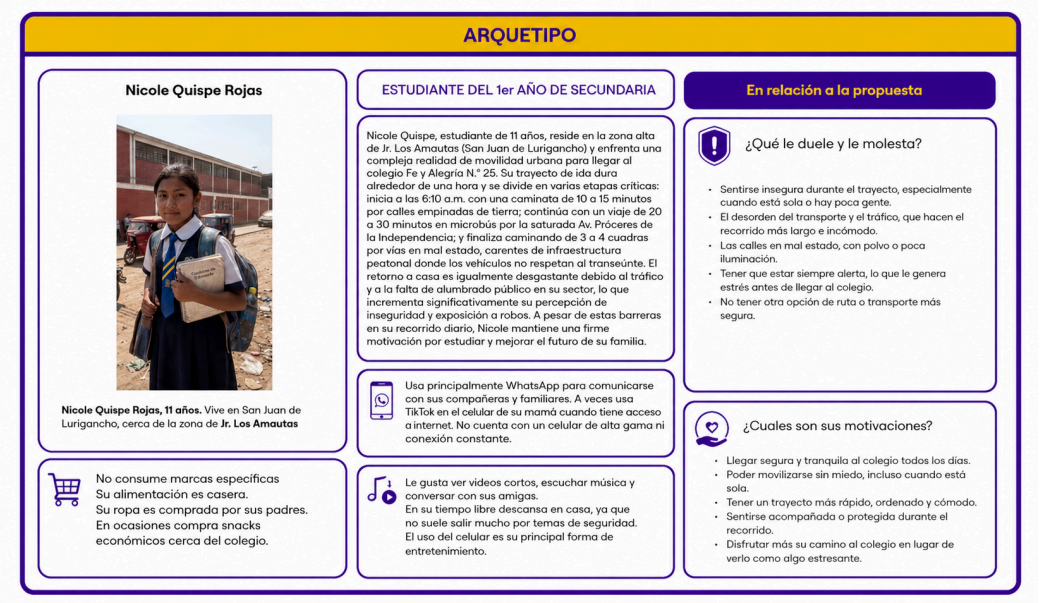



**Figura 2** *Arquetipo de usuario*

### 2.1.3. Problema y oportunidad

La investigación de campo permitió revelar la problemática en un insight profundamente humano, expresado desde la perspectiva del estudiante: *"No tengo acceso a un transporte escolar seguro y accesible debido a las limitaciones económicas de mi familia, por lo que me veo obligado a caminar largas distancias o usar transporte informal, exponiéndome diariamente a situaciones de riesgo durante mi trayecto al colegio"*. Esta realidad no solo representa un problema logístico, sino una barrera invisible que destruye el

rendimiento académico y la paz mental del hogar antes de iniciar la jornada escolar.

Los datos institucionales refuerzan esta percepción. El Ministerio de Educación del Perú (MINEDU, 2022) reporta que la lejanía del centro educativo y la falta de transporte seguro figuran entre las principales causas de deserción escolar en zonas vulnerables de Lima, afectando de manera desproporcionada a estudiantes del nivel secundario. En la misma línea, Napa y Chacón (2024) demuestran que la inseguridad en el entorno urbano modifica directamente los patrones de movilidad de los estudiantes, afectando especialmente a quienes no disponen alternativas de transporte formal.

Desde una perspectiva de política pública, Lupano y Sánchez (2009) advierten que el transporte urbano en América Latina tiende a agudizar la vulnerabilidad de los usuarios con menores recursos, al no ofrecer garantías mínimas de seguridad ni trazabilidad. A esta problemática estructural se suma la evidencia de que los niños y jóvenes en situación de pobreza son quienes más sufren las consecuencias del transporte inseguro, tanto en el acceso a la educación como de bienestar emocional (Muñoz & Pérez, 2016).

**Oportunidad de diseño:** En respuesta a este contexto, y en relación con la Meta 10.2 del ODS 10, se identificó la oportunidad de diseñar una solución que mejore significativamente las condiciones de movilidad escolar: menos caótica, más segura que el trasporte informal, con costos accesibles y rutas verificadas en tiempo real. La propuesta busca mejorar la experiencia diaria de los estudiantes del colegio Fe y Alegría N° 25 y brindar mayor tranquilidad a sus familias, adaptándose a la realidad socioeconómica del distrito.

### 2.1.4. Reto de diseño

Frente a esta realidad, se estableció el siguiente cuestionamiento clave: *¿Cómo podríamos ayudar a los estudiantes de primero de secundaria del colegio Fe y Alegría N°25 a conseguir iniciar su jornada escolar con condiciones óptimas para aprender mientras reducimos los riesgos de seguridad y los costos de traslado?*

El reto de diseño consiste en desarrollar una solución que permita mejorar la movilización escolar en contextos vulnerables, considerando factores como la inseguridad, los costos de traslado y la falta de acceso a transporte adecuado. La Agenda 2030 de las Naciones Unidas (2015) plantea, a través de la Meta 10.2 del ODS 10, que ninguna persona debería quedar al margen de la vida social, económica o política por razones de origen o recursos. Para ESCOMÓVIL, este objetivo no es solo un marco teórico: es la justificación concreta de por qué un estudiante de San Juan de Lurigancho merece llegar al colegio de forma segura.

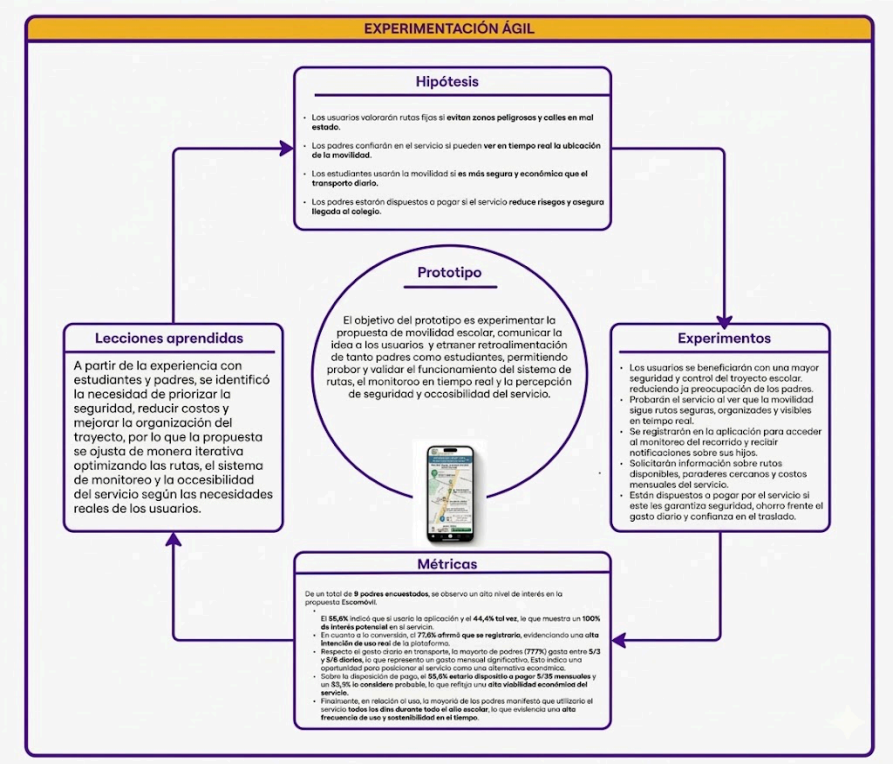



**Figura 3** *Experimentación Ágil*

## 2.2. Diseñar para crear valor

### 2.2.1. Propuesta de valor

A partir del análisis de entrevistas y encuestas a madres y padres de familia, se identificó una alta preocupación por la inseguridad y el gasto constante en transporte, lo que evidenció la necesidad de una solución accesible y confiable.

Según los resultados obtenidos, de 9 madres y padres encuestados, 5 afirmaron que harían uso de la aplicación debido a factores económicos. Asimismo, 7 de ellos manifestaron que estarían dispuestos a pagar un monto mensual, de forma que sus hijos puedan tener mayor seguridad en su traslado. En cuanto al gasto diario, la mayoría indicó invertir entre S/3 y S/5, muchos de ellos optando por un transporte más seguro que un bus informal. En el contexto actual, gastar S/2 diarios en pasajes, representa mensualmente un total de S/46 o más. Considerando que el INEI (2020) reporta que más del 30% de los hogares de San Juan de Lurigancho se encuentran en situación de pobreza o pobreza extrema, se propone un monto de S/35 mensuales. Esta tarifa busca aliviar el gasto familiar y, al mismo tiempo, garantizar ingresos estables para los mototaxistas verificados de la zona.

Es importante señalar que la disposición a pagar por servicios de transporte seguro no depende únicamente del precio, sino también de la confianza en el sistema. Lo que hallamos en campo coincide con lo que Banerjee & Durfo (2011) observaron en sus investigaciones: cuando una familia por pocos recursos elige cómo movilizar a sus hijos, la pregunta no es solo cuánto cuesta, sino qué tan seguro es. La confianza vale más que el precio, lo que refuerza la pertinencia del modelo de ESCOMÓVIL basado en validación y trazabilidad.

De ese diagnóstico surgió ESCOMÓVIL: una aplicación que conecta a los mototaxistas de la zona con las familias, organiza rutas seguras con paraderos definidos y permite a los padres monitorear en tiempo real el traslado de sus hijos. De esta manera, ESCOMÓVIL busca reducir los riesgos durante el trayecto, optimizar los costos de transporte y brindar mayor tranquilidad a las familias, contribuyendo a una movilidad escolar más segura, organizada y equitativa. Esta solución responde a la necesidad de reducir la creciente falta de oportunidades que hay actualmente en nuestro país debido a la desigualdad de derechos básicos, como lo es el transporte.




**Figura 4** *Lienzo propuesta de valor - Arquetipo*

### 2.2.2. Solución

La solución propuesta consiste en el diseño de un aplicativo móvil (ESCOMÓVIL), esta se materializa en un servicio logístico-digital basado en tres pilares:

1. **Nodos de Confianza:** Puntos de encuentro fijos y seguros (bodegas locales aliadas) que evitan que el estudiante espere en calles desoladas.
2. **Sistema de Convoy:** Agrupación de unidades de mototaxis verificadas que viajan juntas (“en manada”) hacia el colegio, protegiéndose mutuamente y optimizando el flujo vehicular.
3. **Validación Tecnológica Accesible**: Un proceso de *check-in* mediante un Carnet de Identidad QR físico que el conductor escanea, enviando notificaciones automáticas (SMS y/o App) al celular de los padres o apoderados, garantizando la trazabilidad total del menor sin exigirle que porte un teléfono inteligente.

Este servicio permite organizar rutas estructuradas con paraderos definidos, reduciendo la exposición de los estudiantes a zonas inseguras y optimizando los costos de traslado. A través de la app, los padres de familia pueden registrar a los estudiantes, seleccionar el punto de recojo en el mapa y visualizar la ruta en tiempo real de la movilidad asignada, de manera que tienen mayor control y seguridad durante todo el trayecto. Por otro lado, el sistema del aplicativo considera la validación de los conductores, quienes deben cumplir con requisitos básicos antes de formar parte del convenio, siendo parte de un entorno más confiable para los estudiantes.

## 2.3. Diseñar el servicio

### 2.3.1. Blueprint del servicio

Para entender cómo funciona ESCOMÓVIL por dentro, usamos el Blueprint de servicio, una herramienta que nos permitió mapear todo lo que pasa (lo que ve el usuario y lo que no) desde que un padre descarga la app hasta que su hijo llega al colegio. Esta metodología nos ayudó a identificar en qué momentos podría fallar el servicio y cómo prevenirlo. Se estructura en tres fases (antes, durante y después), en las que intervienen cuatro actores clave: el equipo ESCOMÓVIL, los colaboradores, socios y proveedores, y las alianzas institucionales. Esta organización no solo demuestra el recorrido del usuario, sino también cómo cada interacción está respaldada por procesos internos que garantizan la seguridad de los estudiantes, el control y la eficiencia en el servicio.

En la fase “Antes”, todo empieza con una asamblea escolar, donde los padres conocen la propuesta y acceden a la aplicación para registrar a sus hijos, seleccionar el servicio y completar el proceso de afiliación, en este punto, el padre descarga la app, registra a su hijo (a) con su DNI, elige su plan y realiza el pago, una vez realizado el pago el sistema le genera el carnet QR y le asigna una unidad. En paralelo, el equipo diseña y programa el aplicativo, filtra los antecedentes de los conductores cruzando datos con RENIEC y traza las rutas seguras. Los bodegueros firman el acuerdo de nodo, los choferes se capacitan, y alianzas como la UGEL, la asociación de mototaxis y la Asociación de padres aprueban e impulsan el servicio." De manera paralela, el sistema ejecuta procesos internos como el diseño y programación de la app, la validación de conductores mediante el análisis y validación de datos básicos pero cruciales, y la planificación de rutas seguras y puntos previamente estructurados. Asimismo, se articulan actores locales, como bodegueros, que funcionan como nodos de recojo, mientras que instituciones como la UGEL,

asociaciones de mototaxistas y padres de familia respaldan e impulsan la implementación del servicio.

En la fase “Durante”, se activa la operación en tiempo real, donde el sistema asigna rutas y nodos de manera organizada, gestiona el abordaje mediante registros digitales y monitorea el recorrido mediante GPS. En esta etapa, los conductores validan a los estudiantes y coordinan el traslado, mientras que actores como bodegueros, proveedores tecnológicos y servicios de seguridad contribuyen a mantener el funcionamiento continuo y seguro del sistema y los proveedores de nube y telecomunicaciones mantienen el servidor activo, procesando acciones de alerta constante y el Serenazgo realiza patrullaje preventivo en las zonas de los nodos.

Finalmente, en la fase “Después”, se realiza el cierre del servicio mediante el monitoreo del retorno, el registro del viaje y la gestión operativa, incluyendo pagos a choferes y reportes diarios. Los auxiliares ordenan la salida del colegio, el bodeguero supervisa la llegada final, y el taller mecánico revisa las unidades. El sistema de SMS masivo envía alertas automáticas, y el colegio recibe un reporte de impacto.

Todo ello se materializa en artefactos como el registro digital de abordaje, alertas automáticas de llegada, historial de viajes y sistemas de evaluación, incorporando además cinco mecanismos de contingencia ante posibles fallas: modo offline, reasignación por moto pinchada, límite de espera de tres minutos, verificación por DNI si se pierde el carnet, y sincronización automática al recuperar señal.

En conjunto, el blueprint evidencia una solución estructurada, viable y adaptada al contexto, que responde de manera efectiva a la problemática de movilidad escolar insegura y desigual.

[Ver Anexo 5.1: Blueprint del servicio ESCOMÓVIL].

### 2.3.2. Artefacto(s)

Todo el sistema del aplicativo ESCOMÓVIL se materializa en artefactos concretos que permiten evidenciar y operar el servicio de manera real y digital. Entre ellos se encuentran el carnet de identificación del estudiante (QR), el registro digital de abordaje, las notificaciones automáticas de inicio y llegada del trayecto, el historial de viajes almacenado en la nube y el panel de seguimiento que permite visualizar el desempeño del servicio. Estos elementos hacen más fácil el monitoreo del traslado. Pero además fortalecen la confianza, la seguridad y el seguimiento de la experiencia de los padres de familia. [Ver Anexo 5.2: Mockups del aplicativo móvil ESCOMÓVIL].

### 2.3.3. Experimentos

Para validar si ESCOMÓVIL realmente respondía a las necesidades de nuestros tres actores principales, diseñamos encuestas en Google Forms donde presentamos el prototipo de alta resolución de la aplicación a padres de familia, mototaxistas y estudiantes de la I.E. Fe y Alegría N.° 25. En total recogimos 43 respuestas: 10 de padres, 10 de mototaxistas y 23 de alumnos.

Con los padres de familia los resultados fueron contundentes. El 100% de los encuestados se mostró muy dispuesto a descargar y usar ESCOMÓVIL para el transporte de sus hijos. La función que más les generó confianza fue el monitoreo en tiempo real: el 90% la calificó con 4 o 5 sobre 5. En cuanto al precio, el 70% preferiría el Plan Mensual de S/35, y el 80% pagaría a través de Yape o Plin. Algo que nos llamó la atención fue que varios padres pidieron espontáneamente que el conductor envíe una foto del hijo al llegar al colegio, lo que nos confirmó que la tranquilidad del núcleo familiar va más allá del GPS.

Con los mototaxistas encontramos una disposición mayor a la que esperábamos. El 80% consideró que subir su DNI, licencia y SOAT

a la app sería fácil, y el 50% valoró positivamente el filtro de antecedentes porque, según ellos mismos, ayuda a diferenciar a los buenos conductores. El Tablero de Puntos de Confianza motivó al 60% a querer dar un mejor servicio para subir en el ranking. La principal preocupación fue el consumo de internet y datos móviles, lo que nos da una señal clara de que el modo offline no es opcional sino prioritario.

Con los alumnos los datos fueron los más reveladores del proyecto. El 95.6% consideró que ESCOMÓVIL mejoraría su energía y atención durante las primeras horas de clase. El 91.3% cree que reduciría su estrés y ansiedad durante el trayecto. El beneficio más valorado fue la tranquilidad mental (43.5%), seguido de la comodidad física (26.1%) y la puntualidad (21.7%). Esto nos confirmó algo que ya intuíamos desde el trabajo de campo: el problema del transporte no es solo logístico, le está costando a estos estudiantes energía cognitiva que necesitan para aprender, de acuerdo a lo documentado por Evans & Kantrowitz (2002) sobre los efectos del entorno físico en el desarrollo cognitivo infantil.

[Ver Anexo 5.3: Capturas de resultados de encuestas].

## 2.4. Resumen del Proyecto de Innovación

ESCOMÓVIL nació de una realidad que vimos con nuestros propios ojos: estudiantes del colegio Fe y Alegría N° 25 del distrito de San Juan de Lurigancho, que cada mañana caminan solos por calles de tierra, sin veredas, cruzando avenidas sin semáforos, expuestos al polvo de los camiones de cisterna, solo para llegar al colegio. Muchos de ellos no toman mototaxi porque sus familias no pueden pagar el pasaje todos los días, y los que sí lo hacen, suben a cualquier unidad sin saber si el conductor es de confianza.

Frente a esta realidad, diseñamos un servicio de movilidad escolar comunitaria que vincula tecnología digital y organización vecinal. ESCOMÓVIL conecta a mototaxistas verificados de la zona con las

familias mediante una aplicación móvil que permite registrar al estudiante, asignarle una unidad validada, monitorear su ruta en tiempo real vía GPS y recibir una notificación automática cuando llega al colegio. Los estudiantes no esperan solos en la calle: los recogen en “Nodos de Confianza”, que son bodegas aliadas del barrio. Y viajan en convoy, en grupo, protegidos.

El precio del servicio es de S/35 mensuales, pensado específicamente para las economías de estas familias, quienes hoy gastan entre S/40 y S/46 al mes en pasajes informales sin ninguna garantía de seguridad.

Validamos la propuesta con 43 personas: 10 padres de familia, 10 mototaxistas y 23 estudiantes. El 100% de los padres dijo estar muy dispuesto a usar ESCOMÓVIL. El 95.6% de los alumnos consideró que llegaría con más energía y atención a clases. Y el 80% de los mototaxistas estuvo dispuesto a sumarse al sistema. Esos números nos confirmaron que no solo diseñamos algo funcional, sino algo que la comunidad realmente necesita y quiere.

La propuesta se alinea directamente con la Meta 10.2 del ODS 10 de las Naciones Unidas (2015), que busca promover la inclusión social de todas las personas independientemente de su situación económica. Porque en el fondo, ESCOMÓVIL no es solo una app de transporte: es una apuesta por que ningún estudiante llegue al colegio agotado, asustado o tarde, solo porque nació en el lado de la ciudad donde el Estado no llegó.

# III. Conclusiones y recomendaciones

## 3.1. Conclusiones

- Cuando empezamos este proyecto, asumimos que el principal obstáculo iba a ser técnico. Lo que encontramos fue distinto: la mayor barrera era la desconfianza. Al centrar el diseño en la comunidad y no en la tecnología, logramos que mototaxistas, padres y estudiantes vean ESCOMÓVIL como propio, no como un servicio impuesto. Al integrar y dignificar el transporte informal (transformándolo en aliados validados), ESCOMÓVIL crea un sistema más resiliente y seguro que las alternativas de transporte privado convencionales.
- El proyecto resuelve satisfactoriamente el reto de diseño y el insight del usuario. Al liberar al estudiante de la carga de supervivencia durante su trayecto, se preserva directamente su energía cognitiva, optimiza su disposición para el aprendizaje. Investigaciones sobre movilidad urbana confirman que la falta de accesibilidad al transporte contribuye al rezago escolar y afecta el bienestar académico y emocional de los estudiantes en zonas periféricas (Molgaray, 2025), lo cual refuerza la pertinencia y el impacto de ESCOMÓVIL.
- ESCOMÓVIL no solo resuelve un problema de transporte, sino también responde a un mandato global, siendo esta la ODS 10, específicamente la Meta 10.2. La innovación tecnológica implementada (QR físico y app parental) elimina las barreras económicas y geográficas, garantizando que todos los estudiantes, sin importar la situación de su entorno de vivienda, cuenten con las mismas condiciones seguras de llegada al colegio.
- Los datos recogidos de 43 participantes (padres, mototaxistas y estudiantes) confirman que ESCOMÓVIL responde a una necesidad real y no a una hipótesis de diseño: 100% de los padres estuvo dispuesto a usar la app, el 80% de los mototaxistas a integrarse al sistema y el 95.6% de los alumnos espera mejorar su energía en clases. Este nivel de validación, previo al desarrollo tecnológico completo, justifica avanzar hacia un piloto operativo.

### 3.2. Recomendaciones

- Recomendamos establecer mesas de articulación formal con la Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho y la Policía Nacional del Perú, con el objetivo de integrar las rutas de los Nodos de Confianza de ESCOMÓVIL en los mapas oficiales de patrullaje preventivo del Serenazgo en horarios de ingreso y salida escolar.
- También sería valioso integrar la API del sistema ESCOMÓVIL directamente con los sistemas de control de asistencia de las instituciones educativas. Esto permitiría automatizar el registro de tardanzas y presencias, reduciendo la carga administrativa de los auxiliares escolares.
- A nivel de diseño de producto, se recomienda iterar el Carnet QR hacia formatos *wearables* (pulseras ergonómicas de silicona o pines reflectivos), incrementando la comodidad del estudiante y reduciendo las probabilidades de pérdida o deterioro del artefacto físico durante su uso diario.
- Se recomienda elaborar un plan de crecimiento por fases que comience con la I.E. Fe y Alegría N° 25 como piloto documentado, avance hacia dos o tres instituciones adicionales del mismo distrito durante el primer año de operación, y establezca métricas de impacto medibles (tasa de tardanzas, deserción escolar, satisfacción de familias) que permitan gestionar financiamiento público o privado. La escalabilidad de ESCOMÓVIL no depende solo de la tecnología: depende de construir una narrativa de impacto con datos propios que haga el servicio replicable en otros contextos vulnerables de Lima y del país.

## IV. Referencias Bibliográficas


Banerjee, A. V., & Duflo, E. (2011). Poor economics: A radical rethinking of the way to fight global poverty.

Cervero, R., & Golub, A. (2007). Informal transport: A global perspective. Transport Policy, 14(6), 445–457. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.04.011

Evans, G. W., & Kantrowitz, E. (2002). Socioeconomic status and health: The potential role of environmental risk exposure. Annual Review of Public Health, 23, 303–331. https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.23.112001.112349

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO): Condiciones de vida y pobreza. INEI. https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/sociales/

Lima Cómo Vamos. (2026). Mototaxis: motor del barrio. Puntos críticos y propuestas para la movilidad cotidiana. Lima Cómo Vamos. https://www.limacomovamos.org/wp-content/uploads/2026/01/EstudioMototaxisLimaCallao.pdf

Lupano, J. A., & Sánchez, R. J. (2009). Políticas de movilidad urbana e infraestructura urbana de transporte. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/handle/11362/6353

Ministerio de Educación del Perú. (2022). Informe de deserción y ausentismo escolar en Lima Metropolitana: Factores asociados y estrategias de intervención. MINEDU. https://www.minedu.gob.pe/indicadores/

Molgaray, D. (2025). Transporte urbano y acceso a la educación superior: una revisión del estado del arte. Ejes de Economía y Sociedad, 9(16), 1–13. https://doi.org/10.33255/25914669/7243

Muñoz, J., & Pérez, A. (2016). Transporte escolar y equidad educativa en América Latina: Un análisis comparado de políticas públicas. Revista Latinoamericana de Educación Comparada, 7(9), 42–58.

Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución A/RES/70/1. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/inequality/

Napa Carbajal, A. M., & Chacón Cangalaya, J. F. (2024). Influencia de la inseguridad ciudadana en la movilidad de estudiantes universitarios de Lima y Callao: La PUCP como caso de estudio [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP. https://tesis.pucp.edu.pe/items/c0d3aa7d-0ab8-45fc-ba2f-b3e1f4fc465b

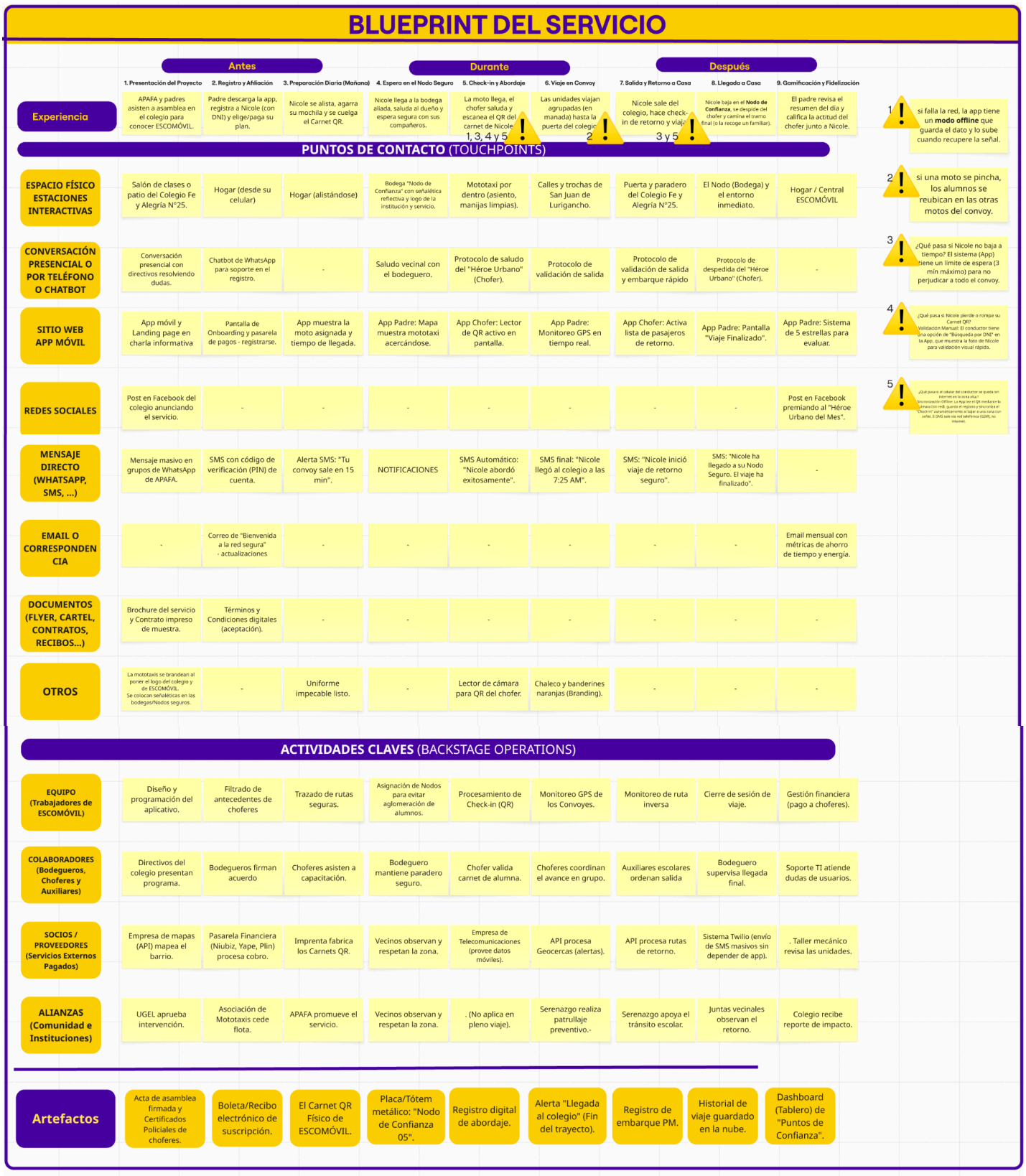
Sarmiento, O. L., Schmid, T. L., Parra, D. C., Díaz-del-Castillo, A., Gómez, L. F., Páez, D. C., & Brownson, R. C. (2010). Quality of life, physical activity, and built environment characteristics among Colombian adults. Journal of Physical Activity and Health, 7(Suppl 2), S181–S195. https://doi.org/10.1123/jpah.7.s2.s181

Vasconcellos, E. A. (2010). Urban transport, environment and equity: The case for developing countries.

Vergara-Perucich, J. F., & Aguirre-Núñez, C. (2020). Movilidad cotidiana y desigualdad urbana en Santiago de Chile: Una aproximación desde el análisis de redes. Revista de Geografía Norte Grande, 75, 77–100. https://doi.org/10.4067/S0718-34022020000100077

# V. Anexos

## 5.1. Blueprint del servicio ESCOMÓVIL



## 5.2. Mockups del Aplicativo Móvil ESCOMÓVIL

### Aplicación Móvil para padres de familia











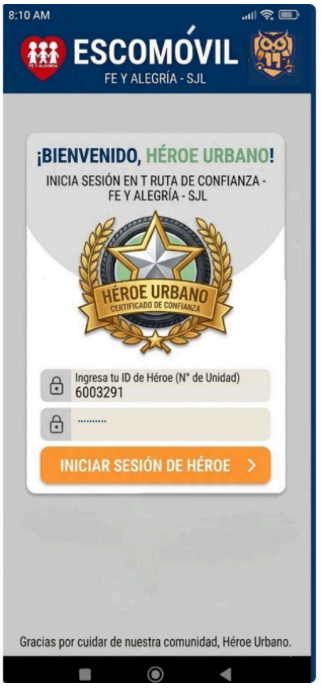







## Aplicación Móvil para padres de conductores
















8:10 AM
ESCOMÓVIL
FE Y ALEGRÍA - SJL
TABLERO DE PUNTOS DE CONFIANZA: HÉROES URBANOS
Ranking de Choferes para FE Y ALEGRÍA - SJL
RESUMEN GLOBAL - TU POSICIÓN: #3 (Mario R.)
Promiedio: 99.8% Confianza
PUESTO
CHOFER
PUNTOS DE CONFIANZA
CALIFICACIÓN
ULT. SERVICIO
1 Pedro L. Unidad 6003291 100% HÉROE URBANO 7:55 AM (Perfecto)
2 Carmen S. Unidad 6003292 99.9% HÉROE URBANO 8:05 AM
3 Mario R. Unidad 6003293 99.8% HÉROE URBANO 8:10 AM (just now)
4 Sofia F. Unidad 6003294 98.5% Confiable 7:30 AM
5 Sana R. Unidad 6003226 92.1%
6 Pana S. Unidad 6003227
8 Rana F. Unidad 6003279
9 Carmir. Unidad 6003275
10 Ana S. Unidad 6003266
CONFIRMAR RECOJO
7:00
DETALLES DEL CONDUCTOR #3
Mario R.
L M MI J V S D
2 3 4 5 6 5 6
9 10 11 12 13 12 13
16 17 18 19 20 19 20
23 24 25 26 27 26 27
30 31
Mototaxi: Día de Recojo Confirmado
Mini-Perfil del Chofer Destac
Pedro L. (Unidad 6003291)
Juan P.
Maria G.
Carlos R.
CONFIRMAR RECOJO
Rutas
Notificaciones
Perfil
Soporte

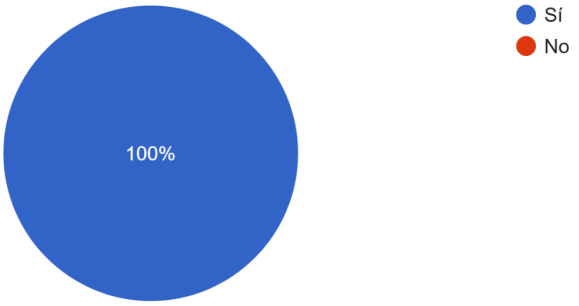

8:10 AM
ESCOMÓVIL
FE Y ALEGRÍA - SJL
LISTA DE ESTUDIANTES - CONVOY DEL DÍA
ID UNICO: 6003291 Juan Pérez
ID UNICO: 6003292 María García
ID UNICO: 6003293 Carlos Ruiz
ID UNICO: 6003294 Sofia Flores
ID UNICO: 6003295 Luis Gómez
ID UNICO: 6003266 Ana Silva
ID UNICO: 6003277 Diego Vargas
ID UNICO: 6003278 Valentina Castro
ID UNICO: 6003279 Mateo Sánchez
ID UNICO: 6003210 Isabella Reyes
SIGUIENTE PARADA:
PARADERO 2 (EST. 7:00AM)
JUNIO
MI J V S D
6 6
12 13
18 19 19 20
25 27 27
CONFIRMAR RECOJO
Rutas
Notificaciones
Perfil
Soporte

## 5.3. Resultados de Encuesta a Padres de Familia, Mototaxistas y Alumnos

### Resultados de encuesta a Padres de Familia

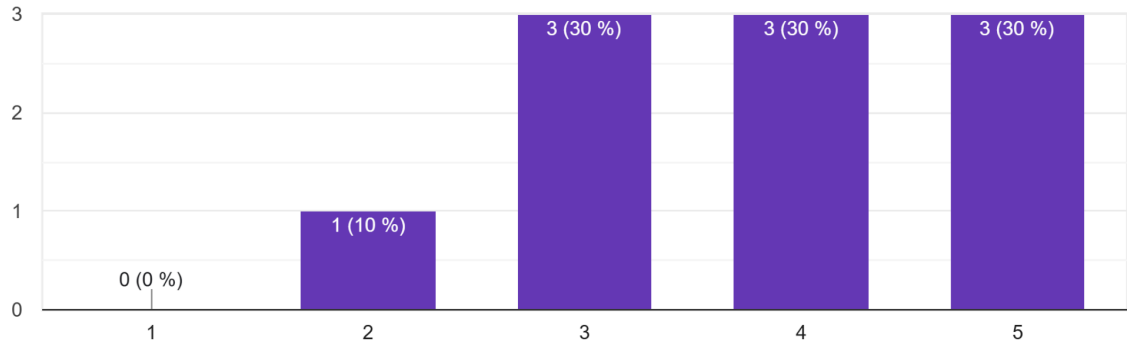
¿Actualmente eres padre, madre o tutor de un escolar que utiliza transporte (mototaxi, movilidad, etc.) para ir al colegio?

10 respuestas



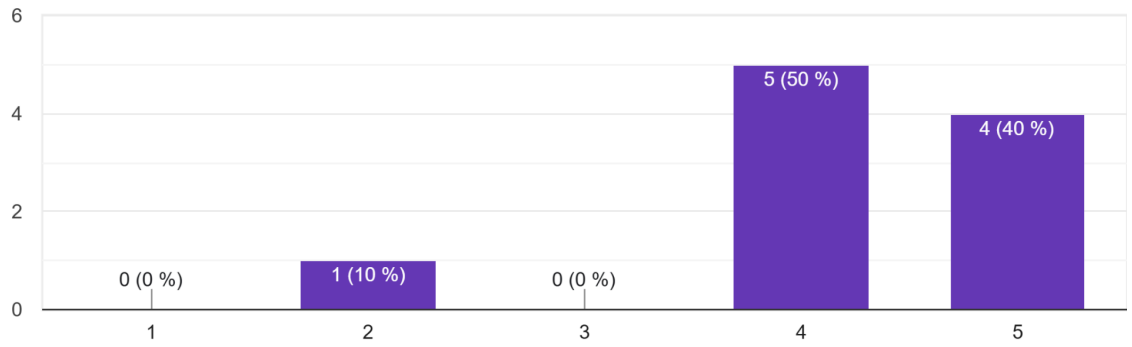

¿Qué tan fácil e intuitivo te parece el proceso para crear una cuenta y registrar a tu hijo?

10 respuestas




Observando la pantalla de "Monitoreo de Ruta - Paraderos", ¿cuánta seguridad o tranquilidad te transmite ver el recorrido en tiempo real y el estado (check-in) del estudiante?

10 respuestas



De las funciones mostradas en estas pantallas, ¿cuál consideras que es la más útil para ti?

10 respuestas



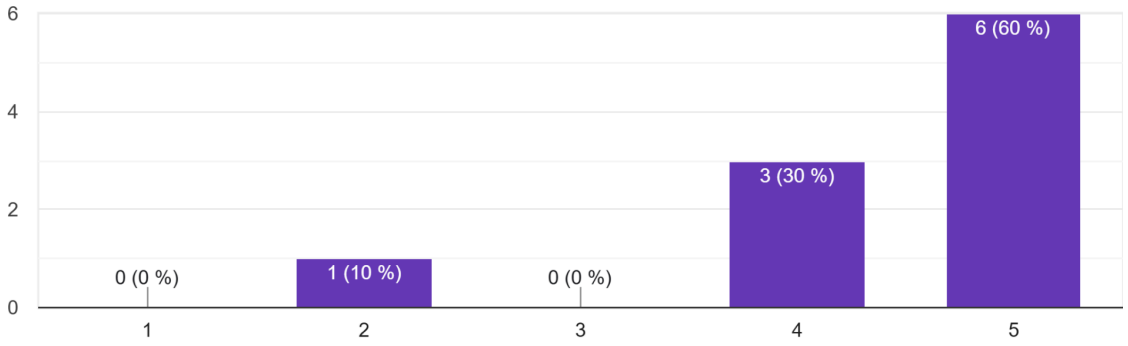

¿Hay algo en estas pantallas que te parezca confuso o que cambiarías?

7 respuestas

- Nada, todo claro
- Me parece bien lo de los puntos de confianza y sabe que no están solos nuestros hijos
- No, pero puede mejorar
- Me parece que los colores pueden ser más sobrios
- Me parece bastante bien detallada para los padres
- Me parece bien lo del gps en tiempo real
- Me agrada lo de la confirmación de llegada y me gusta que el conductor envíe una foto de nuestros hijos ingresando al colegio

¿Qué tan clara y fácil de entender te resulta la información sobre los precios y la diferencia entre el Plan Mensual y el Plan Semanal?

10 respuestas



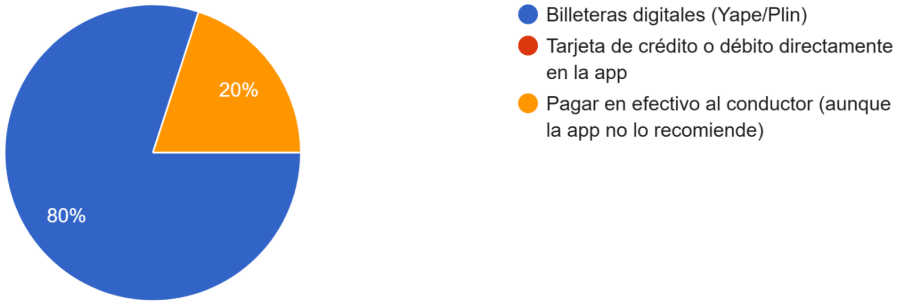

Según tu economía familiar, ¿qué opción de pago preferirías utilizar para este servicio?

10 respuestas



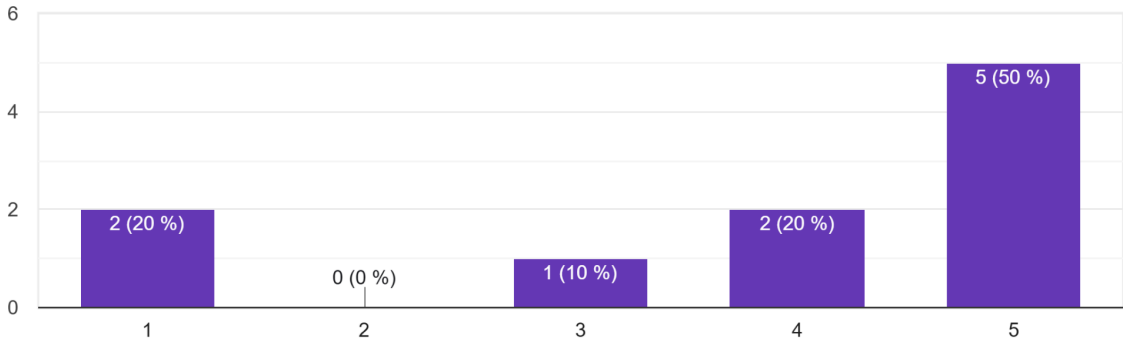

Al momento de realizar el pago de la movilidad desde tu celular, ¿cuál de estos métodos te genera mayor comodidad y confianza?

10 respuestas



Como usuario, saber que los conductores deben subir sus antecedentes, SOAT y licencia para ser verificados por la app, ¿qué tanto aumenta tu disposición a usar el servicio?

10 respuestas



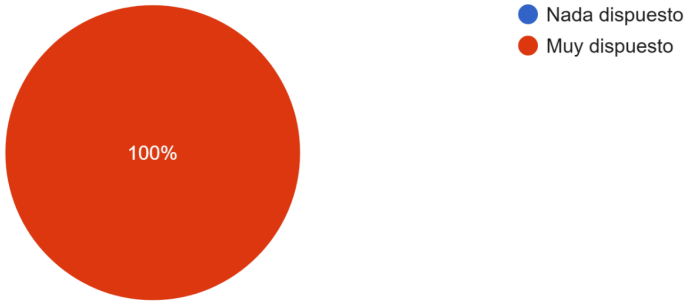

¿Qué opinas del sistema de "Tablero de Puntos de Confianza" (Ranking) para los choferes?

10 respuestas

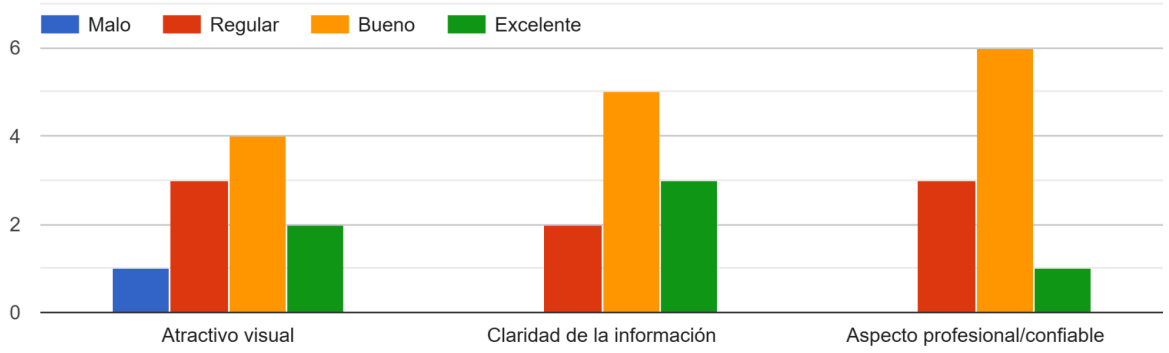



Después de ver los prototipos, ¿qué tan dispuesto estarías a descargar y utilizar ESCOMÓVIL para el transporte de tus hijos?

10 respuestas



Califica los siguientes atributos del diseño de la aplicación en general (Colores, logo del búho, claridad de la letra)




¿Tienes algún comentario final o sugerencia para mejorar ESCOMÓVIL antes de su lanzamiento?

5 respuestas

Me parece perfecto que sea seguro para nuestros hijos

Muy buena opción pará los padres que no podemos acompañarlos al colegio

Me parece buena pero hay detalles que pueden mejorar

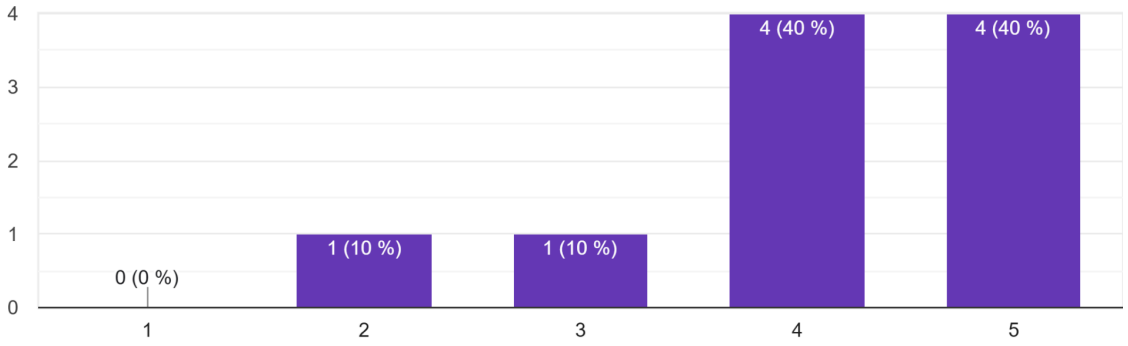
El dinero en efectivo puede se un conflicto entre padres y conductores

Me parece una buena opción y se podría implementar una foto final de mi hijo entrado al colegio

## Resultados de encuesta a Mototaxistas

¿Qué tan fácil o difícil crees que sería para ti tomarle foto a tu DNI, Licencia y SOAT y subirlos a esta aplicación?

10 respuestas



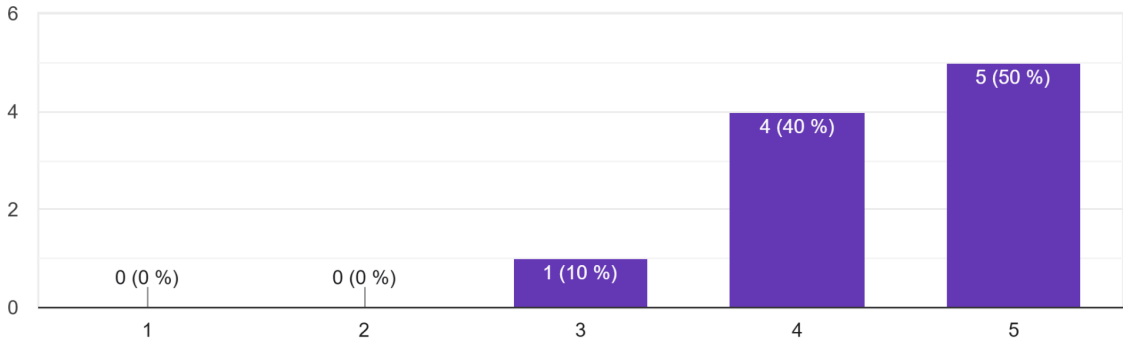

La aplicación incluye un filtro automático de antecedentes para garantizar la seguridad de los niños. ¿Qué opinas sobre este requisito?

10 respuestas



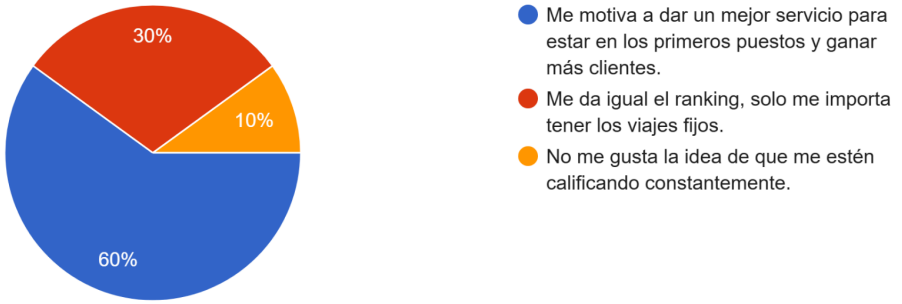
Mirando la pantalla de "Lista de Estudiantes - Convoy del Día" (a la derecha), ¿qué tan clara y fácil de entender te parece la lista de niños y el mapa de paraderos?

10 respuestas




Sobre el "Tablero de Puntos de Confianza" y el ranking de choferes:

10 respuestas



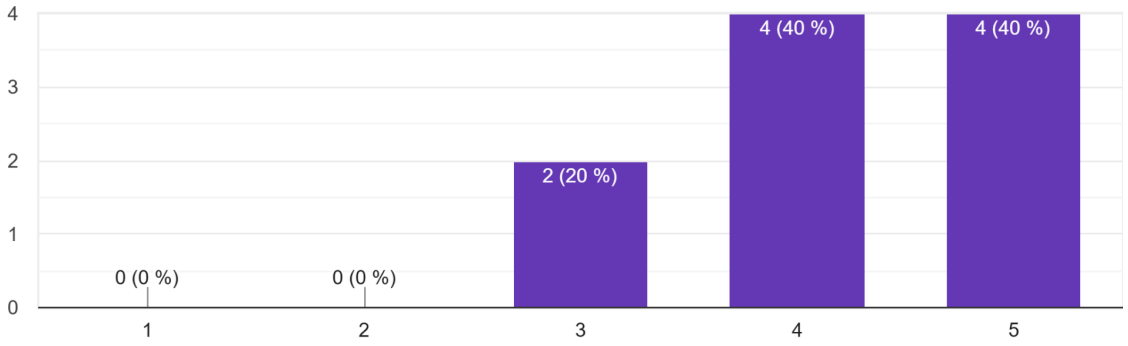

Durante tu jornada de trabajo, ¿consideras que usar esta aplicación en tu celular sería una distracción o una herramienta útil?

10 respuestas



Si esta aplicación te garantizara viajes fijos todos los días (ida y vuelta al colegio) a cambio de pasar los filtros de seguridad, ¿qué tan dispuesto estarías a descargarla y usarla?

10 respuestas




¿Cuál crees que sería tu principal duda o preocupación antes de decidir registrarte en ESCOMÓVIL como conductor? *(Ejemplo: el pago de la app, el consumo de datos, pasajeros difíciles, etc.)*

10 respuestas

- El gasto de wifi
- Me preocupa un poco el tráfico
- Que los padres no envían a la hora a sus hijos y tenga que esperar
- Que necesitaré tener un plan de Internet
- Me parece que el pago de nuestro servicio debe ser a inicio de mes para asegurar nuestro gasto en gasolina
- El consumo de internet
- El gasto de datos móviles
- El pago
- Todo bien solo tendría que tener internet diario
- Gastar mi batería y gastar en Internet

¿Tienes alguna sugerencia para mejorar el diseño o las funciones de estas pantallas para que sean más cómodas para ti al trabajar?

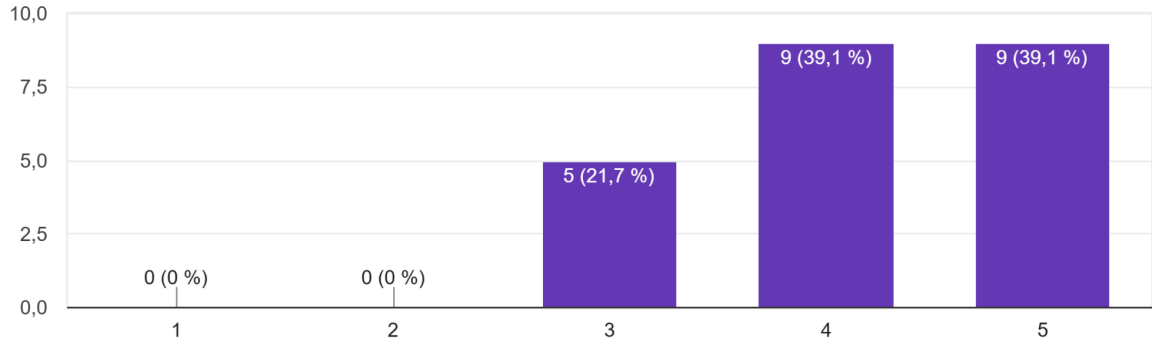
9 respuestas

| |
|---|
| Es muy buena opción y segura |
| Claro |
| Tal vez que funcione sin wifi |
| Me parece completa la app |
| Todo bien y cómodo |
| Todo bien |
| Me parece bien la app |
| Me parece completa y precisa |
| Todo claro |

## Resultados de encuesta a Alumnos

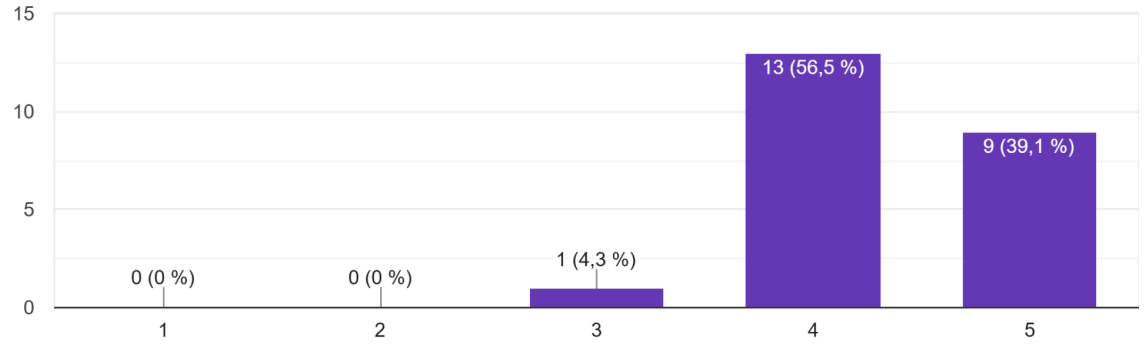
Con el sistema de recojo programado y la ruta directa que propone ESCOMÓVIL, ¿qué tanto crees que se reducirían tus tardanzas durante el mes?

23 respuestas



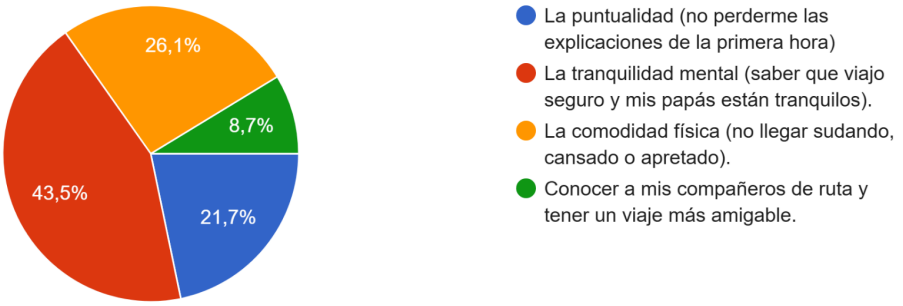
Al tener un asiento asegurado, viajar sin ruido excesivo y sin la tensión de buscar transporte a última hora, ¿cómo crees que mejoraría tu nivel de ...ergía y atención para tus primeras horas de clase?

23 respuestas



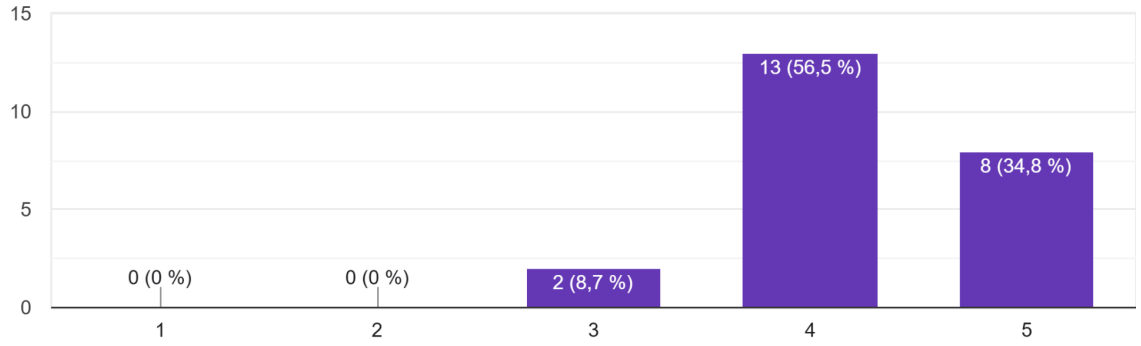

Comparado con tu viaje actual, ¿cuál de estos beneficios de ESCOMÓVIL crees que te ayudaría más a tener un mejor desempeño en el colegio?

23 respuestas



Sabiendo que el conductor marca tu asistencia al subir y avisa a tus papás cuando llegas a la puerta del colegio, ¿cuánto crees que esto reduciría...trayecto, tanto de ida como en el retorno a casa?

23 respuestas




Califica cómo crees que ESCOMÓVIL cambiaría tu experiencia de viaje en los siguientes aspectos:

