ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC

NexoVial: Plataforma web centralizada, dedicada a la gestión y monitoreo de la seguridad y la educación vial en el territorio de Lima y Callao

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

PRESENTADO POR

Anthony Scott Ramirez Chavez
DNI: 74824911, Perú
ORCID: 0009-0006-6510-7708

ASESOR

Hristo Joel Vasquez Janampa
DNI: 76461050, Perú
ORCID: 0009-0006-9728-8144

JURADO

Valeria Maria Moreno Vasquez
Victor Augusto Espinoza Somocurcio
María del Carmen Farfán Ramos

Lima, Marzo - 2026

Informe-2017129289-Ram%C3%ADrez.pdf

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::11391:569732713

Fecha de entrega
21 mar 2026, 9:00 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
21 mar 2026, 9:17 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
Informe-2017129289-Ramírez.pdf

Tamaño del archivo
1.9 MB

44 páginas

7526 palabras

42.248 caracteres

10% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Fuentes principales

5% Fuentes de Internet
0% Publicaciones
9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi familia, quienes me apoyaron incondicionalmente a lo largo de mi vida y fueron mi inspiración para seguir adelante pese a las dificultades. A mi padre, por sembrar valores en mi niñez; a mi madre, por cuidarme siempre; a mi tía, por impulsar mi formación; y a mis abuelas, quienes dejaron una huella imborrable en mi vida y hoy me siguen acompañando, una desde la distancia y la otra desde el cielo.

Agradecimiento

Agradezco a la institución Toulouse Lautrec por brindarme la oportunidad de culminar mis estudios, así como por su constante apoyo y flexibilidad cuando lo necesité.

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 5
2.1.4 Reto de diseño 6
2.2 Diseñar para crear valor 7
2.2.1 Propuesta de valor 7
2.2.2 Solución 11
2.3 Diseñar el servicio 13
2.3.1 Blueprint del servicio 13
2.3.2 Artefacto(s) 17
2.3.3 Experimentos 25
2.4 Resumen del proyecto de innovación 27
III. Conclusiones y recomendaciones **32**
IV. Referencias Bibliográficas **35**
V. Anexos **36**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Presupuesto 30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de actores 3
Figura 2 – Arquetipo de Usuario 4
Figura 3 – Lienzo de Valor 10
Figura 4 – Mapa BluePrint 13
Figura 5 – Mapa de Riesgo 18
Figura 5.1 – Plantilla de Solicitud 19
Figura 6 – Área Presupuestal 20
Figura 6.1 – Actualización de los Fondos 20
Figura 7 – Calendario (NexoVial) 21
Figura 7.1 – Calendario (Google Calendar) 22
Figura 7.2 – Calendario (Solicitud de Incorporación) 22
Figura 8 – Feedback (NexoVial) 23
Figura 8.1 – Feedback (Nuevo Formulario) 24
Figura 8.2 – Feedback (Google Form) 24
Figura 9 – Validación del Actor Principal 26

I. Información general

1.1 Título del Proyecto de Innovación

NexoVial: Plataforma digital para la gestión y monitoreo de la seguridad y educación vial en Lima y Callao.

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación

El proyecto de innovación NexoVial se plantea en el contexto del área estratégica de desarrollo prioritario de Salud y bienestar social y la actividad económica de Gestión Pública y busca resolver la ineficiente gestión de información relacionada con la seguridad vial en entornos escolares, caracterizada por la dispersión de datos, la limitada coordinación interinstitucional y la dificultad para priorizar intervenciones, teniendo como población beneficiaria a los operadores de la Autoridad de Transporte Urbano (ATU), específicamente la Dirección de Asuntos Ambientales y Sociales.

Para el desarrollo del proyecto se aplicó la metodología de resolución creativa de problemas mediante herramientas de Design Thinking, centradas en el usuario, y Lean Startup, orientadas a la validación de la solución. Estas metodologías contemplan el uso de técnicas como el arquetipo de usuario, el mapa de actores, el customer journey map y el lienzo de propuesta de valor, las cuales permitieron comprender el contexto del problema, identificar oportunidades y estructurar la propuesta de servicio.

La solución innovadora presentada consiste en una plataforma digital denominada NexoVial, diseñada para centralizar la información relacionada con la seguridad y educación vial en entornos escolares. El sistema integra funcionalidades como un mapa de riesgo, un módulo presupuestal, un calendario interinstitucional y un sistema de feedback, permitiendo organizar datos, priorizar intervenciones y mejorar la toma de decisiones. Se trata de un servicio digital que contribuye al fortalecimiento de la gestión institucional, promoviendo una mejor coordinación entre entidades y fomentando prácticas de educación vial sostenibles.

Para la experimentación, se desarrolló un prototipo funcional de la plataforma, el cual fue validado mediante pruebas con el usuario principal, evaluando aspectos como la comprensión y la fácil navegación.

II. Descripción de la innovación

2.1. Investigar para diseñar

2.1.1. Actores del Proyecto

El proyecto de NexoVial esta principalmente diseñado para la Autoridad de Transporte Urbano (ATU), específicamente a través de la Dirección de Asuntos Ambientales y Sociales (DAAS). Siendo Jimmy Poma el representante de esta área. La DAAS es la encargada de coordinar iniciativas vinculadas a la seguridad vial, así como campañas y actividades orientadas al impacto social del transporte. Dentro de este contexto, la DAAS sería el principal operador de la plataforma y el usuario por el que la propuesta fue diseñada.

Por otro lado, el actor secundario está conformado por los colegios. Las instituciones educativas cumplen un rol importante porque conviven directamente con las problemáticas de seguridad vial en su entorno. Desde los colegios se pueden identificar situaciones de riesgo, necesidades de intervención o solicitudes de actividades relacionadas con educación vial. A través de NexoVial, los colegios pueden comunicar estas necesidades de forma más organizada, facilitando así la coordinación con la ATU.

Resulta fundamental considerar ambas perspectivas., ya que juntas permiten entender el problema de una forma más completa. Al tener en cuenta tanto la visión institucional como la experiencia de los colegios, es posible ajustar mejor la propuesta para que responda de manera más adecuada a las necesidades de ambos actores.

Figura 1 – Mapa de Actores (Fuente propia)

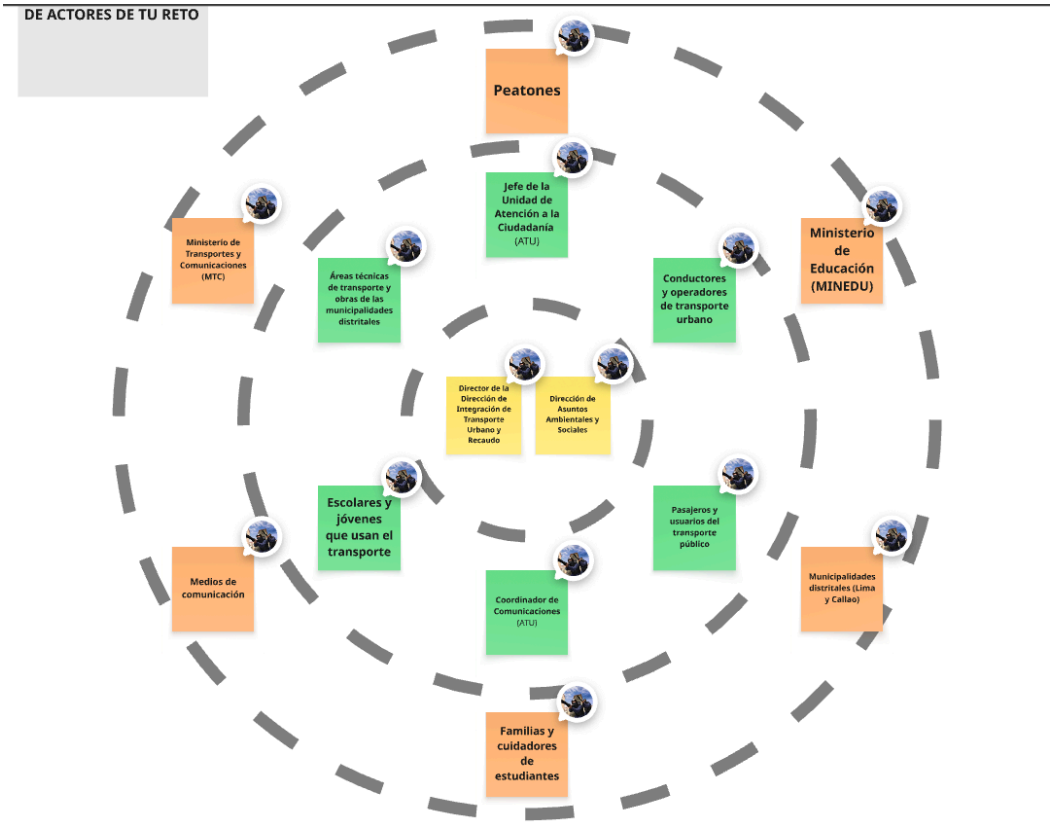


Figura 2 – Arquetipo de usuario (Fuente propia)



2.1.2. Contexto general

Se entrevistaron a tres personas: dos de la Subgerencia de Transporte en Cieneguilla y el tercero, Jimmy Anderson Poma Olivera, de la Dirección de Asuntos Ambientales y Sociales en la ATU. Los entrevistados coincidieron en la necesidad de responder con mayor rapidez en algo muy claro la necesidad de responder cada vez más rápido frente a la informalidad del transporte y al bajo conocimiento de la población sobre seguridad vial. En Lima, la problemática de la seguridad vial presenta alta complejidad. Muchas conductas que antes se

consideraban peligrosas, como estacionar donde no se debe, recoger pasajeros en cualquier punto o ignorar normas de tránsito, se han normalizado como prácticas informales dentro del sistema de movilidad urbana. para muchos. Para gran parte de la gente estas acciones ya no se perciben como algo grave, y eso afecta tanto la cultura ciudadana como la educación de los más jóvenes. Durante años, la educación vial ha tenido poca presencia en la formación de la ciudadanía, y eso se nota en la calle.

La ATU ha intentado intervenir durante años para controlar estas situaciones y proteger la seguridad vial. Según la propia institución, más de 43 000 vehículos informales fueron intervenidos en 2024, aunque muchos de ellos siguen circulando (ATU, 2024). Esto demuestra que la informalidad no solo persiste, sino que se ha normalizado. Por eso, aunque algunas acciones han tenido resultados a corto plazo, la ATU ha comprendido que la solución real requiere un enfoque a largo plazo: reforzar la educación vial desde los colegios y trabajar con los estudiantes y la comunidad para que los cambios sean duraderos. Al mismo tiempo, organizar toda la información que recibe la ATU no es tarea fácil. Los procesos administrativos y la burocracia muchas veces ralentizan la recolección de datos y dificultan identificar qué casos son urgentes o qué zonas necesitan atención inmediata. La institución tiene que lidiar con dos frentes a la vez, responder a los riesgos de manera rápida y, al mismo tiempo, fortalecer la educación vial para prevenir problemas en el futuro.

Es por eso, la solución ideal no es solo una herramienta digital para agilizar los procesos administrativos de la ATU y la recolección de información, sino un servicio integral que también permita atender de manera efectiva la seguridad y la educación vial, todo mientras considera el presupuesto disponible para cada intervención. De esta manera, se asegura que las decisiones sean más rápidas, eficientes y sostenibles, y que la educación vial se fortalezca desde los colegios, generando un cambio duradero en la cultura de la movilidad.

2.1.3. Problema y oportunidad

A partir de este contexto, uno de los principales problemas que enfrenta la ATU es la dificultad para gestionar de manera rápida y ordenada la información relacionada con la seguridad vial, especialmente en los entornos escolares.

Muchos reportes, solicitudes o necesidades de intervención llegan por distintos medios y no siempre quedan registrados en un mismo sistema Esto genera retrasos en la evaluación de casos en ser evaluados o que sea difícil identificar cuáles requieren mayor prioridad. Además, los equipos de la ATU no solo deben atender situaciones de riesgo en la vía, sino también organizar actividades de educación vial, lo que aumenta la carga de trabajo y complica aún más la gestión de la información. Los procesos administrativos y la burocracia pueden ralentizar la recopilación de datos, dificultando que la institución tenga una visión completa y rápida de la situación.

Por otro lado, en Lima se observa que diversas prácticas informales de tránsito se han normalizado en el contexto urbano. Conductas que antes se consideraban peligrosas, como estacionar en zonas prohibidas, recoger pasajeros en cualquier punto o ignorar ciertas normas de tránsito, ahora son vistas por algunos como “norma no escrita” dentro de la vida diaria de la ciudad. Esto refleja un problema cultural y educativo que influye directamente en la seguridad vial y que requiere intervenciones sostenibles desde la base, comenzando en los colegios.

Sin embargo, esta situación también abre una oportunidad. Si la información se pudiera centralizar y visualizar de manera clara, sería mucho más sencillo identificar los puntos más críticos, coordinar intervenciones y priorizar los casos que realmente lo necesitan. Tener claridad sobre el presupuesto disponible para cada acción permitiría además planificar de manera realista y efectiva, asegurando que los recursos se usen donde más impacto puedan generar.

A su vez, considerar la perspectiva de los colegios y la comunidad ayuda a que la información refleje lo que ocurre realmente en los entornos escolares, haciendo que las intervenciones respondan tanto a las necesidades de la ATU como a las expectativas de la ciudadanía. De esta manera, la oportunidad no se limita a agilizar procesos administrativos, sino que también abre la puerta a generar cambios sostenibles en la seguridad vial y en la educación desde edades tempranas.

En este marco, surge la propuesta de NexoVial, una plataforma pensada para centralizar la información, facilitar la coordinación de casos y apoyar la toma de decisiones de la ATU, con el objetivo de fortalecer tanto la seguridad como la educación vial de manera integrada y sostenible. Esta visión se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4): Educación de calidad, buscando generar cambios a largo plazo en la cultura vial de la ciudad.

2.1.4. Reto de diseño

En base a todos los datos obtenidos de las entrevistas y la investigación del contexto actual donde opera la ATU, se ajusto la propuesta para el servicio, de tal forma que el reto de diseño seria "¿Cómo podríamos ayudar a *(Jimmy Poma)* a conseguir *(que la educación vial sea práctica y sostenible, llegando de manera efectiva a todos los estudiantes dentro de su jurisdicción)* mientras reducimos (*la fragmentación tanto institucional como cultural entre colegios y autoridades de transporte para garantizar un impacto real en el territorio) ?.* Es a partir de esta interrogante que el proyecto pudo ser orientado.

2.2. Diseñar para crear valor

2.2.1. Propuesta de valor

A. ¿Qué problema están tratando de resolver?

A partir de las entrevistas también se pudo identificar con mayor claridad el rol que cumple Jimmy Anderson Poma Olivera, director de Asuntos Ambientales y Sociales en la ATU. Su trabajo está enfocado en coordinar y ejecutar proyectos relacionados con la seguridad y la educación vial, especialmente en entornos donde los riesgos afectan directamente a estudiantes y comunidades escolares. Parte importante de su labor consiste en revisar y analizar reportes sobre incidentes o problemas en la vía, evaluar la información disponible y determinar qué zonas requieren una intervención más urgente.

Además de esto, también debe planificar distintas acciones junto a colegios, municipalidades y otros actores involucrados, organizando campañas educativas, operativos o actividades que ayuden a mejorar la seguridad vial en estos espacios. Para poder tomar decisiones más acertadas, su trabajo también implica recopilar información del territorio, como datos demográficos, observaciones de campo y percepciones de padres, directores o vecinos que viven la situación diariamente. Esta información se utiliza para comprender mejor los problemas, respaldar las decisiones que se toman y ajustar las estrategias cuando es necesario.

Finalmente, otra parte importante de su rol es coordinar reuniones entre las diferentes instituciones involucradas, registrar acuerdos y hacer seguimiento a los compromisos que se establecen. De esta manera, se busca que las intervenciones no queden solo en planificación, sino que realmente se ejecuten y generen un impacto en la seguridad y educación vial de la comunidad.

B. Los dolores de arquetipo y mitigadores

A partir del análisis del arquetipo Jimmy Poma, se pudo identificar varios problemas dentro de la forma en que actualmente se gestiona la seguridad vial. Uno de los más evidentes es la falta de coordinación y comunicación entre instituciones, lo que muchas veces hace que las acciones tarden más de lo esperado o no se desarrollen de la mejor manera. A esto se suma la burocracia, que ralentiza muchos procesos, y la presencia de informalidad en el transporte escolar, que genera riesgos constantes para los estudiantes. También aparecen otros desafíos, como la limitación de recursos, la presión por mostrar resultados y la dificultad para hacer seguimiento a las intervenciones o medir su impacto real en el tiempo. En conjunto, todos estos factores terminan afectando la forma en que se planifican y ejecutan las acciones relacionadas con la seguridad vial.

Frente a estos problemas, se identificaron algunas formas de mitigarlos. Una de las más importantes es mejorar la coordinación entre las instituciones involucradas, de manera que exista un entendimiento más claro de los objetivos y de las responsabilidades de cada actor. También resulta clave priorizar

aquellas acciones que realmente puedan generar mayor impacto, evitando procesos innecesariamente complejos y utilizando mejor el tiempo y los recursos disponibles. Por otro lado, promover la educación y la sensibilización en seguridad vial permite abordar el problema desde una perspectiva más preventiva, fomentando cambios en los hábitos de movilidad de la comunidad. Finalmente, contar con indicadores claros y mecanismos de seguimiento ayudaría a evaluar mejor los resultados de las intervenciones y a tomar decisiones más informadas en el futuro.

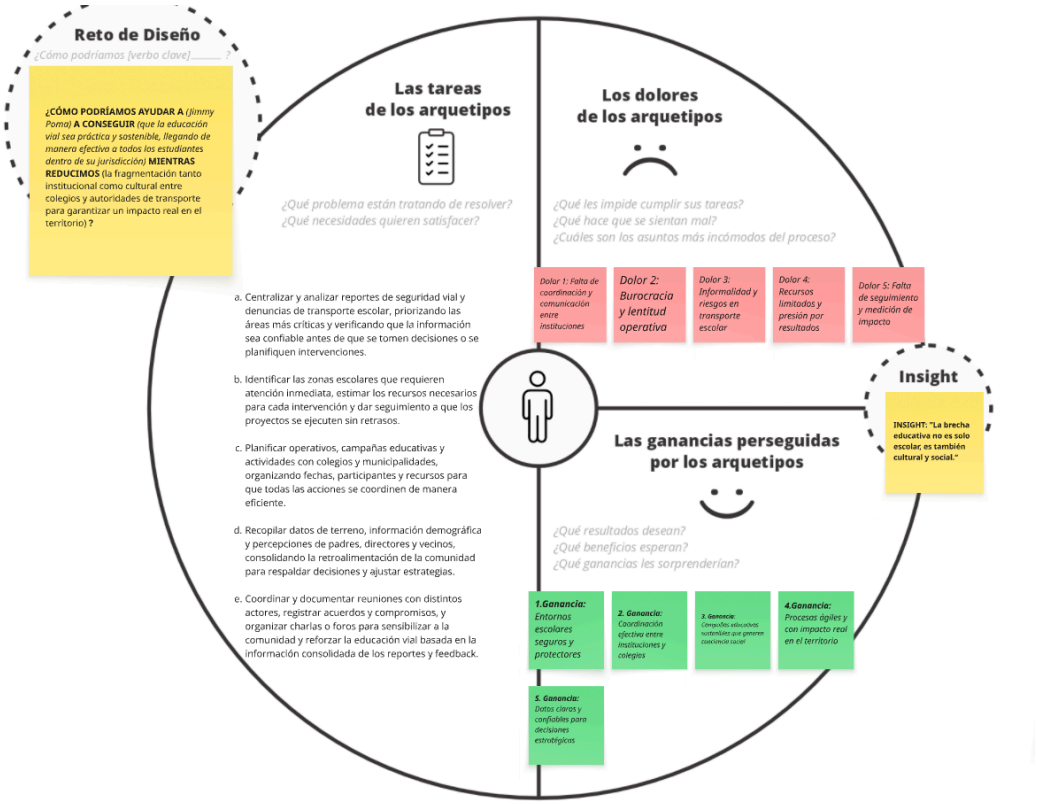
C. Ganancias y generadores

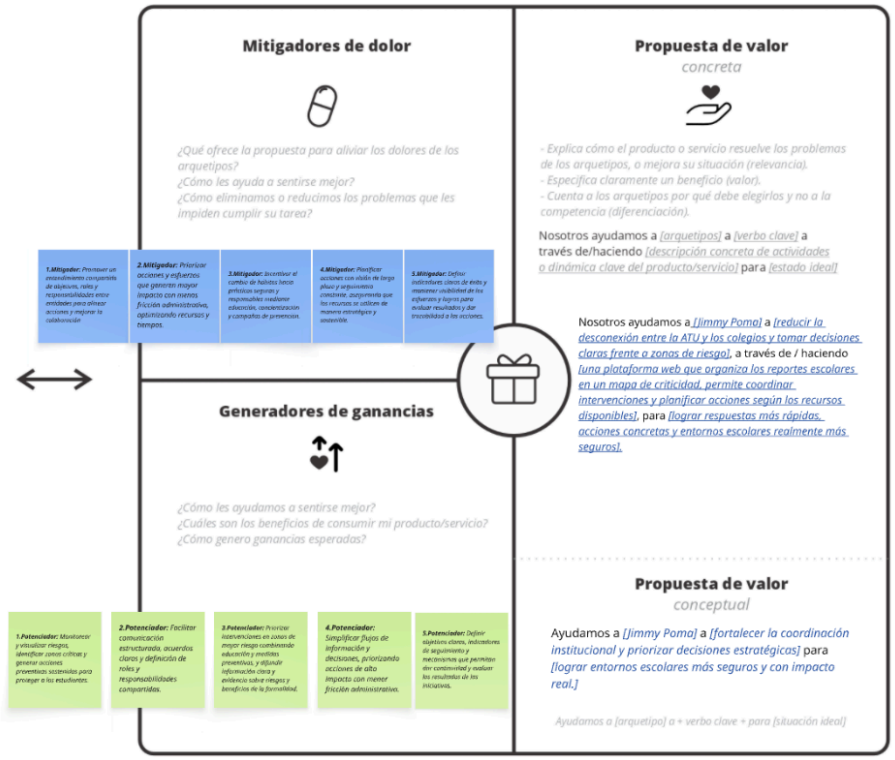
En el análisis del perfil de Jimmy Poma también se pudieron identificar las principales ganancias que se esperan lograr al mejorar la gestión de la seguridad vial. Una de las más importantes es contar con entornos escolares más seguros y protectores para los estudiantes. También resulta clave lograr una mejor coordinación entre instituciones y colegios, de modo que las acciones no se desarrollen de forma aislada, sino como parte de un esfuerzo conjunto. Otra ganancia importante es poder impulsar campañas educativas que realmente generen conciencia en la comunidad y promuevan cambios sostenibles en los hábitos de movilidad. A esto se suma la necesidad de contar con procesos más ágiles que permitan ejecutar acciones con impacto real en el territorio, así como disponer de información clara y confiable que ayude a tomar decisiones estratégicas.

Para alcanzar estas mejoras, se identificaron distintos generadores de valor que pueden facilitar el trabajo. Por ejemplo poder monitorear y visualizar los riesgos ayudaría a reconocer con mayor claridad qué zonas requieren atención prioritaria. También es importante mejorar la comunicación entre las instituciones involucradas, definiendo responsabilidades y acuerdos que permitan coordinar acciones de manera más ordenada. Otro aspecto clave es priorizar intervenciones en los lugares donde el riesgo es mayor, combinando educación, prevención y difusión de información para promover una movilidad más segura. Además, simplificar los flujos de información y de toma de decisiones permitiría que las acciones se ejecuten con mayor rapidez y menos obstáculos administrativos. Finalmente, contar con objetivos claros e indicadores de

seguimiento ayudaría a evaluar los resultados y a dar continuidad a las iniciativas que realmente generan impacto.

Figura 3 – Lienzo de valor (Fuente propia)





2.2.2. Solución

Frente a los problemas identificados durante la investigación, se propone NexoVial, una plataforma digital pensada para apoyar el trabajo de la Autoridad de Transporte Urbano (ATU), específicamente desde la Dirección de Asuntos Ambientales y Sociales (DAAS). El sistema está diseñado principalmente para el equipo de la ATU, quienes son los actores principales dentro del servicio, ya que son los responsables de analizar la información, coordinar acciones y ejecutar proyectos relacionados con la seguridad y la educación vial. La idea detrás de NexoVial es bastante simple, reunir en un solo espacio digital información que hoy suele estar dispersa. Al tener los reportes, solicitudes y actividades organizados en un mismo lugar, el equipo puede entender con mayor claridad qué está ocurriendo en los entornos escolares, identificar qué zonas requieren atención y planificar mejor las intervenciones que se van a realizar. Esto no solo facilita el trabajo interno, sino que también ayuda a tomar decisiones con más rapidez y con una visión más completa del problema.

Para lograrlo, NexoVial se estructura a partir de cuatro funciones principales. La primera es el Mapa de riesgo, que permite visualizar los reportes relacionados

con seguridad vial y clasificarlos mediante un sistema de tres colores según su nivel de urgencia: rojo para riesgo alto, amarillo para riesgo medio y verde para riesgo bajo. Esta representación facilita identificar rápidamente qué situaciones requieren atención inmediata y cuáles pueden ser abordadas posteriormente, permitiendo priorizar intervenciones de forma más clara.

La segunda función corresponde al módulo presupuestal, que integra un motor de cálculo automático capaz de estimar el costo aproximado de las acciones que se planean realizar. Esto incluye tanto intervenciones de seguridad vial como actividades educativas en colegios. Gracias a esta herramienta el operador de NexoVial puede planificar acciones teniendo siempre en cuenta el presupuesto disponible de la ATU, lo que permite tomar decisiones más realistas y organizar mejor el uso de los recursos.

La tercera función es el calendario, que sirve como un canal de coordinación con los colegios. A través de este espacio, la ATU puede comunicar las campañas, charlas o actividades educativas que tiene programadas. De esta manera, las instituciones educativas se mantienen informadas sobre las acciones que desarrolla la entidad y pueden incorporarse a estas iniciativas, fortaleciendo así la difusión de la educación vial en la comunidad escolar.

La cuarta función es el apartado de feedback, el cual permite recopilar la retroalimentación de los participantes después de cada intervención o actividad realizada. Esta información resulta valiosa para identificar posibles mejoras en aspectos como el tiempo de respuesta, la organización de las acciones o la calidad del servicio brindado. Con el tiempo, este proceso contribuye a ajustar las estrategias y mejorar continuamente las intervenciones.

En conjunto, el funcionamiento de estas cuatro funciones también genera un beneficio adicional, la reducción de los tiempos de respuesta. Al contar con información centralizada, mecanismos claros de priorización, conocimiento del presupuesto disponible y retroalimentación constante, el equipo de la ATU puede actuar con mayor rapidez y tomar decisiones mejor fundamentadas.

Diversos estudios sobre transformación digital en el sector público señalan que cuando la información y los procesos se concentran en plataformas digitales, las instituciones pueden trabajar de forma más ordenada y responder con mayor rapidez. Investigaciones de la (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2026) destacan que integrar datos y procesos en un mismo sistema ayuda a reducir la fragmentación de la información y mejora la coordinación dentro de las instituciones. De forma similar, estudios de la (World Bank) sobre modernización del sector público señalan que estas herramientas permiten tomar decisiones mejor informadas y optimizar el uso de los recursos disponibles.

Dentro de este sistema, los colegios cumplen un rol importante como actores secundarios. Ellos son quienes viven el día a día de los entornos escolares y pueden comunicar situaciones relacionadas con la seguridad vial, como riesgos en la vía o necesidades de intervención. Esta información permite que la ATU tenga una visión más cercana de lo que ocurre en cada zona y pueda actuar de manera más oportuna.

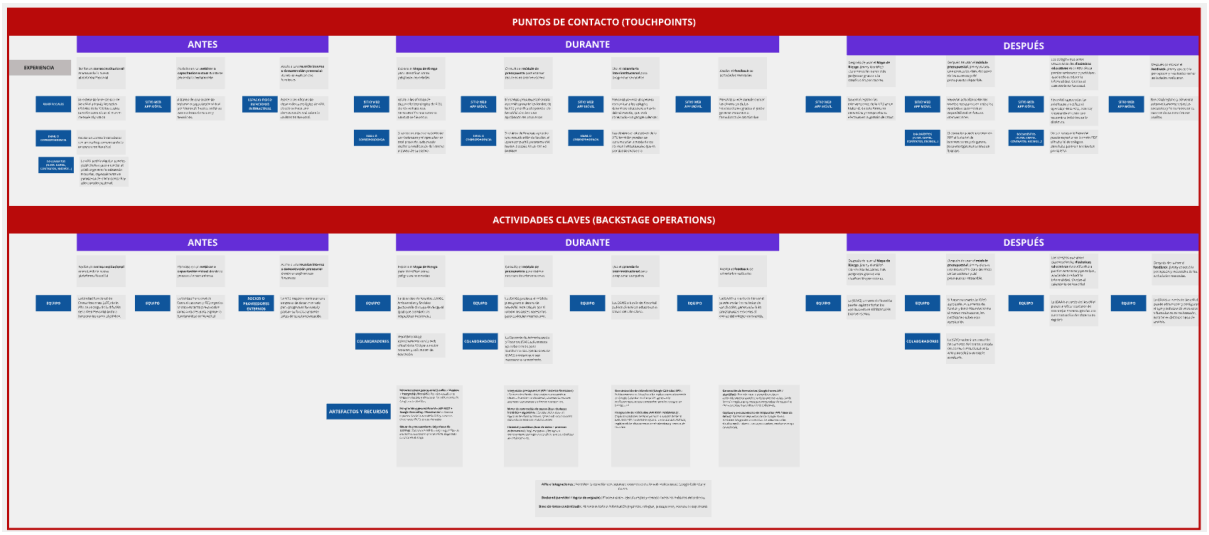
En conjunto, NexoVial busca simplificar la forma en que se gestiona la información, reducir la carga administrativa y facilitar que el equipo de la ATU pueda concentrarse en lo más importante: mejorar la seguridad vial y fortalecer la educación en los entornos escolares. De esta manera, la plataforma se convierte en una herramienta de apoyo para tomar decisiones más claras y desarrollar intervenciones que realmente tengan impacto en la comunidad.

2.3. Diseñar el servicio

2.3.1. Blueprint del servicio

Para mostrar cómo se desarrolla el trabajo dentro de NexoVial, se elaboró un mapa de flujo que refleja cada fase del servicio. Este mapa permite identificar los momentos en que los usuarios interactúan con la plataforma y los espacios donde se gestionan los reportes, la planificación de acciones y la evaluación de resultados. También se destacan las tareas que realiza el equipo de la ATU y los actores involucrados en cada etapa, así como las herramientas necesarias para que cada paso funcione correctamente.

Figura 4 – Mapa Blue Print



A. Momentos antes (Primera fase).

El usuario Jimmy Poma recibe la primera información sobre la existencia de NexoVial.

A.1 Recibe un correo institucional anunciando la nueva plataforma NexoVial : A través de las redes oficiales de la ATU se comunica la incorporación de un nuevo sistema de gestión y monitoreo para la seguridad Vial en el territorio de Lima y Callao, el público también podrá enterarse del mismo, además también comunicar sus dinámicas para simple uso por parte de ellos. Además, para empleados de la ATU les llegaría un mailing a través de los correos institucionales, sobre las nuevas funciones que facilitarían su trabajo y optimizarían su flujo.

A.2 Participa en un webinar o capacitación virtual donde se presenta la herramienta: A través de alguna plataforma virtual recibiría información, capacitación y orientación en el funcionamiento, esto seria previo a su incorporación formal en la estructura laboral de la ATU.

A.3 Asiste a una reunión interna o demostración presencial donde se explican sus funciones: Dentro de la sede central de la ATU en Av. Separadora Industrial 1291, se hace una demostración controlada sobre su funcionamiento en un contexto real, realizaran simulaciones por un periodo de tiempo para que se acostumbre al nuevo flujo de trabajo.

B. Momentos durante (Segunda fase).

El usuario Jimmy Poma usa la plataforma NexoVial.

B.1 Explora el Mapa de Riesgo para identificar zonas peligrosas reportadas: El operador revisa el Mapa de Riesgo para identificar las zonas peligrosas reportadas. Los reportes enviados por ciudadanos se registran automáticamente en la plataforma web de NexoVial, y además, el operador recibe una notificación por correo institucional cada vez que llega un nuevo reporte, asegurando que no pase desapercibido.

B.2 Consulta el módulo de presupuesto para estimar recursos de intervenciones: El módulo presupuestal calcula automáticamente los fondos disponibles de la ATU y notifica al operador de NexoVial cuando se aprueba una ampliación o actualización de los recursos. Cabe recalcar que cualquier cambio primero debe ser autorizado por la GAF (Gerencia de Administración y Finanzas). Aunque la GAF aprueba los fondos, no utiliza

NexoVial directamente; una vez autorizada la modificación, un operador ingresa la actualización en el módulo presupuestal. A partir de ese momento, la plataforma, mediante su motor automático de cálculo, reconfigura los fondos en toda la web y envía notificaciones tanto dentro de NexoVial como por correo a los operadores, asegurando que todos estén al tanto de los cambios de manera inmediata.

B.3 Usa el calendario interinstitucional para programar campañas: NexoVial permite al operador comunicar a los colegios las dinámicas educativas de la ATU a través de su calendario, el cual está conectado con Google Calendar mediante tecnologías API. Gracias a esta conexión, todo lo que se publica en NexoVial se refleja automáticamente en Google Calendar y notifica a los colegios por sus correos institucionales, usando la misma tecnología para asegurar que reciban la información de manera inmediata.

B.4 Analiza el feedback de actividades realizadas: NexoVial puede complementar las dinámicas de las intervenciones al generar encuestas o formularios de satisfacción, lo que permite mejorar continuamente el servicio. Esta función opera mediante un sistema automático que crea plantillas de preguntas prediseñadas y utiliza una base de datos con los contactos institucionales de todos los colegios. De esta manera, una vez finalizada una intervención, ya sea de seguridad o de educación vial, se pueden enviar los formularios directamente a los colegios. Las respuestas se reciben y registran automáticamente en la base de datos de NexoVial, sin necesidad de transcribir información manualmente, agilizando significativamente la recolección de retroalimentación.

C. Momentos después (Tercera fase).

El usuario Jimmy Poma termina el ciclo de su trabajo, analiza lo hecho y aprendido.

C.1 Después de usar el Mapa de Riesgo: Jimmy pudo identificar de manera clara las zonas más peligrosas gracias a la clasificación por colores de NexoVial. Además, la plataforma registra todas las intervenciones de la ATU en un historial, lo que permite determinar y comprobar la efectividad de cada acción en la gestión de casos.

C.2 Después de usar el módulo presupuestal: Jimmy obtuvo una estimación precisa del costo de las acciones y del presupuesto disponible gracias a NexoVial, que actualiza automáticamente todos los montos en los distintos apartados para reflejar la disponibilidad en futuras intervenciones. Además también , el operador puede exportar en PDF el historial de intervenciones y gastos, facilitando su entrega al área de finanzas.

C.3 Después de usar el Calendario: NexoVial registra todas las solicitudes y notifica al operador de la ATU, mostrando además el costo de incluirlas en la dinámica. Si es necesario, puede exportar en PDF el historial de colegios atendidos para su archivo por la ATU.

C.4 Después de revisar el feedback: La DAAS, a través de NexoVial, puede administrar y configurar el tipo y enfoque de las encuestas o formularios de satisfacción, permitiendo distintos tipos de análisis de los resultados. Esto facilita identificar áreas de mejora, medir la efectividad de las intervenciones educativas y de seguridad vial, y generar información confiable para la planificación de futuras actividades.

2.3.2. Artefacto(s)

Los artefactos de NexoVial son las herramientas digitales que hacen posible que la plataforma cumpla su propósito de apoyar la gestión de la ATU. Cada uno de ellos permite que los operadores y los colegios interactúen de manera efectiva con el sistema, desde reportar zonas peligrosas hasta planificar actividades, controlar

presupuestos y recoger retroalimentación. Esta sección presenta los principales artefactos de NexoVial, explicando cómo funcionan, en qué momentos se utilizan y qué beneficios aportan para garantizar un servicio más eficiente y transparente. Para la maquetación del proyecto se utilizo el software de diseño Figma.

Prototipó de alta resolución:

. Mapa de riesgo: El Mapa de Riesgo es la herramienta más importante de NexoVial, ya que gestiona y da respuesta a los temas de seguridad vial. Los casos se clasifican según su nivel de riesgo, marcado por tres colores: rojo para riesgo alto, amarillo para riesgo medio y verde para riesgo bajo. Esto permite al operador de la ATU determinar con mayor precisión qué casos requieren atención inmediata y distribuir los recursos y esfuerzos de acuerdo con la peligrosidad de cada situación. Para que el sistema funcione correctamente, el operador necesita información detallada sobre cada problema. Los colegios proporcionan estos datos a través de la web oficial de la ATU, completando campos de información, seleccionando el tipo de problema y, de ser posible, adjuntando fotografías que den mayor credibilidad al reporte. NexoVial captura estos reportes mediante tecnologías API, que derivan la información de la ATU y la depositan en la base de datos de la plataforma, manteniendo la dinámica de reporte que el público ya conoce y prefiere.

Figura 5 – Mapa de Riesgo

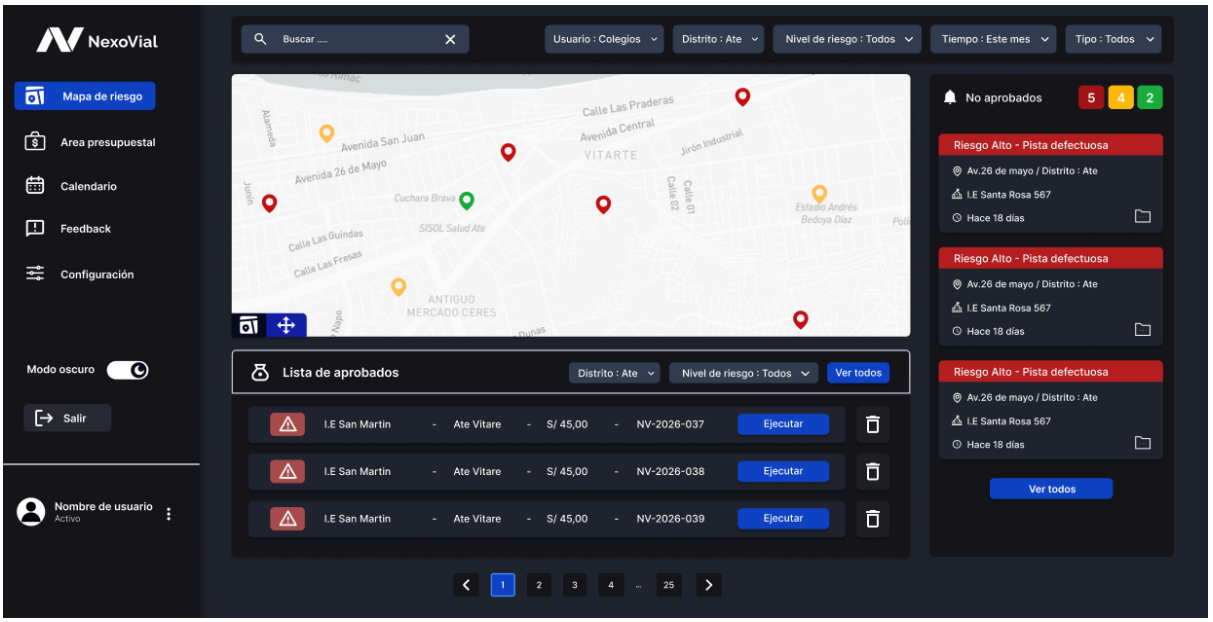


Figura 5.1 – Plantilla de solicitud de reporte



.Modulo Presupuestal: El módulo presupuestal se encarga de gestionar y calcular los fondos destinados a la Dirección de Asuntos Ambientales y Sociales dentro de la ATU. Los fondos se visualizan en NexoVial, que cuenta con un motor automático de cálculo capaz de ajustar, distribuir y registrar todas las operaciones de la ATU, tanto de seguridad como de educación vial. Gracias a esto, otros módulos como el Mapa de Riesgo y el Calendario Interinstitucional pueden estimar fácilmente el costo operativo necesario para cada intervención. En caso de ser necesario, el monto global puede actualizarse, pero únicamente tras la aprobación de la Gerencia de Administración y Finanzas de la ATU. Una vez que se registra la actualización en NexoVial, el operador solo debe cambiar el estado del monto al nuevo valor, y el motor recalcula automáticamente todos los fondos, ajustando el coste disponible para futuras intervenciones de manera simple y eficiente, sin intervención humana adicional.

Figura 6 – Área Presupuestal

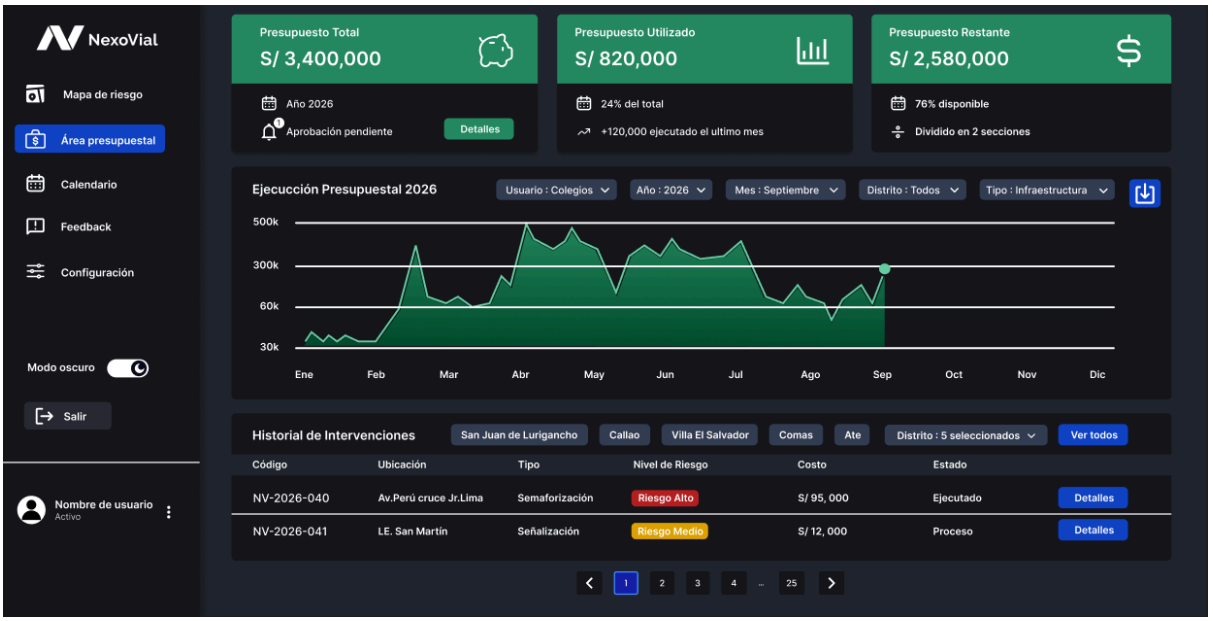
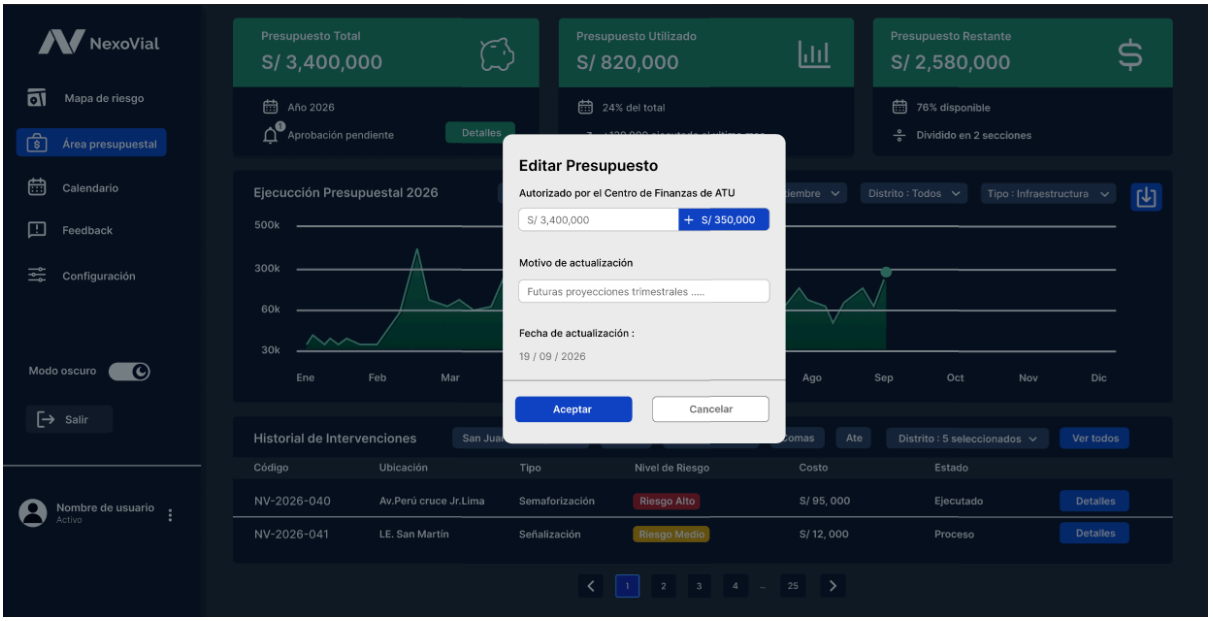


Figura 6.1 – Actualización de los fondos.



.Calendario: Esta sección está destinada a la educación y concientización en seguridad vial para colegios y otras entidades. El operador de NexoVial puede programar un evento, seleccionar la temática, asignar un responsable designado dentro de la ATU para liderar la actividad y establecer la fecha y hora de realización. Una vez creado, el evento se publica en el calendario de NexoVial y, gracias a la conexión mediante tecnologías API, se refleja automáticamente en Google Calendar de los colegios y entidades participantes, enviando notificaciones a sus correos institucionales. Los colegios también pueden solicitar unirse a los eventos registrando su petición en la sección de solicitudes de la ATU. Para ello, deberán usar el código ID del evento para identificarlo rápidamente y completar una plantilla de solicitud. Una vez enviada, NexoVial captura automáticamente la solicitud, asegurando que quede registrada y pueda ser considerada por los operadores.

Figura 7 – Calendario (NexoVial)

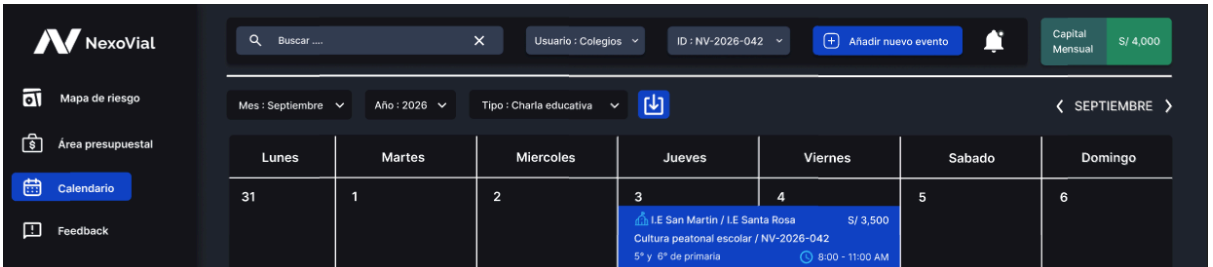


Figura 7.1 – Calendario (Google Calendar)

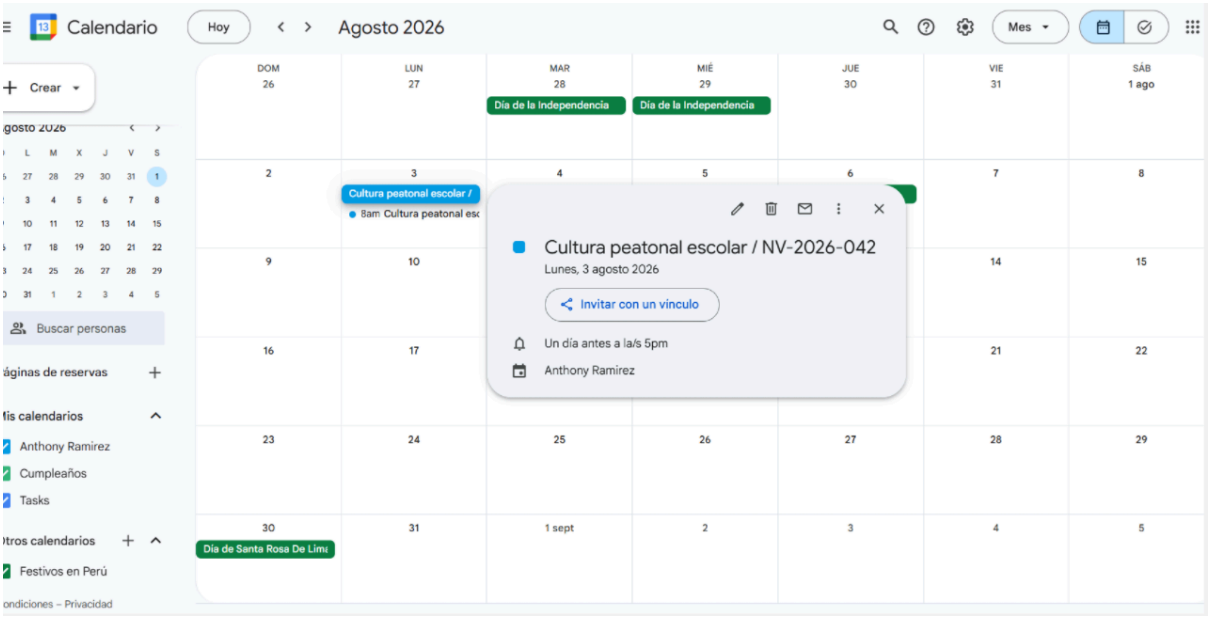


Figura 7.2 – Calendario (solicitud de incorporación)



Feedback: El módulo de Feedback de NexoVial permite conocer de primera mano la opinión de los colegios y participantes después de las intervenciones de la ATU, ya sean educativas o de seguridad vial. Con encuestas y formularios de satisfacción, los operadores pueden ver qué funciona, qué se puede mejorar y tomar decisiones más acertadas para futuras actividades. El sistema usa plantillas prediseñadas y la base de datos de colegios, enviando automáticamente los formularios a sus correos. Cuando los completan, las respuestas se registran directamente en NexoVial, sin necesidad de transcribir nada manualmente, lo que agiliza todo el proceso. Además, el operador puede decidir si la encuesta será cuantitativa o cualitativa, según lo que necesite saber de cada intervención.

Figura 8 – Feedback (NexoVial)

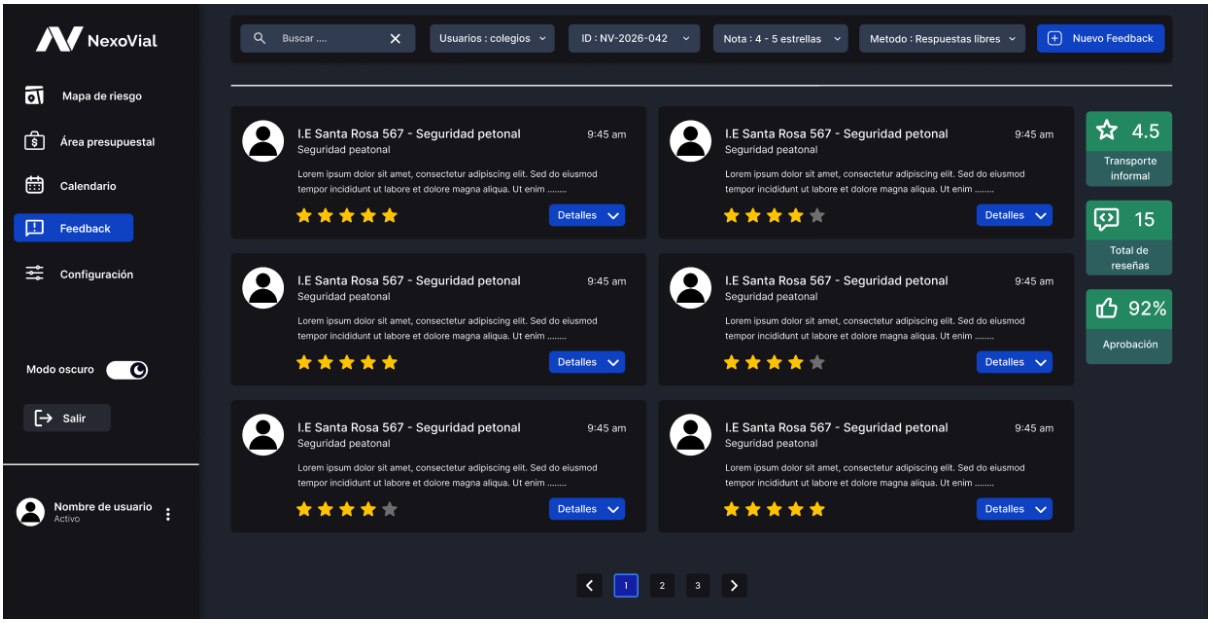


Figura 8.1 – Feedback (Nuevo formulario)

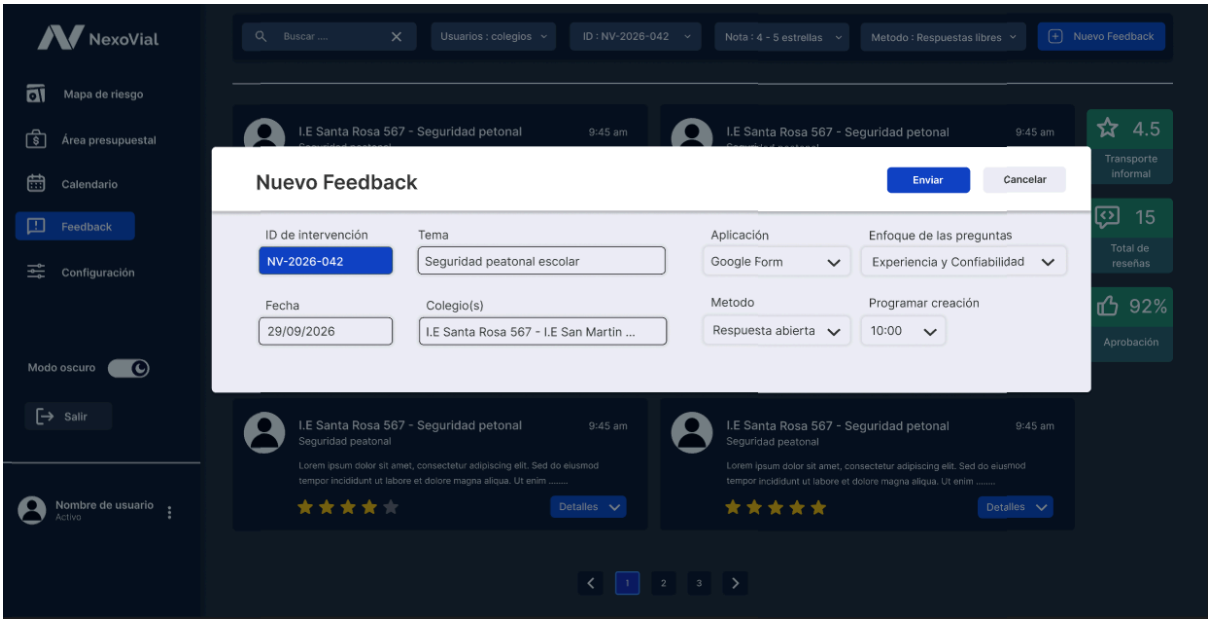


Figura 8.2 – Feedback (Google Form)



2.3.3. Experimentos

Para validar si la propuesta cumplía con el objetivo de facilitar el trabajo del actor principal Jimmy Poma, fue sometida a una prueba de validación con el usuario principal. Esta debía de cumplir cuatro parámetros necesarios para confirmar su utilidad real, los cuales son:

Tasa de éxito de tareas (%): Las cuatro funciones principales de NexoVial y su flujo de trabajo fueron comprendidas en su mayoría. Sin embargo, el Mapa de Riesgo requirió modificaciones para incluir información útil de primera mano, como los reportes ciudadanos, los reportes aprobados y listos para su ejecución, entre otros. Originalmente existía una quinta función que tenía como objetivo reunir de manera virtual, vía Meet, a colegios y NexoVial, pero fue descartada por el actor, ya que no se consideró suficientemente útil para su implementación.

Tiempo promedio por tarea (segundos/minutos): El tiempo aproximado que se tomó para realizar las tareas en NexoVial fue de 25 a 36 segundos por herramienta. Resultó de gran ayuda que NexoVial compartiera ciertas características del área de Jimmy, ya que esto facilitó su comprensión al estar familiarizado con la información previamente conocida.

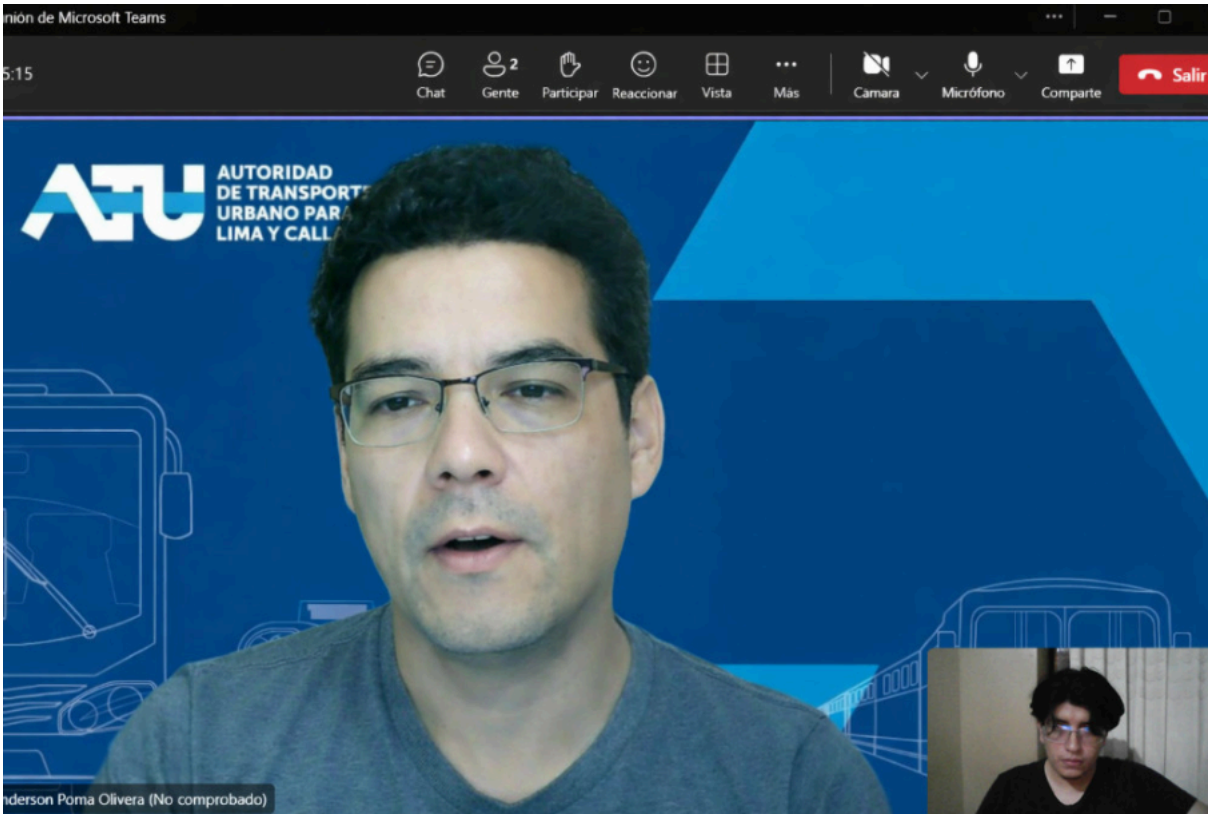
Numero de errores por tarea: Al principio, presentó dificultades iniciales para comprender algunas secciones y botones en los cuatro módulos de NexoVial, pero tras repetir la tarea una segunda vez, se acostumbró al flujo de trabajo y pudo usar la plataforma con mayor facilidad.

Numero de preguntas realizadas: Las principales dudas surgieron con respecto al Mapa de Riesgo, específicamente sobre el sistema de colores que clasifica los casos según su nivel de riesgo. Sin embargo, estas preguntas fueron únicamente para comprender su funcionamiento, y una vez aclaradas, no surgieron más inconvenientes.

Cobertura de funciones utilizadas: Jimmy logró comprender con éxito las cuatro funciones de NexoVial y, con las correcciones que sugirió, la plataforma podrá contar con una versión más concisa y eficiente.

Número de observaciones concretas: Sugirió cambios e ideas para mejorar la plataforma web y lograr que sea una propuesta más completa y escalable. Las principales recomendaciones se centraron en la eliminación del modelo de reuniones y en la reestructuración del Mapa de Riesgo, siendo estas las únicas críticas señaladas para mejorar.

Figura 9 – Validación del actor principal



2.4. Resumen del Proyecto de Innovación

1. Propuesta de valor y modelo de negocio: NexoVial es una plataforma digital diseñada para **optimizar la gestión de seguridad vial y educación en movilidad** desde la ATU. Su valor principal radica en centralizar información crítica, priorizar intervenciones según el nivel de riesgo y mejorar la comunicación con colegios y entidades educativas. Esto no solo agiliza la operación interna de la ATU, sino que contribuye a que los estudiantes reciban educación en movilidad segura y sostenible, alineada con la ***meta 4.7 del ODS 4***, promoviendo ciudadanía responsable y conocimientos para la sostenibilidad. El modelo de negocio de NexoVial es ***B2G2E*** **(Business to Government to Entity)**: la plataforma es desarrollada para la ATU (Gobierno), que la utiliza para gestionar y coordinar colegios y entidades educativas, asegurando que los beneficios lleguen de manera estructurada a los usuarios finales.

2. Tecnología e innovación: NexoVial integra **APIs y automatización** para la captura de reportes ciudadanos, la gestión de presupuestos y la recolección de feedback. Los eventos y actividades se publican automáticamente en calendarios institucionales, y las encuestas se envían sin intervención manual. Esta innovación tecnológica permite que el sistema sea **escalable**, flexible y fácil de expandir a nuevas municipalidades o entidades educativas. Además, la plataforma genera datos confiables para respaldar decisiones estratégicas de la ATU.

3. Flujo de información y eficiencia operativa: La plataforma asegura que la información fluya de manera organizada entre colegios, ciudadanos y la ATU. Los reportes de riesgo y solicitudes de participación se reciben y priorizan

automáticamente, facilitando que las intervenciones se asignen según peligrosidad y disponibilidad de recursos. Este flujo centralizado reduce errores humanos, agiliza procesos y garantiza que los colegios reciban información clara y actualizada sobre actividades educativas y de seguridad vial**.**

4. Impacto social y confiabilidad: NexoVial genera **entornos escolares más seguros**, mejora la educación vial y fortalece la participación de colegios en actividades de concienciación. Esto impacta directamente en la ***meta 4.A de la ODS 4***, al contribuir a que la infraestructura educativa sea más segura y adecuada para el aprendizaje. La plataforma también respalda la toma de decisiones basada en evidencia, aumentando la confiabilidad del trabajo de la ATU. Estudios respaldan este enfoque: la educación vial temprana reduce riesgos y fomenta conciencia de seguridad en niños (WHO, 2021), mientras que la integración de contenidos de sostenibilidad fortalece competencias para la vida (UNESCO, 2020).

5. Estructura de costes: Para que NexoVial opere de manera eficiente y cumpla con su propósito de gestionar la seguridad vial y la educación en movilidad, es fundamental contar con una combinación de recursos tecnológicos, humanos y de infraestructura. En el plano tecnológico, se requiere el desarrollo y mantenimiento de los cuatro módulos principales: Mapa de Riesgo, Presupuesto, Calendario y Feedback, junto con el diseño de la experiencia de usuario, interfaces intuitivas y la implementación de estándares de seguridad cibernética.

Asimismo, para que NexoVial funcione correctamente es necesario contar con un servidor confiable donde se aloje la plataforma y se almacenen las bases de datos de los colegios y los reportes ciudadanos. Este sistema también debe permitir realizar copias de seguridad y mantener el servicio disponible de forma continua, evitando interrupciones en su uso. A ello se suma el uso de tecnologías API, que permiten

conectar la plataforma con herramientas externas como Google Calendar y con sistemas de notificaciones automáticas, facilitando que la información llegue de manera rápida a las instituciones involucradas.

Por otro lado, el funcionamiento de NexoVial también depende de un equipo humano que se encargue de su desarrollo y operación. Para ello se requiere la participación de desarrolladores de software, diseñadores UX/UI, especialistas en ciberseguridad y personal de soporte técnico, así como operadores encargados de gestionar la información dentro de la plataforma y personal administrativo que supervise las intervenciones realizadas. El trabajo conjunto de estos profesionales permite que NexoVial se mantenga estable y útil en el tiempo, apoyando las labores de la Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao y facilitando la coordinación con los colegios en acciones relacionadas con la seguridad y la educación vial.

5.1 Desarrollo web: Este apartado contempla la inversión inicial necesaria para desarrollar la plataforma NexoVial. Incluye el diseño y la construcción de sus cuatro módulos principales: Mapa de Riesgo, Presupuesto, Calendario y Feedback, además de la creación de la arquitectura tecnológica que permitirá que el sistema funcione de manera estable. También se considera el diseño de la experiencia e interfaz de usuario (UX/UI), buscando que la plataforma sea clara, intuitiva y fácil de utilizar para los operadores de la ATU. A esto se suman los mecanismos de seguridad informática necesarios para proteger la información almacenada en el sistema. Para llevar a cabo este proceso es necesario el trabajo conjunto de desarrolladores de software, diseñadores especializados y expertos en ciberseguridad, quienes se encargan de construir una plataforma confiable, funcional y capaz de integrarse con otros servicios mediante tecnologías API.

5.2 Optimización y mantenimiento: Una vez que la plataforma se encuentra en funcionamiento, es necesario asegurar que continúe operando de manera correcta a lo largo del tiempo. Para ello se requieren tareas de soporte técnico y mantenimiento que permitan atender posibles fallos, realizar actualizaciones del sistema y mejorar su rendimiento. También se contemplan ajustes y mejoras progresivas que permitan adaptar NexoVial a nuevas necesidades institucionales o cambios en la forma en que

la ATU gestiona sus actividades. Estas acciones ayudan a mantener la plataforma estable, segura y en constante mejora.

5.3 Hosting / infraestructura del servidor: El funcionamiento de NexoVial requiere un servicio de alojamiento digital que permita almacenar la plataforma y sus bases de datos, así como garantizar su disponibilidad permanente. Este apartado contempla el uso de servidores o servicios de hosting que aseguren el acceso continuo al sistema, la gestión de copias de seguridad, la protección de la información y la estabilidad de la plataforma frente a múltiples usuarios conectados simultáneamente.

5.4 Personal de gestión (ATU): Para que la plataforma cumpla su propósito institucional, es necesario contar con operadores dentro de la Autoridad de Transporte Urbano encargados de administrar el sistema. Estos profesionales supervisan los reportes ciudadanos o escolares, gestionan las intervenciones en el Mapa de Riesgo, programan actividades educativas en el Calendario y revisan la información recopilada en el módulo de Feedback. Su labor permite transformar la información recopilada por NexoVial en acciones concretas de seguridad y educación vial.

5.5 Publicidad online y marketing: Este apartado contempla las acciones de difusión digital necesarias para dar visibilidad a las campañas educativas y actividades relacionadas con la seguridad vial. A través de redes sociales, anuncios digitales y contenidos informativos, se busca promover el uso de la plataforma, incentivar la participación de colegios y fortalecer la concientización ciudadana sobre la importancia de la movilidad segura.

Tabla 1 - Presupuesto

Sección	Especificaciones	Inversión por mes (S/.)	Costo por año (S/.)
Desarrollo web	Desarrollo y actualización de la plataforma NexoVial, incluyendo los módulos Mapa de Riesgo, Presupuesto, Calendario y Feedback, además del diseño UX/UI y ciberseguridad.	-	S/ 180,000 – 185,000
Optimización y mantenimiento	Soporte técnico, corrección de errores, mantenimiento del sistema y mejoras continuas de la plataforma.	S/ 1,500 – 2,000	S/ 18,000 – 24,000
Hosting / infraestructura del servidor	Servicio de alojamiento web, almacenamiento de bases de datos, copias de seguridad y disponibilidad permanente de la plataforma.	S/ 60 – 120	S/ 720 – 1,440
Personal de gestión (ATU)	Operadores institucionales encargados de gestionar reportes, coordinar intervenciones y administrar los módulos de NexoVial.	S/ 3,000 – 4,000	S/ 36,000 – 48,000
Publicidad online y marketing	Difusión de campañas educativas, promoción de actividades de seguridad vial y posicionamiento digital de la plataforma.	S/ 500 – 1,000	S/ 6,000 – 12,000
Valor total general del proyecto	Suma total del equipo y personal	S/ 5,060 – 7,120	S/ 60,720 – 85,440

	necesario para la aplicación móvil.		

III. Conclusiones y recomendaciones

2.1. Conclusiones

A lo largo del desarrollo del proyecto se pudo observar que muchos de los problemas relacionados con la seguridad vial en entornos escolares no se deben únicamente a la falta de infraestructura o normas, sino también a la dificultad para organizar la información, priorizar riesgos y coordinar acciones entre distintas instituciones. Esta situación evidencia la necesidad de contar con herramientas que permitan gestionar estos procesos de manera más clara, ordenada y eficiente. En este contexto, NexoVial surge como una propuesta que busca facilitar el trabajo institucional de la Autoridad de Transporte Urbano, permitiendo centralizar información relevante sobre riesgos viales, organizar intervenciones educativas y recopilar la opinión de los colegios participantes. Al integrar estas funciones dentro de una misma plataforma, se reduce la dispersión de datos y se crea un entorno de trabajo más claro para los operadores encargados de tomar decisiones.

Durante las pruebas realizadas, se pudo comprobar que la plataforma resulta comprensible después de un breve periodo de uso. Si bien al inicio surgieron algunas dudas sobre ciertos elementos, especialmente en el funcionamiento del Mapa de Riesgo, estas se resolvieron rápidamente una vez que el usuario entendió la lógica del sistema. Además, las sugerencias recibidas permitieron simplificar algunos aspectos de la propuesta y mejorar su claridad general.

Por otro lado, el análisis de la estructura de costos permitió dimensionar de manera más realista lo que implicaría desarrollar y mantener una plataforma de este tipo. Aunque el desarrollo inicial representa la mayor inversión, los costos de operación posteriores resultan manejables dentro de un proyecto institucional, lo que sugiere que su implementación podría ser viable si se integra adecuadamente dentro de la planificación tecnológica de la entidad.

En conjunto, el proyecto demuestra que la incorporación de herramientas digitales puede contribuir a mejorar la forma en que se gestionan las intervenciones de seguridad vial y educación en movilidad. Más allá de ser únicamente una plataforma tecnológica,

NexoVial plantea una forma más organizada de trabajar, donde la información se vuelve más accesible, las decisiones se toman con mayor claridad y la colaboración entre instituciones puede fortalecerse con el tiempo.

2.2. Recomendaciones

A partir del desarrollo del proyecto y las pruebas realizadas, se puede decir que NexoVial sí logró cumplir su objetivo principal: plantearse como una solución tecnológica capaz de facilitar el trabajo dentro de la ATU. La plataforma permite organizar información, visualizar riesgos y coordinar actividades de una manera más clara que antes. Sin embargo, también quedó claro que todavía hay espacio para mejorarla y ampliarla si realmente se quiere que tenga un impacto mayor dentro de la gestión de la seguridad vial.

Una de las principales recomendaciones es que, en el futuro, NexoVial pueda integrar a más áreas de la propia ATU que también trabajan temas relacionados con seguridad vial. Actualmente la propuesta se centra en una parte específica de la institución, pero si otras secciones también pudieran usar el sistema, la información sería mucho más completa y el trabajo entre equipos podría coordinarse mejor.

De la misma forma, sería muy valioso pensar en una versión de NexoVial que también pueda ser utilizada por otras entidades, especialmente por las municipalidades, ya que muchas decisiones relacionadas con la vía pública dependen directamente de ellas. La idea sería que cada institución tenga su propio NexoVial con funciones adaptadas a su trabajo, pero que todos estos sistemas puedan conectarse entre sí y compartir información. De esa forma, no cada entidad trabajando por su lado, sino realmente colaborando con datos en común.

Por último, también se recomienda que NexoVial se mantenga como una herramienta integrada dentro de la web de la ATU, y no como una plataforma completamente separada. Esto es importante más que nada por comodidad para los operadores, ya que ellos ya están acostumbrados a trabajar dentro de ese entorno digital. Mantenerlo ahí facilitaría su uso diario y evitaría que tengan que adaptarse a un sistema totalmente distinto. En general, NexoVial ya demuestra que puede funcionar, pero como toda herramienta nueva, todavía necesita seguir evolucionando poco a poco.

IV. Referencias Bibliográficas

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. United Nations. https://sdgs.un.org/2030agenda

UNESCO. (2020). *Education for sustainable development: A roadmap*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802

World Health Organization. (2021). *Global status report on road safety 2021*. WHO. https://www.who.int/publications/i/item/9789240037537

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). *The OECD digital government policy framework*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/governance/digital-government/

World Bank. (2021). *GovTech maturity index: The state of public sector digital transformation*. World Bank.

https://www.worldbank.org/en/topic/governance/publication/govtech-maturity-index

Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao. (2024). *La ATU intervino más de 43 mil vehículos informales durante el 2024*. https://www.gob.pe/atu

V. Anexos

4.1. Anexo 1 – Entrevistas a funcionarios.

https://drive.google.com/drive/folders/1jbKiZlEyv0PIXI6eLWpUwBs3RvA98NpP?usp=sharing

Anexo 2 – Acta de Reunion / ATU

https://docs.google.com/document/d/1BIGDfegYixuaZih0-f3vwLMEVO7wUIFm/edit?usp=sharing&ouid=103038848857209247192&rtpof=true&sd=true