ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC

Kidytrack: Innovación tecnológico para la seguridad y monitoreo escolar infantil en el distrito de San Juan de Lurigancho

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

PRESENTADA POR

Fabrizio Alessandro Miranda Fernandez
DNI: 72396553, Perú.

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

PRESENTADA POR

Jessica Mirella Velille Cuellar
DNI: 71012612, Perú.

ASESOR

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

JURADO

Calderón Riojas Juniors Manuel
Sanchez Villanueva Kelly Doris
Saavedra Saavedra Martin Alberto

Lima, octubre 2025

KIDYTRACK_ INNOVACI%C3%93N TECNOL%C3%93GICO PARA LA SEGURIDAD Y MONITOREO ESCOLAR INFANTIL EN ...

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trnoid:::11391:518013182

Submission Date
Oct 25, 2025, 4:58 AM GMT-5

Download Date
Oct 25, 2025, 5:14 AM GMT-5

File Name
KIDYTRACK_ INNOVACIÓN TECNOLÓGICO PARA LA SEGURIDAD Y MONITOREO ESCOLAR INFAN....docx

File Size
7.1 MB

37 Pages

6,983 Words

40,707 Characters

turnitin Page 1 of 42 - Cover Page Submission ID trnoid:::11391:518013182

11% Overall Similarity

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

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

6% Internet sources
1% Publications
9% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

turnitin Page 2 of 42 - Integrity Overview Submission ID trnoid::1139:518013182

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Información general **1**

1.1 Título del Proyecto de Innovación 1

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación 1

1.3 Contextualización del Proyecto de Innovación 2

II. Descripción de la innovación **3**

2.1 Planteamiento del Problema 3

2.2 Población beneficiaria 5

2.3 Objetivo(s) del proyecto 6

2.4 Marco referencial 6

2.5 Proceso creativo y experimentos 9

2.5.1 Información sobre el usuario(s) 9

2.5.2 Información sobre el Mercado 11

2.5.3 Concepto y Propuesta de Valor 12

2.5.4 Diseño de producto/servicio 13

2.5.5 Modelo de Negocio 16

2.5.6 Resultados esperados 17

2.5.7 Prototipos desarrollados 18

2.5.8 Experimentos 22

2.5.9 Resumen del Proyecto de Innovación 29

III. Estimación de costos **29**

3.1 Presupuesto 29

IV. Conclusiones y recomendaciones **31**

4.1 Conclusiones 31

4.2 Recomendaciones 32
V. Referencias Bibliográficas 32

I. Información general

1.1 Título del Proyecto de Innovación

Kidytrack: innovación tecnológico para la seguridad y monitoreo escolar infantil en el distrito de san juan de lurigancho: proyecto sostenible para garantizar la educación de calidad y fortalecer la seguridad y puntualidad de los estudiantes durante su traslado al colegio, además de apoyar a las madres en la organización de sus tareas diarias. surge por la preocupación de las madres de familia que existen riesgos presentes en el trayecto escolar en el distrito de san juan de lurigancho.

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación

El proyecto de innovación KIDYTRACK se desarrolla dentro del eje estratégico de Seguridad Ciudadana y se vincula con el sector tecnológico y educativo. Su propósito central es abordar el problema de la inseguridad vial y ciudadana que enfrentan diariamente madres y niños durante el trayecto al colegio, en especial en zonas urbanas vulnerables como San Juan de Lurigancho.

Para su desarrollo, se utilizó un sistema integrado entre una aplicación móvil y una pulsera inteligente, que permite monitorear en tiempo real la ubicación de los niños, generando alertas automáticas de llegada y salida al colegio y señalar rutas seguras. Además, incluye recordatorios personalizados para que las madres puedan organizar su rutina matutina y asegurarse de que todo esté listo antes de salir de casa.

La solución diseñada, planteada como propuesta de valor, es un sistema tecnológico integrado entre una aplicación móvil y una pulsera inteligente que permite monitorear y brindar seguridad a madres e hijos durante el trayecto escolar. El impacto se refleja en un triple balance: Social, al disminuir la inseguridad ciudadana y generar confianza en las madres y familias; Económico, al optimizar tiempos y reducir gastos adicionales en seguridad; Comunitario, al fortalecer la relación entre padres, colegios y autoridades para construir rutas escolares más seguras.

En la fase de prueba, se realizó un prototipo funcional de la app KIDYTRACK que permite registrar usuarios, emitir alertas, gestionar notificaciones y medir indicadores de impacto.

Este proyecto fue validado con madres de familia para comprobar su usabilidad y

aceptación. Las pruebas midieron aspectos como facilidad de uso, confiabilidad de las alertas y efectividad de los recordatorios matutinos. Los resultados mostraron confianza en el apoyo de la ONG y madres de familia de San Juan de Lurigancho, incluyendo reducción del miedo y ansiedad matutina, mostrando mayor tranquilidad en las familias y un fortalecimiento de la seguridad infantil.

En síntesis, la solución diseñada contribuye a reducir la inseguridad vial y ciudadana que enfrentan diariamente madres y niños en su camino al colegio. Al mismo tiempo, brinda seguridad, confianza y organización a las familias a través de una app móvil y una pulsera inteligente que emite alertas, notificaciones en tiempo real y recordatorios personalizados. Esta propuesta fortalece la conexión entre padres, colegios y autoridades, facilitando la creación de entornos más seguros. Como siguientes pasos, se recomienda ampliar el piloto a más distritos, establecer alianzas formales con la Municipalidad de San Juan de Lurigancho y organizaciones comunitarias, e implementar un sistema de medición continua del impacto social y emocional, lo que garantizará la sostenibilidad y escalabilidad del proyecto en el largo plazo.

1.3 Contextualización del Proyecto de Innovación

El distrito de San Juan de Lurigancho, ubicado en Lima Este, se caracteriza por su gran extensión territorial y densidad poblacional, lo que genera un entorno urbano complejo y con diversos retos de movilidad y seguridad ciudadana. En los últimos años, el incremento del tránsito vehicular, la falta de infraestructura vial adecuada y los casos de inseguridad han afectado significativamente la calidad de vida de las familias, especialmente de aquellas que deben movilizarse diariamente con sus hijos hacia los colegios.

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2024), San Juan de Lurigancho concentra aproximadamente el 11.2% del total de denuncias por delitos en Lima Metropolitana, siendo uno de los distritos con mayor percepción de inseguridad. Asimismo, la percepción de inseguridad ciudadana en Lima Metropolitana alcanzó el 89.9% en el primer semestre de 2024, evidenciando un contexto preocupante que refuerza la necesidad de soluciones efectivas en materia de seguridad vial y urbana (INEI, 2024).

Esta situación ha generado una creciente sensación de temor y estrés en las madres de familia, quienes, ante la falta de rutas seguras y sistemas de control confiables, viven con la preocupación constante de que algo pueda sucederles a sus hijos durante el trayecto. En consecuencia, muchas madres buscan alternativas informales, como acompañar personalmente a los niños o mantener contacto telefónico continuo, lo cual no siempre es sostenible y termina afectando su rutina laboral y emocional.

Ante este panorama, el proyecto KIDYTRACK surge como una alternativa tecnológica y socialmente responsable que busca disminuir la inseguridad vial y brindar tranquilidad a las familias. A través de una app móvil y una pulsera inteligente, se ofrece un sistema de monitoreo y alertas en tiempo real, junto con recordatorios automáticos para mantener el control y la comunicación constante entre padres, colegios y autoridades.

Con esta propuesta, se pretende mejorar la experiencia diaria de desplazamiento, promover la confianza y el bienestar emocional de los padres, y aportar a la construcción de comunidades más seguras y conectadas. KIDYTRACK representa así una herramienta que combina innovación, tecnología y empatía social para fortalecer el sentido de protección y seguridad en los entornos urbanos de Lima.

II. Descripción de la innovación

2.1 Planteamiento del Problema

En el distrito de San Juan de Lurigancho, uno de los más extensos y poblados de Lima, se ha identificado que los altos niveles de inseguridad ciudadana y la falta de infraestructura vial adecuada afectan directamente la movilidad y tranquilidad de las familias, especialmente de aquellas madres que deben asegurar que sus hijos lleguen al colegio cada mañana. Las calles congestionadas, la carencia de rutas seguras y la poca presencia de autoridades en zonas escolares genera un ambiente de constante preocupación. Esta situación evidencia una contradicción, ya que mientras se incrementa la tecnología disponible para la seguridad urbana, muchas familias aún carecen de herramientas confiables que les brinden información en tiempo real sobre el trayecto de sus hijos. Como resultado, las madres se ven obligadas a acompañarlos personalmente o depender de llamadas telefónicas

frecuentes, lo cual no siempre es sostenible y genera altos niveles de estrés, ansiedad y pérdida de tiempo laboral.

Entre las causas principales del problema se encuentra la deficiente implementación de sistemas de monitoreo escolar, la falta de conexión entre padres, instituciones educativas y autoridades locales, y la escasa educación vial en zonas urbanas con alto flujo vehicular. A ello se suma la poca difusión de soluciones tecnológicas accesibles para familias de ingresos medios o bajos, lo que amplía la brecha de seguridad digital en el distrito.

Las consecuencias de esta problemática son múltiples: el aumento de la percepción de inseguridad, la disminución del bienestar emocional de las familias y la falta de confianza en los entornos educativos. Según el INEI (2024), San Juan de Lurigancho registra uno de los niveles más altos de percepción de inseguridad ciudadana en Lima, con un 86,1% de su población que teme ser víctima de un delito, lo que refleja la urgencia de contar con medidas innovadoras de prevención y acompañamiento. Desde una perspectiva social, este problema impacta en la calidad de vida de las familias, especialmente en las madres trabajadoras, quienes deben equilibrar su labor profesional con el cuidado y seguridad de sus hijos. En el plano psicológico, la exposición constante al miedo y la incertidumbre genera agotamiento emocional y reduce la productividad diaria. Además, la inseguridad en los entornos escolares afecta el rendimiento académico y la asistencia de los estudiantes, lo cual debilita su desarrollo educativo y social.

El problema se relaciona directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial con el ODS 4 “Educación de calidad”, que busca garantizar entornos seguros e inclusivos que promuevan el aprendizaje sin miedo ni violencia; el ODS 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”, que busca mejorar la seguridad y accesibilidad urbana; y el ODS 16 “Paz, justicia e instituciones sólidas”, al promover espacios más confiables y organizados mediante soluciones tecnológicas centrales en las personas. De esta manera, KIDYTRACK se plantea como una respuesta integral que combina innovación tecnológica, seguridad ciudadana y bienestar familiar, con el fin de construir una experiencia escolar más segura, conectada y confiable para todos.

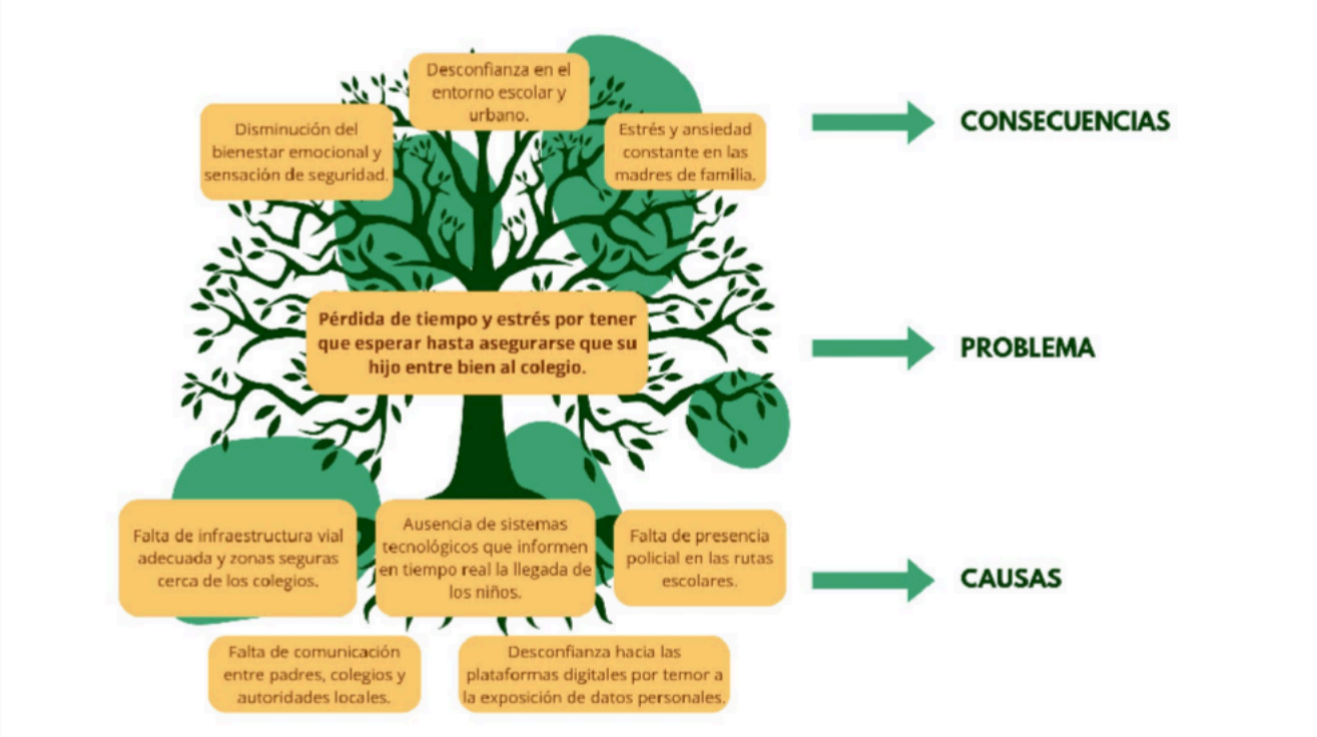

Figura 1: Árbol de problemas

2.2 Población beneficiaria

La población beneficiaria del proyecto KIDYTRACK está conformada por dos grupos principales.

El primer grupo lo integran las madres de familia del distrito de San Juan de Lurigancho, quienes diariamente deben acompañar o enviar a sus hijos al colegio en medio de condiciones de tráfico vehicular, inseguridad ciudadana y limitada supervisión en las rutas escolares. Estas madres representan el núcleo del problema identificado, ya que son quienes manifiestan mayores niveles de estrés, ansiedad y preocupación constante por la seguridad de sus hijos. La falta de herramientas tecnológicas de apoyo y la necesidad de compatibilizar sus labores domésticas o laborales agravan su situación y afectan su calidad de vida.

El segundo grupo está conformado por los niños y niñas en etapa escolar, quienes son los usuarios directos del sistema de seguridad KIDYTRACK. Muchos de ellos deben

trasladarse solos o con supervisión limitada, exponiéndose a riesgos viales, calles en mal estado, zonas poco iluminadas y situaciones de inseguridad ciudadana.

En conjunto, ambos grupos reflejan una problemática urbana y social que requiere soluciones sostenibles e inclusivas. A través de este proyecto, se busca mejorar la seguridad en el trayecto escolar, fortalecer la confianza familiar y fomentar entornos educativos más seguros y accesibles, en concordancia con el Objetivo de Desarrollo Sostenible N.°4 (Educación de calidad), que promueve el acceso equitativo y seguro a la educación para todos los niños y niñas.

2.3 Objetivo(s) del proyecto

El objetivo general es implementar un sistema tecnológico compuesto por una pulsera inteligente y una aplicación móvil, que permita brindar la seguridad, el monitoreo en tiempo real y la organización familiar durante el trayecto escolar de los estudiantes del distrito de San Juan de Lurigancho. Este sistema busca brindar tranquilidad a las madres de familia, reducir los niveles de estrés y mejorar la comunicación entre padres, hijos y colegios.

Los objetivos específicos del proyecto tienen la función de monitorear en tiempo real el recorrido de los estudiantes desde el hogar hasta el colegio y viceversa, utilizando tecnología GPS y conexión móvil. Asimismo, enviar alertas automáticas a los padres o tutores al momento de ingreso y salida del colegio, y notificaciones ante desvíos de ruta o posibles situaciones de riesgos. Con ello, se busca reducir la ansiedad y preocupación de las madres, brindando información clara, confiable y oportuna sobre la seguridad de sus hijos. Además, se propone facilitar la organización diaria de las familias mediante recordatorios automatizados que notifiquen actividades importantes como la hora de salida, la preparación de materiales escolares o la verificación del hogar antes de salir.

2.4 Marco referencial

Para fundamentar el proyecto, se revisaron diversos antecedentes relacionados con la seguridad infantil, la movilidad urbana y el uso de la tecnología en la educación, tanto a nivel

nacional como internacional. En el Perú, la inseguridad ciudadana y vial representa uno de los principales problemas sociales que afectan la calidad de vida y el desarrollo de las familias. Según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (INEI), en el primer semestre del 2024, el 86.1% de los peruanos manifestó sentirse inseguro al transitar por su ciudad, lo que evidencia un alto nivel de desconfianza hacia los entornos públicos (RPP, 2024). Esta percepción se intensifica en los distritos con mayor densidad poblacional y limitada infraestructura, como San Juan de Lurigancho, donde los casos de robo, asalto y accidentes de tránsito son frecuentes (El Comercio, 2024).

El contexto peruano muestra además deficiencias estructurales en el sistema educativo y de movilidad, lo que agrava la problemática. Muchos estudiantes deben recorrer trayectos largos y poco seguros para llegar a sus centros educativos, exponiéndose a riesgos como el tráfico desordenado, la falta de señalización y la escala presencial policial. Esto genera estrés y preocupación constante en los padres de familia, principalmente en las madres, quienes asumen la mayor carga del acompañamiento diario. La ausencia de rutas escolares seguras y sistemas tecnológicos accesibles limitada la posibilidad de garantizar un desplazamiento confiable para los niños y niñas en edad escolar.

A nivel internacional, existen soluciones tecnológicas orientadas a la seguridad infantil, como las pulseras inteligentes AngelSense o Myki, que utilizan tecnología GPS para monitorear la ubicación en tiempo real y enviar alertas ante posibles riesgos. Sin embargo, estas propuestas se enfocan en mercados de alto poder adquisitivo y no contemplan las condiciones sociales ni económicas de los contextos latinoamericanos.

Frente a esta realidad, el proyecto KIDYTRACK surge como una alternativa innovadora, accesible y contextualizada al entorno peruano, especialmente al distrito de San Juan de Lurigancho. Este sistema combina una pulsera inteligente y una aplicación móvil que permiten a los padres realizar un seguimiento en tiempo real del trayecto escolar, recibir alertas automáticas y recordatorios de actividades familiares y mantener una comunicación constante con los colegios.

De esta manera, KIDYTRACK busca mejorar la seguridad y tranquilidad familiar, promover una cultura de cuidado y responsabilidad, y contribuir a la reducción de los niveles de ansiedad y estrés en los padres de familia. El proyecto se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible N.°4 (Educación de calidad), al fomentar entornos seguros para el aprendizaje; el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), al incentivar el uso de tecnología para mejorar la movilidad urbana; y el ODS 16 (Paz, justicia e instituciones sólidas), al fortalecer la cooperación entre familias, instituciones educativas y autoridades locales.

2.4.1 Sistemas similares

Getz, L. (2024,22 de febrero). *Los padres de Gen Alpha permiten a sus hijos más libertades mediante apps de ubicación*. Parents.com.

El objetivo de cómo los padres utilizan aplicaciones de rastreo como life360 para equilibrar la libertad de sus hijos con la seguridad y reducir la ansiedad parental.

Los resultados de la investigación concluyen que el 91% de los padres de la generación Alpha usan aplicaciones de ubicación como Life360 para monitorear a sus hijos, el 84% permiten que viajen solos al colegio utilizando seguimiento.

La conclusión señala que la tecnología permite un equilibrio entre autonomía infantil y seguridad parental.

La utilidad y vínculo de este proyecto, refuerza la justificación de la propuesta tecnológica (pulsera GPS escolar), porque evidencia una alta aceptación social del monitoreo en tiempo real por seguridad infantil.

2.4.2 Problemas sociales relevantes

MINEDU (2024) *Marco Integral de Seguridad Escolar en el Perú. Oficina* de Defensa Nacional y de Gestión del Riesgo de Desastres.

El objetivo es diseñar e implementar un conjunto de políticas, estrategias y acciones con enfoque integral para garantizar la protección, seguridad y bienestar de la comunidad educativa y reducir sus vulnerabilidades ante riesgos de origen natural o antrópico.

Los resultados del proyecto han desarrollado intervenciones de mantenimiento de locales escolares a través del programa nacional de infraestructura educativa. Se instalaron dispositivos de seguridad en miles de instituciones educativas entre 2021-2024. Se consolidó una cultura de prevención del 97.5% de las comunidades escolares en simulacros.

La conclusión es que la prevención y la participación de la comunidad educativa son esenciales para una gestión eficaz de riesgos. La utilidad y vinculación de este proyecto la MINEDU valida la necesidad de fortalecer la seguridad escolar en el proyecto SmartPath en el distrito de San Juan de Lurigancho. Identifica claramente la importancia de la tecnología, monitoreo y participación comunitaria, que son pilares de solución de las pulseras GPS más la app para trayecto escolar.

2.5 Proceso creativo y experimentos

2.5.1 Información sobre el usuario(s)

A partir de la investigación cualitativa realizada mediante entrevistas, observaciones y conversaciones directas con madres de familia del distrito de San Juan de Lurigancho, se identificaron diversos aspectos relevantes que reflejan la realidad cotidiana del público objetivo.

La mayoría de las madres entrevistadas son responsables directas del cuidado de sus hijos y de las labores del hogar, además de desempeñarse en trabajos informales o de carácter independiente. Viven en zonas urbanas con alto tráfico vehicular, inseguridad ciudadana y vías deterioradas, condiciones que dificultan el desplazamiento diario hacia los centros educativos. En muchos casos, se trata de madres solteras o con apoyo familiar limitado, lo que incrementa la carga emocional y la necesidad de sentirse acompañadas y seguras en la rutina diaria.

Durante el trabajo de campo, se evidenció que las madres deben madrugar para preparar alimentos, alistar uniformes y acompañar a sus hijos al colegio, sacrificando tiempo personal y descanso. Este esfuerzo constante genera agotamiento físico y mental, así como niveles elevados de estrés y ansiedad, especialmente durante el trayecto escolar o después de dejar a los niños en la institución educativa.

Uno de los insights claves obtenidos en esta etapa fue:

"Me madrugo desde muy temprano para preparar alimentos, alistar uniformes y acompañar a mis hijos. A veces me siento agotada y con poco tiempo para mi y durante el trayecto escolar, me siento ansiosa y me quedo con la duda de si llegaremos bien, y me deja intranquila en todo el recorrido".



Figura 2: Arquetipo de usuario

Este hallazgo permitió identificar una necesidad emocional profunda: la búsqueda de tranquilidad y seguridad familiar, así como la falta de herramienta tecnológicas accesibles que ayudan a las madres a mantener el control y la comunicación con sus hijos durante el trayecto escolar.

Con base en estos resultados, el proyecto KIDYTRACK orientó su desarrollo hacia una solución que combine tecnología, seguridad y bienestar emocional, integrando una pulsera inteligente y una aplicación móvil que responden directamente a los comportamientos, necesidades y emociones detectadas durante la fase de investigación.

2.5.2 Información sobre el Mercado

El mercado de soluciones tecnológicas orientadas a la seguridad infantil y el acompañamiento durante el trayecto escolar ha mostrado una evolución significativa a nivel internacional y local en los últimos años. Este crecimiento responde al incremento de la inseguridad ciudadana y la necesidad de los padres por mantener el control y la tranquilidad durante los desplazamientos de sus hijos.

A nivel internacional, países como España, México, Estados Unidos y Corea del Sur han desarrollado servicios similares, principalmente mediante el uso de aplicaciones móviles integradas con dispositivos GPS o pulseras inteligentes. Un ejemplo de ello es “AngelSense” en Estados Unidos, que ofrece un sistema de localización para niños y personas vulnerables con monitoreo en tiempo real y alertas de emergencia. En España, “Qustodio” es una de las plataformas más conocidas de control parental, la cual permite rastrear ubicación, uso de aplicaciones y tiempo de pantalla. Estos servicios han alcanzado éxito comercial gracias a la confianza generada en los padres y a la percepción de seguridad que brindan.

A diferencia de estas soluciones, en el Perú el mercado de dispositivos de rastreo infantil se encuentra en una etapa inicial. Si bien existen productos como los smartwatches Q12 Kids o las aplicaciones Family Link de Google y Find My Kids, estas alternativas presentan un alcance limitado al centrarse únicamente en el rastreo de ubicación sin integrar recordatorios, notificaciones personalizadas o conexión directa con los colegios. Este vacío evidencia una oportunidad para innovar en un modelo digital más completo, que combine seguimiento, comunicación y organización familiar, lo que propone el sistema KIDYTRACK.

En cuanto al mercado objetivo, este se compone principalmente de madres y padres entre 25 y 40 años, residentes en zonas urbanas de Lima Metropolitana, con ingresos medios y preocupados por la seguridad y el bienestar de sus hijos. Dentro de este grupo, destacan las familias con hijos en edad escolar que realizan trayectos diarios hacia instituciones educativas sin transporte privado o con limitaciones de acompañamiento parental.

Respecto a la demanda potencial, estudios del INEI (2024) revelan que más del 86% de la población limeña percibe altos niveles de inseguridad ciudadana, mientras que el tránsito en distritos como San Juan de Lurigancho es uno de los más congestionados y con menor presencia de infraestructura vial adecuada. Este contexto genera la necesidad de servicios que contribuyan a la prevención, monitoreo y organización del tiempo familiar.

Por tanto, el mercado de KIDYTRACK se presenta con alto potencial de adopción y crecimiento, ya que atiende un problema real con una solución integral, escalable y de largo plazo, capaz de adaptarse a diferentes entornos urbanos y educativos.

2.5.3 Concepto y Propuesta de Valor

KIDYTRACK es una solución tecnológica que surge como respuesta a la creciente inseguridad ciudadana y desorganización vial que enfrentan diariamente las familias del distrito de San Juan de Lurigancho, una de las zonas más pobladas y con mayores índices de percepción de riesgo en Lima Metropolitana. Este contexto ha generado preocupación constante en muchas madres de familia, quienes viven con el temor de que algo pueda sucederles a sus hijos durante el trayecto al colegio. Las calles con infraestructura deficiente, tráfico desordenado y escasa presencia de seguridad pública han incrementado el estrés, la desconfianza y la dificultad para conciliar sus actividades laborales con la seguridad de sus hijos.

Ante esta problemática, KIDYTRACK se plantea como una alternativa tecnológica accesible, confiable y de impacto social, diseñada para brindar seguridad, confianza y organización durante el recorrido escolar. Su propuesta de valor se basa en acompañar cada etapa del trayecto mediante información clara, precisa y en tiempo

real,

ayudando a reducir la ansiedad de los padres y garantizar un desplazamiento más seguro para los niños.

El sistema integra una pulsera inteligente con GPS conectada a una aplicación móvil, que permite monitorear la ubicación del niño en tiempo real, enviar alertas automáticas al salir de casa, abordar el transporte o llegar al colegio, así como notificaciones ante desvíos o situaciones de riesgo. Además, la aplicación incorpora recordatorios personalizados que ayudan a los padres a organizar mejor sus mañanas, como la preparación de materiales escolares, horarios de salida o verificación de seguridad.

La propuesta de valor de KIDYTRACK se centra en brindar tranquilidad emocional, seguridad operativa y equilibrio familiar, reduciendo el estrés diario de los padres y promoviendo una gestión más eficiente del tiempo. Con ello, se fomenta una cultura de prevención y confianza, donde la tecnología se convierte en un aliado para el cuidado y bienestar de los niños.

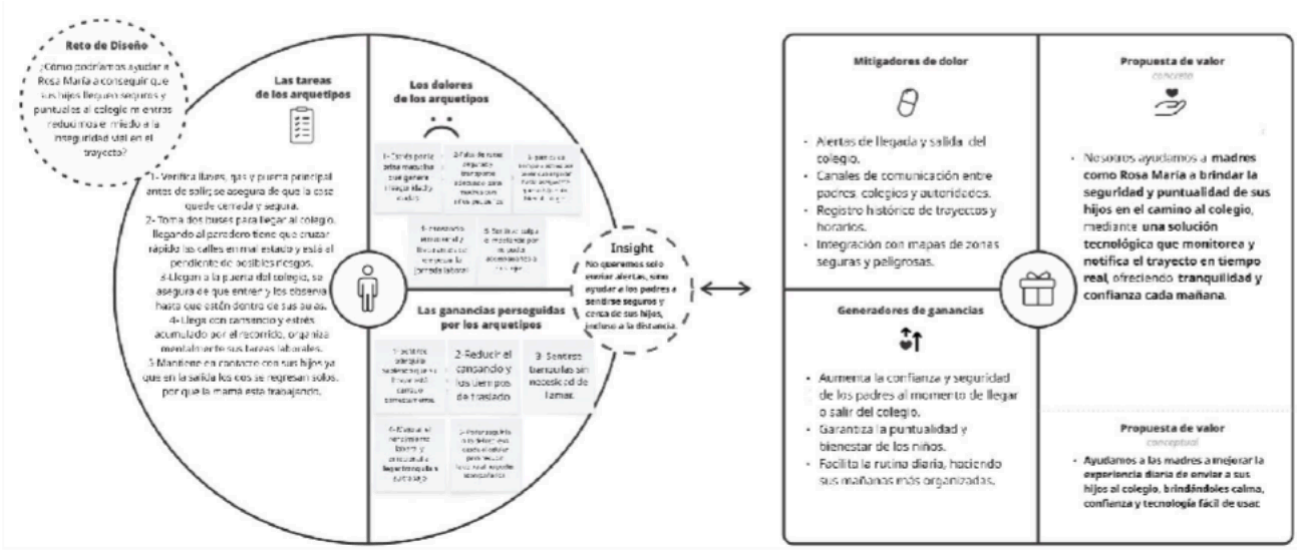

Figura 3: Lienzo de propuesta de valor

2.5.4 Diseño de producto/servicio

El diseño del servicio KIDYTRACK se desarrolló a partir del análisis de las necesidades reales de las madres de familia del distrito de San Juan de Lurigancho, quienes expresaron preocupación por la inseguridad ciudadana, el mal estado de las vías y la

falta de control durante el trayecto escolar de sus hijos. A partir de esta problemática, se concibió una plataforma tecnológica integral, compuesta por una pulsera inteligente y una aplicación móvil, que brinda acompañamiento, monitoreo y organización familiar en tiempo real.

El proceso de diseño se centró en tres pilares: **funcionalidad, accesibilidad y seguridad**. Se priorizó que el sistema fuera fácil de usar, incluso para usuarios con baja experiencia digital, con una interfaz intuitiva, clara y amigable. La aplicación está disponible para dispositivos Android.

Diseño y características del producto:

La pulsera inteligente fue diseñada con un enfoque ergonómico, resistente y seguro, pensada para ser usada diariamente por niños en edad escolar. Está elaborada con materiales suaves, livianos y sin piezas pequeñas que puedan causar daño. Incorpora un sistema GPS de alta precisión que permite enviar la ubicación en tiempo real, junto con un botón SOS que el niño puede presionar ante situaciones de emergencia, generando una alerta inmediata en la aplicación de los padres o cuidadores. Además, su batería de larga duración y conectividad inalámbrica aseguran un funcionamiento confiable durante toda la jornada escolar.

La aplicación móvil KIDYTRACK es el núcleo de operaciones del servicio. Está diseñada con una estructura modular y accesible, que permite al usuario realizar todas las gestiones desde un solo panel. Entre sus principales características digitales se encuentran:

- Mapa interactivo en tiempo real, que permite visualizar la ubicación exacta del estudiante durante su trayectoria.
- Sistema de registro optimizado, que almacena recorridos, tiempos y zonas frecuentes, facilitando el análisis de trayectos.
- Notificaciones automáticas, que alertan a los padres sobre la salida, llegada o posibles desvíos del niño, así como alertas SOS.
- Historial de rutas y reportes, que muestran las trayectorias pasadas y permiten detectar patrones o incidentes.

- Recordatorios personalizados, que ayudan a los padres a organizar horarios, preparar loncheras o verificar la seguridad en el hogar.
- Centro de comunicación, que integra mensajes rápidos y alertas directas entre la app y los cuidadores.

La mecánica del servicio se desarrolla en 5 etapas.

La mecánica de funcionamiento de KIDYTRACK se desarrolla de manera ordenada y transparente, permitiendo al usuario seguir un flujo simple de acciones:

1. Registro y configuración: Los padres crean una cuenta, vinculando la pulsera del niño y establecen zonas seguras o rutas habituales.
2. Monitoreo diario: Durante el trayecto, la app actualiza la ubicación del niño en tiempo real y notifica cada punto importante (salida, transporte, llegada).
3. Alerta de emergencia: Si el niño presiona el botón SOS o se detecta una desviación inusual, el sistema envía una alerta inmediata.
4. Cierre del ciclo: Al confirmar la llegada segura al colegio o al hogar, el sistema finaliza el registro del trayecto, almacenando la información en el historial.
5. Evaluación continua: Los padres pueden revisar reportes semanales y ajustar configuraciones según la rutina familiar.

Seguridad y confianza

KIDYTRACK utiliza protocolos de cifrado de datos y autenticación segura, protegiendo la información personal y de ubicación de los usuarios. Además, cumple con las normas de privacidad digital y seguridad infantil, asegurando que los datos solo sean accesibles para los padres o tutores autorizados.

Enfoque del triple balance

El diseño del servicio también responde a un enfoque de triple impacto:

- Social: Mejora la calidad de vida de las familias al reducir el estrés parental, fortalecer la confianza y garantizar trayectos escolares más seguros.
- Económico: Impulsa un modelo sostenible de innovación digital que puede generar empleo local (técnicos, programadores, distribuidores) y escalarse a otras zonas urbanas del país.

- Ambiental: Promueve la eficiencia energética mediante el uso de baterías recargables y materiales reciclables en las pulseras, reduciendo el impacto ambiental.

En conjunto, el diseño KIDYTRACK no solo propone un producto tecnológico funcional, sino una experiencia humana orientada al bienestar y la seguridad. Su enfoque integral combina tecnología, empatía y sostenibilidad, respondiendo a los desafíos urbanos del Perú actual y aportando a la innovación social con propósito.

2.5.5 Modelo de Negocio

El modelo de negocio de KIDYTRACK se basa en una propuesta tecnológica, sostenible y socialmente responsable, enfocada en brindar seguridad y acompañamiento a las familias mediante una pulsera inteligente con GPS conectada a una aplicación móvil gratuita. Este modelo se desarrolla bajo un esquema híbrido, que combina el acceso libre a sostenibilidad a largo plazo.

En su etapa inicial, KIDYTRACK funcionará bajo un sistema de acceso gratuito para las familias usuarias, priorizando la cobertura en zonas de alta vulnerabilidad, como el distrito de San Juan de Lurigancho. La aplicación móvil estará disponible sin costo en las tiendas digitales (App Store y Google Play), permitiendo a los padres monitorear en tiempo real la ubicación de sus hijos, recibir alertas automáticas, notificaciones de riesgo, recordatorios familiares y reportes de recorrido, sin requerir suscripción o pago.

El modelo financiero contempla diversas fuentes de ingreso que garantiza la comunidad y expansión del servicio:

1. Convenios institucionales y municipales: alianzas con municipalidades, programas sociales, ONG y ministerios que financian la adquisición y entrega de las pulseras inteligentes, así como el mantenimiento de la plataforma.
2. Cooperación y auspicios privados: apoyo de empresas tecnológicas, bancos o marcas aliadas interesadas en contribuir al desarrollo social y la educación segura.
3. Planes de suscripción premium: a mediano plazo, se plantea ofrecer planes mensuales o anuales opcionales para padres que deseen funciones adicionales, como:

- Alertas de tráfico en tiempo real.
- Monitoreo de múltiples hijos desde una misma cuenta.
- Reportes detallados de hábitos de movilidad y estadísticas de seguridad.
- Comunicación directa con instituciones educativas.

4. Campañas conjuntas con marcas: en etapas futuras, KIDYTRACK podrá establecer alianzas estratégicas con empresas del rubro educativo, tecnológico o de transporte, generando campañas de responsabilidad social y fortaleciendo el desarrollo profesional del proyecto. Estas colaboraciones no solo aportarían recursos económicos, sino también visibilidad y oportunidades de innovación.

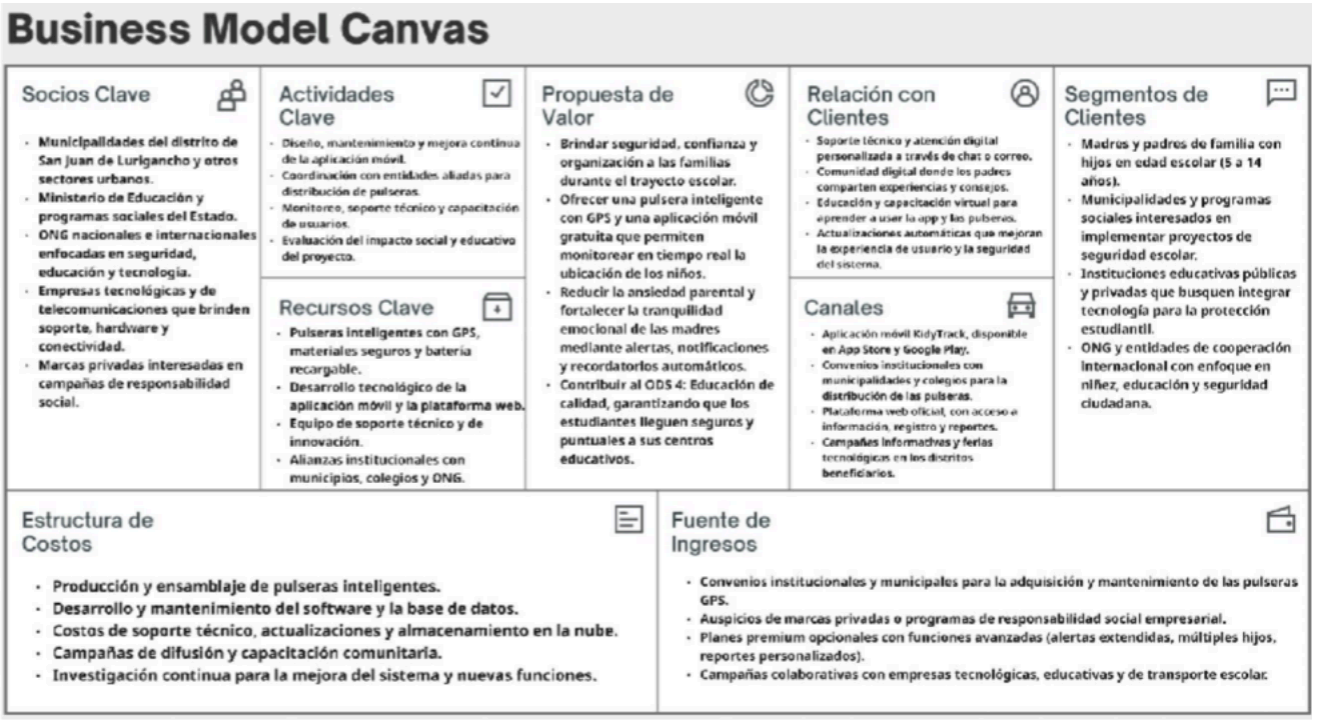

Figura 4: Business Model Canvas

De esta forma, KIDYTRACK no solo ofrece una propuesta innovadora en el ámbito tecnológico y educativo, sino también un modelo de negocio flexible y escalable, capaz de adaptarse a distintos contextos urbanos y de mantener su compromiso social mientras asegura su sostenibilidad financiera.

2.5.6 Resultados esperados

El proyecto KIDYTRACK busca generar mejoras significativas en la seguridad escolar, el bienestar emocional de las familias y la organización del hogar. Mediante el uso de

tecnología portátil y accesible, se espera brindar a los padres tranquilidad y confianza durante el trayecto escolar de sus hijos, reduciendo la preocupación constante por su seguridad en distritos como San Juan de Lurigancho, donde la inseguridad y el tráfico representan riesgos cotidianos.

Uno de los principales resultados esperados es la disminución del estrés y la ansiedad parental, gracias al acceso a información en tiempo real, alertas automáticas y notificaciones personalizadas que ofrecen una mayor sensación de control y protección. De igual modo, se busca mejorar la puntualidad y la organización familiar, permitiendo a los usuarios planificar mejor sus rutinas mediante recordatorios sobre horarios, materiales escolares y pendientes diarios.

Cuando KIDYTRACK llegue a los usuarios, se espera fortalecer la cultura de prevención y educación digital mediante la colaboración con municipalidades, instituciones educativas y creadores de contenidos, quienes contribuirán a difundir mensajes de seguridad y autocuidado. Estas alianzas ayudarán a consolidar una comunidad activa comprometida con el bienestar infantil y el uso responsable de la tecnología.

En síntesis, KIDYTRACK aspira a construir una sociedad más conectada, segura y organizada, donde la tecnología se convierta en una herramienta de apoyo real para las familias. Su impacto social busca promover confianza, responsabilidad y seguridad educativa, aportando al desarrollo sostenible y al fortalecimiento de la vida cotidiana en los entornos urbanos.

2.5.7 Prototipos desarrollados

En esta etapa del proyecto se elaboraron prototipos de baja fidelidad y alta fidelidad, con el propósito de validar la viabilidad de la idea, comprender las necesidades del usuario y definir el funcionamiento general del sistema KIDYTRACK. Estos prototipos fueron esenciales para evaluar la interacción entre los componentes físicos y digitales, y para ajustar la propuesta en función de la experiencia de los usuarios.

El prototipo de baja fidelidad consistió en dos componentes principales: la pulsera GPS y los bocetos de la interfaz de la aplicación móvil. En el caso del dispositivo, se desarrolló un modelo físico conceptual que representaba el diseño básico de la pulsera inteligente, definiendo su forma, tamaño, materiales, ubicación del botón SOS y espacio destinado al módulo GPS. Aunque este modelo no contaba con componentes electrónicos activos, permitió analizar aspectos ergonómicos, de comodidad y aceptación por parte de los usuarios potenciales. En paralelo, se diseñaron maquetas simples de la aplicación, donde se mostraba la estructura general de la interfaz, con pantallas para mapa en tiempo real, historias de rutas, alertas automáticas y recordatorios familiares. Esta etapa sirvió para observar la facilidad de uso, distribución visual y comprensión de funciones clave.

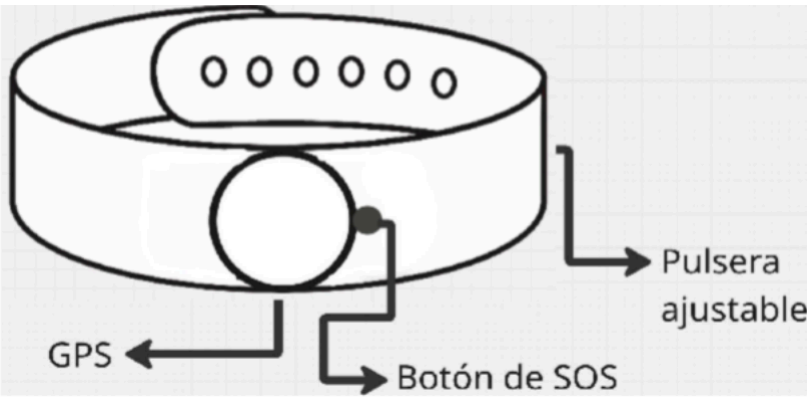

Figura 5: Prototipo de baja resolución (pulsera inteligente)



Figura 6: Prototipo de alta resolución (pulsera inteligente)



Figura 7: Prototipo de alta resolución (pulsera inteligente)

Bocetos de la interfaz de la aplicación móvil, se diseñaron maquetas simples que muestran la estructura general de la app. Estos bocetos incluyen pantallas como el mapa de ubicación en tiempo real, historial de rutas, alertas automáticas y configuración de recordatorio. Al ser de baja fidelidad, se enfocan en la funcionalidad y organización visual, sin detalles gráficos finales ni programación activa. Estos prototipos constituyen un punto de partida para recibir retroalimentación, ajustar el diseño y avanzar posteriormente hacia versiones de media y alta fidelidad.



Figura 8: Prototipo de baja resolución (app móvil)

Posteriormente, se desarrolló un prototipo de alta fidelidad, que representa una versión visual casi final del producto digital. Este modelo fue elaborado con herramientas de diseño profesional y permitió simular la apariencia real de la aplicación, incorporando los colores, tipografías, botones, íconos y flujos de navegación. El objetivo fue validar la experiencia de usuario (UX), la interacción entre pantallas y la coherencia estética y funcional del sistema. Con este prototipo se realizaron pruebas visuales y simulaciones de navegación, obteniendo comentarios que ayudaron a refinar detalles previos a su desarrollo técnico completo.

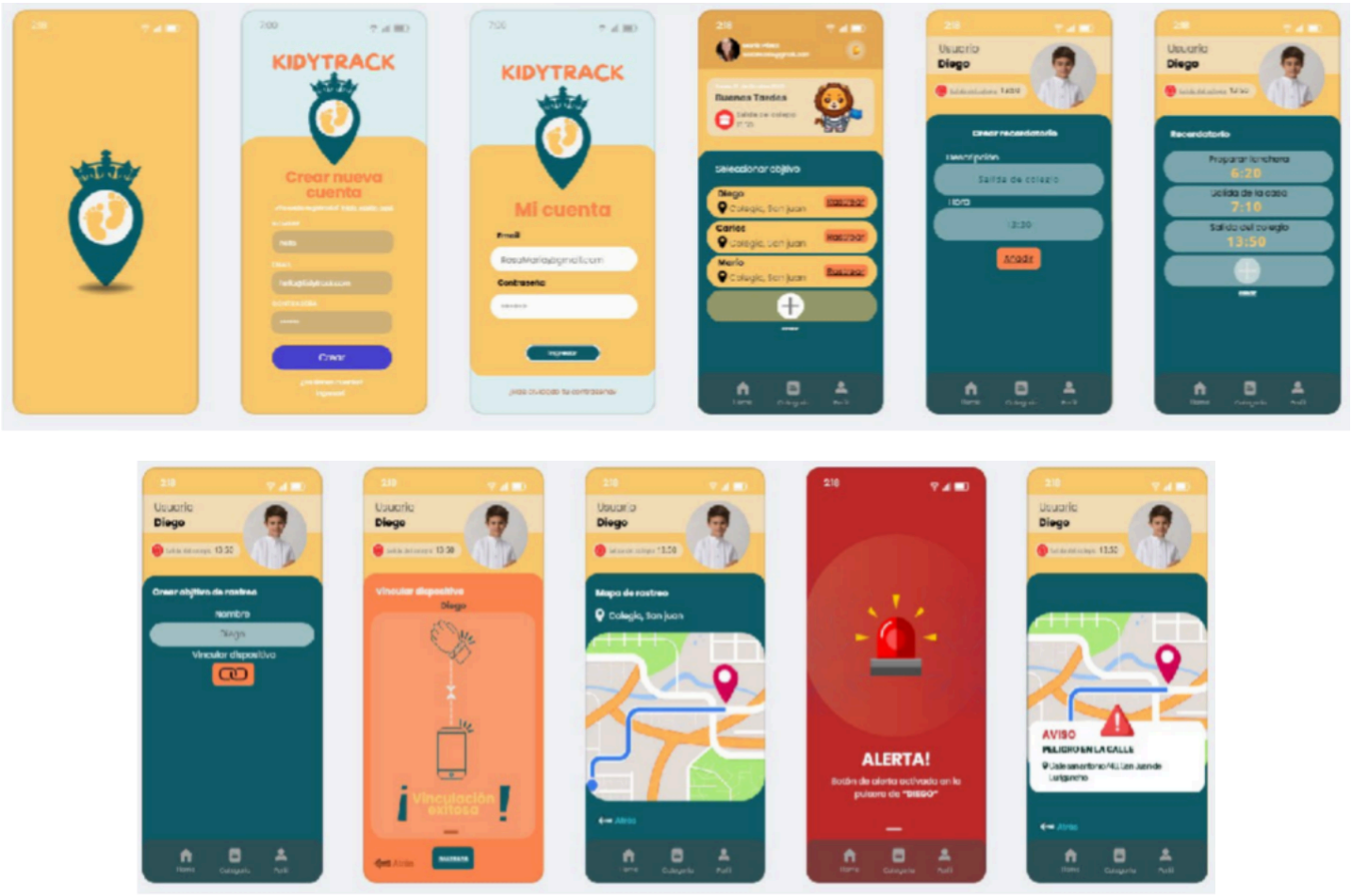

Figura 9: Prototipo de alta resolución (app móvil)

https://www.figma.com/proto/Nu5GF8EDgwPfyppj8XBL6j/Untitled?node-id=8-97&t=xGUonZ7laMInQ8i8-1&scaling=scale-down&content-scaling=fixed&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=8%3A97

En conclusión, el proceso de prototipado permitió validar la funcionalidad, accesibilidad y aceptación del servicio KIDYTRACK, tanto a nivel físico como digital. A través de la retroalimentación de los usuarios y el análisis del diseño, se logró fortalecer la propuesta, optimizar su usabilidad y consolidar una base sólida para avanzar hacia la etapa de implementación real del sistema.

2.5.8 Experimentos

Para validar la utilidad y aceptación de la propuesta, se realizaron experimentos preliminares mediante simulaciones controladas con usuarios reales. El propósito fue observar su interacción con el prototipo y recopilar impresiones sobre su funcionalidad, claridad y pertinencia.

Los resultados y observaciones, las madres lograron entender el funcionamiento básico de la aplicación en menos de 5 minutos de uso guiado. El sistema de notificaciones fue calificado como muy útil, la visualización del recorrido en tiempo real generó comentarios positivos como ¨ Me sentía más tranquila sabiendo dónde está mi hijo en todo momento¨.

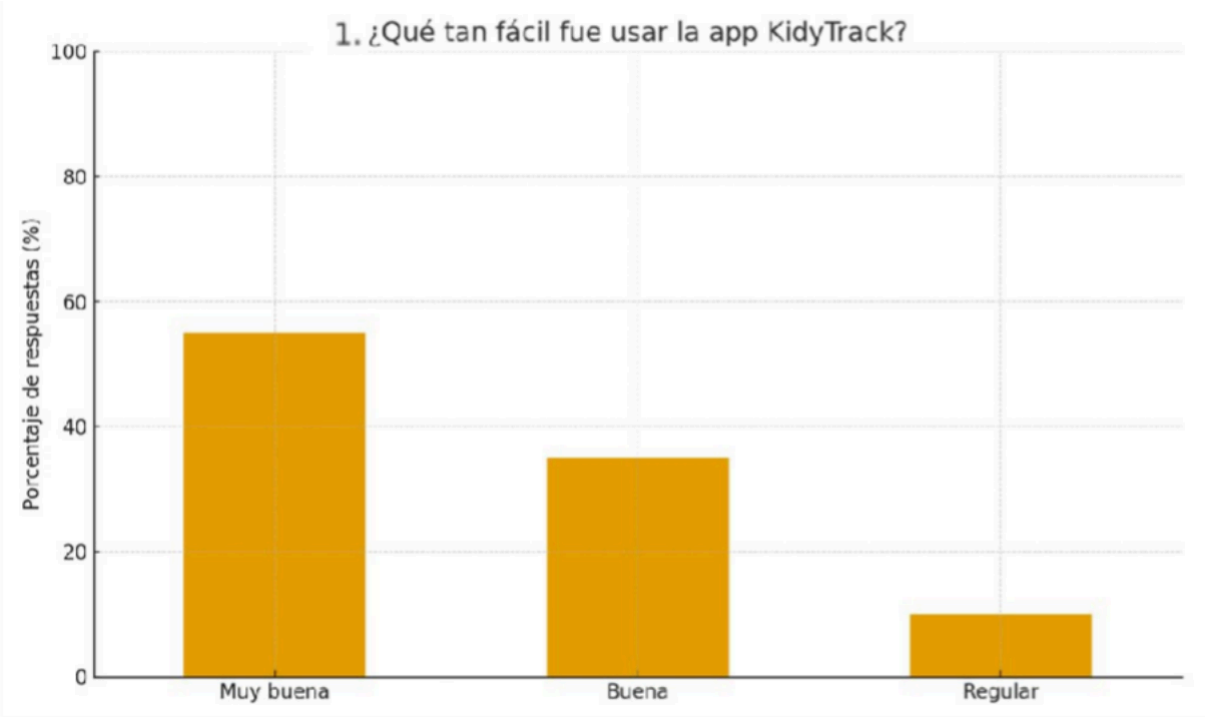

Gráfico estadístico 1

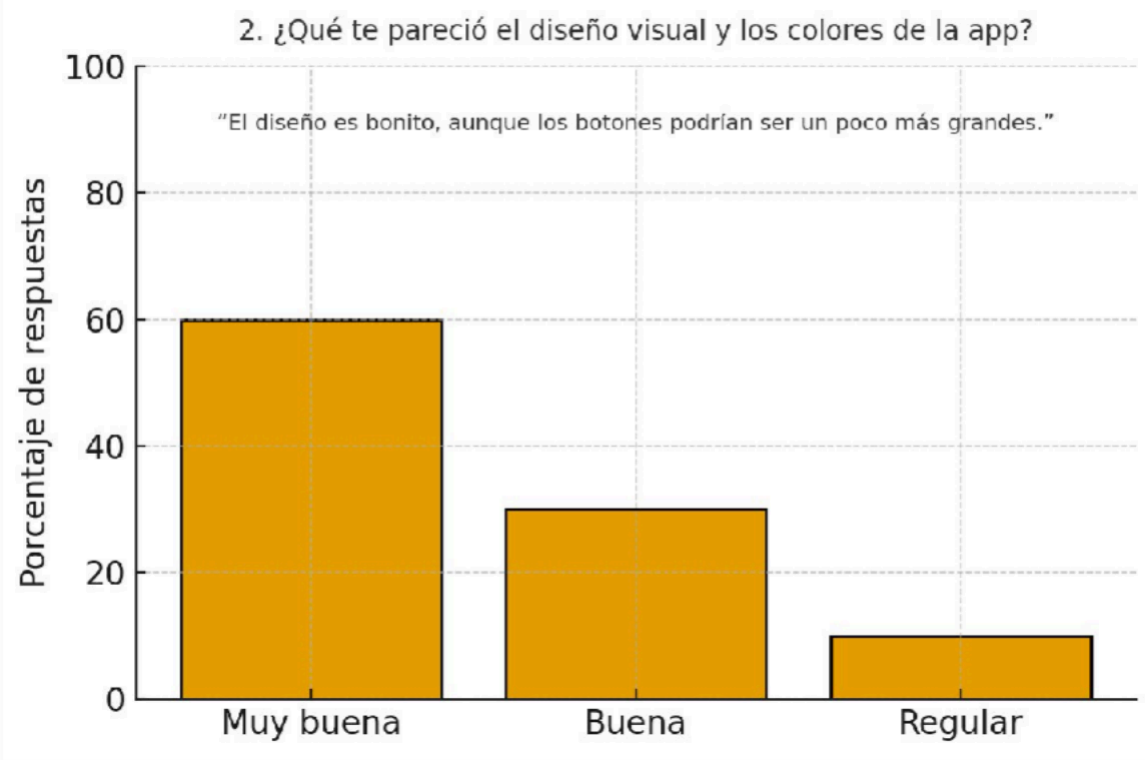

Gráfico estadístico 2

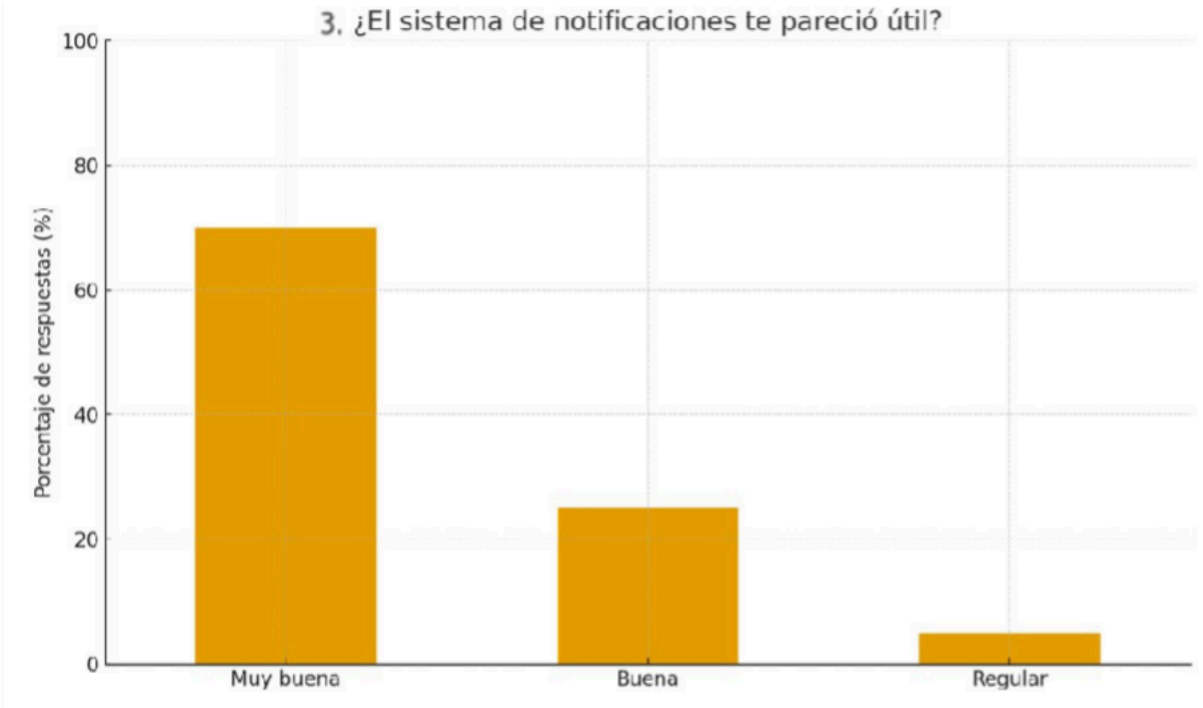

Gráfico estadístico 3

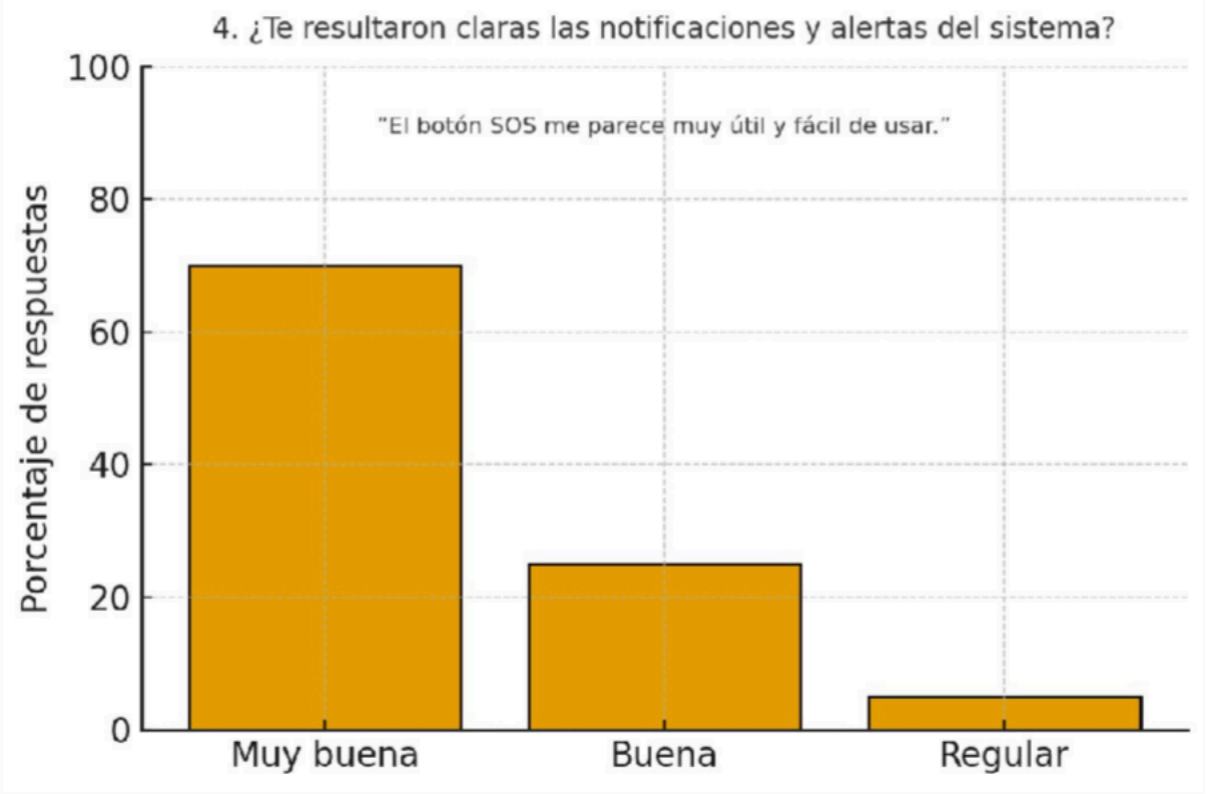

Gráfico estadístico 4

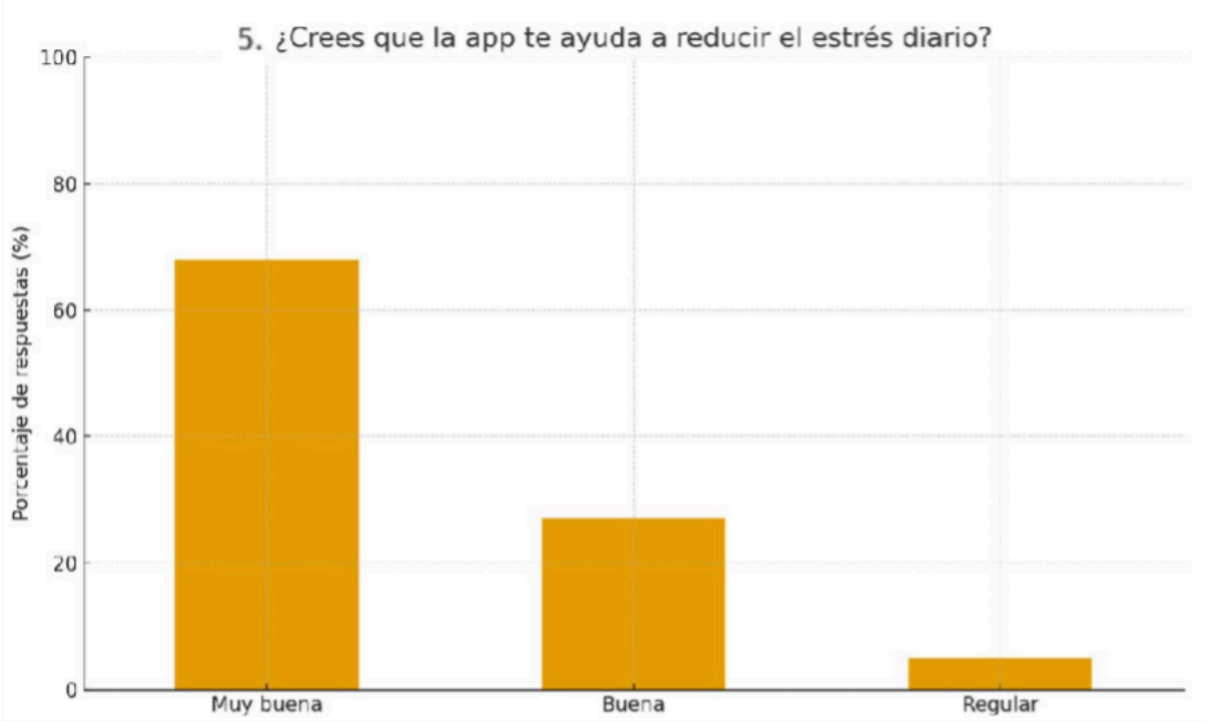

Gráfico estadístico 5



Gráfico estadístico 6

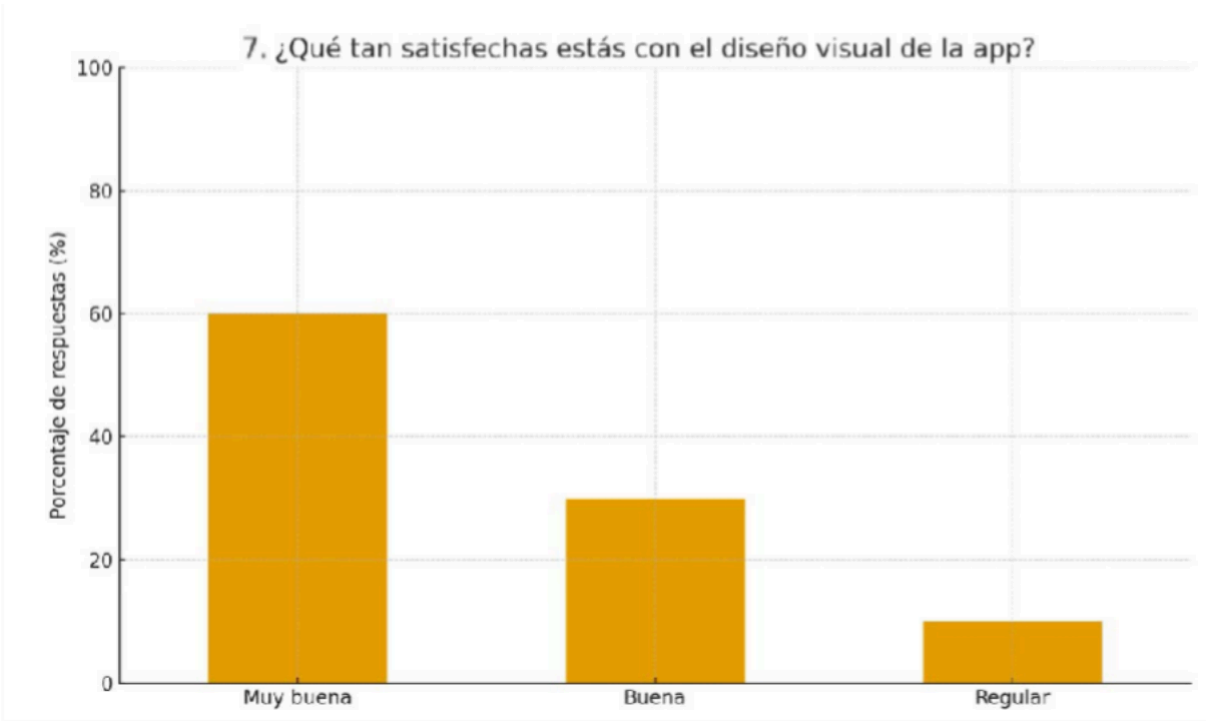

Gráfico estadístico 7

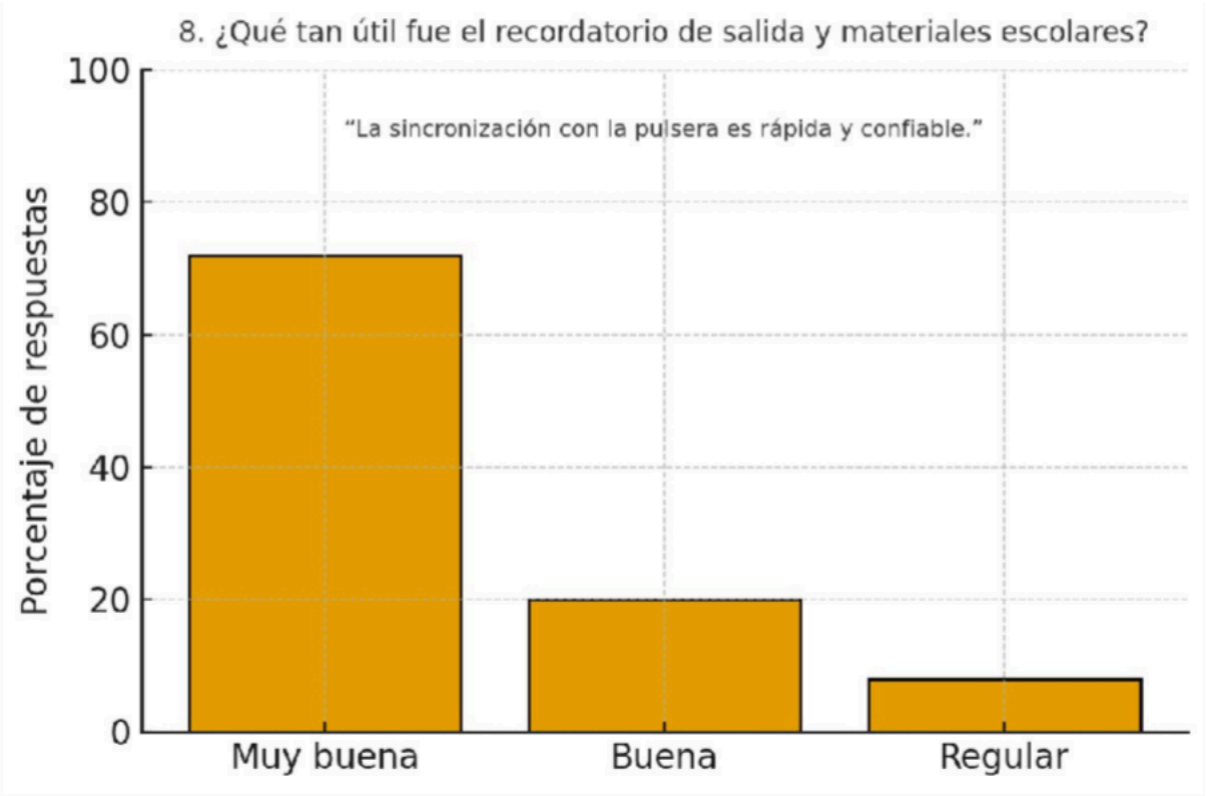

Gráfico estadístico 8

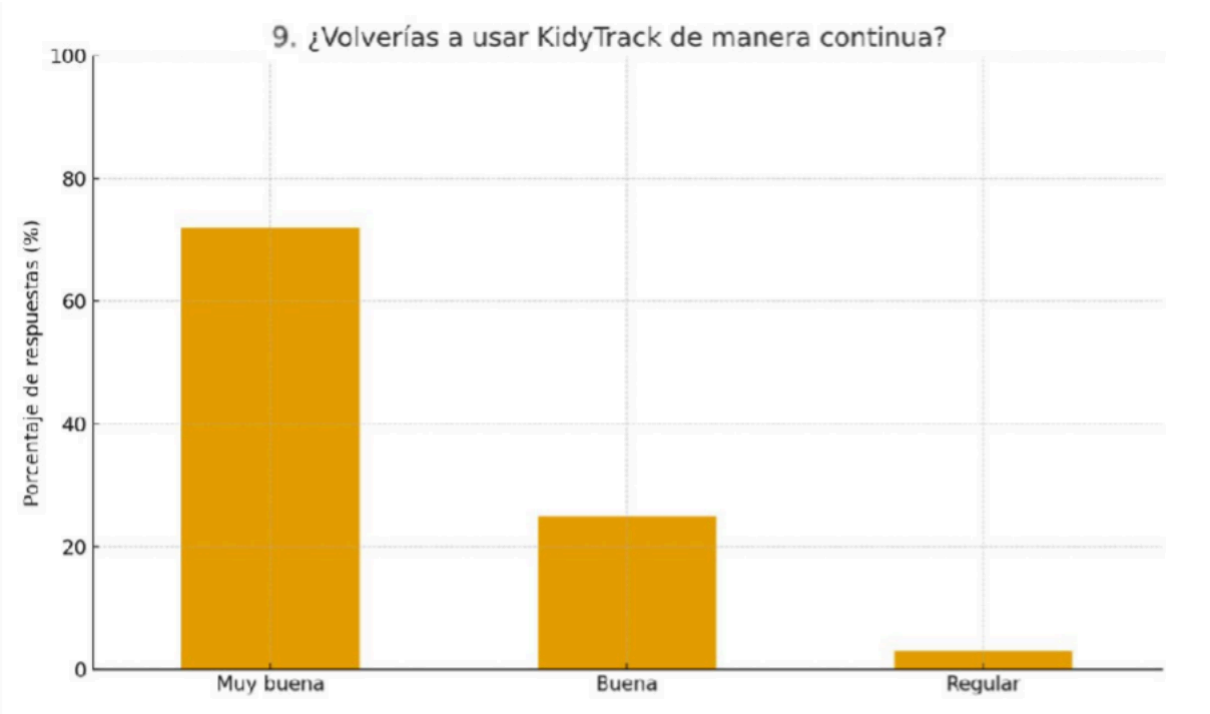

Gráfico estadístico 9

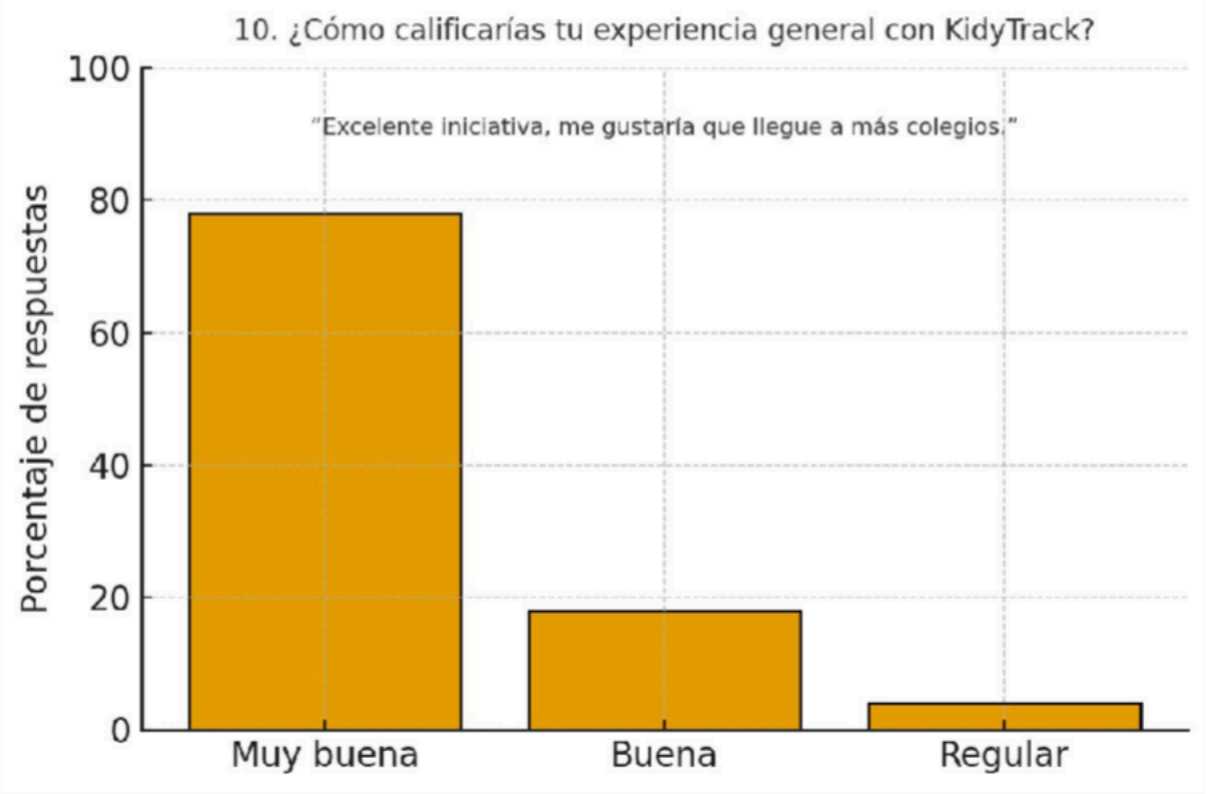

Gráfico estadístico 10

Los resultados obtenidos en la fase experimental confirman que la propuesta de KIDYTRACK es clara, funcional y valorada positivamente por las madres participantes. Las pruebas demostraron que el sistema cumple con su objetivo principal: brindar seguridad, confianza y organización durante el trayecto escolar de los niños. La mayoría de usuarios expresó sentirse más tranquilas al poder visualizar la ubicación en tiempo real y recibir notificaciones automáticas.

Además, el uso intuitivo de la aplicación facilitó su adopción, incluso entre personas con poca experimentación tecnológica. Los comentarios recogidos destacan su practicidad y el impacto positivo en la reducción del estrés diario. En conclusión, los experimentos validan la viabilidad técnica, emocional y social del proyecto, demostrando que KIDYTRACK tiene potencial para convertirse en una herramienta efectiva de acompañamiento y protección familiar.

2.5.9 Resumen del Proyecto de Innovación

El desarrollo del proyecto evidencia que la implementación de una pulsera con GPS vinculada a una aplicación móvil constituye una solución tecnológica accesible, funcional y de alto valor emocional para las familias. A través del proceso creativo, los prototipos de baja y alta fidelidad, así como los experimentos con usuarios reales, se comprobó que esta propuesta responde a una necesidad concreta, la seguridad y tranquilidad durante el trayecto escolar de los niños.

Las madres participantes manifestaron una mejora significativa en su sensación de confianza al poder visualizar la ubicación de sus hijos en tiempo real y recibir alertas automáticas. Asimismo, se observó que esta tecnología contribuye indirectamente a reducir el estrés, mejorar la organización familiar y fortalecer el vínculo de responsabilidad entre padres e hijos.

III. Estimación de costos

3.1 Presupuesto

Este presupuesto inicial del proyecto considera los costos necesarios para desarrollar la plataforma, validar prototipos, ejecutar campañas y está orientado a desarrollar tanto la tecnología como su validación con los usuarios. La mayor inversión se enfoca en el diseño y programación de la aplicación móvil, que requiere una plataforma segura, funcional y de fácil navegación para las familias usuarias.

El segundo rubro más importante corresponde a la fabricación del prototipo de la pulsera inteligente, que integra un sistema GPS y botón SOS, elemento esencial para el monitoreo en tiempo real y la respuesta ante emergencias.

Finalmente, se asignan recursos al mantenimiento del sistema, campañas de difusión, pruebas de usabilidad y acciones de marketing social, con el fin de evaluar la aceptación del producto y garantizar su implementación efectiva en el distrito de San Juan de Lurigancho, promoviendo así un modelo sostenible y replicable en otras zonas de Lima Metropolitana.

Categoría / Área	**Descripción de Actividades**	**Costo Mensual estimado (S/.)**	**Costo Anual estimado - Año 1 (S/.)**	**Costo Anual estimado - Año 2 (S/.)**
Desarrollo tecnológico (App y sistema GPS)	Mantenimiento del servidor, soporte técnico, actualizaciones del sistema y base de datos.	800	9,600	10,400
Diseñador UX / UI	Ajustes continuos de interfaz, mejora de experiencia del usuario, nuevas funciones y pruebas de usabilidad.	500	6,000	6,600
Soporte Técnico y Monitoreo	Equipo encargado de resolver incidencias y dar asistencia a usuarios.	600	7,200	7,800
Marketing y comunicación digital	Gestión de redes, difusión del servicio, campañas de concientización y contacto con ONGs / municipalidades.	400	4,800	5,200

Logística y operaciones	Materiales, energía, conectividad y gastos administrativos.	350	4,200	4,600
Actividades de co-creación y validación	Talleres, encuestas, reuniones de retroalimentación y mejora del servicio.	300	3,600	3,900
Coordinación y gestión del proyecto	Supervisión general, gestión de convenios y control de ejecución.	450	5,400	5,800
Licencia y seguridad digital	Pago de software, licencias y protocolos de seguridad de datos.	300	3,600	3,900

Tabla 1: Presupuesto año 1 y año 2

El presupuesto operativo total para 2 años del proyecto Kidytrack asciende aproximadamente a S/.92,600.00, asegurando el mantenimiento, mejora y expansión del servicio. Este presupuesto considera no solo la continuidad del sistema tecnológico, sino también la participación comunitaria, las pruebas de validación y el fortalecimiento de la seguridad digital.

IV. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

En conclusión, el proyecto KIDYTRACK se evidencia una necesidad urgente y prioritaria de

fortalecer la seguridad y el monitoreo de los niños durante su trayecto escolar,

especialmente en zonas con altos índices de inseguridad ciudadana y las deficiencias viales afectan directamente la tranquilidad de las familias.

Se comprobó que las madres y padres están dispuestos a incorporar soluciones tecnológicas siempre que sean accesibles, intuitivas y brinde información confiable en tiempo real sobre la ubicación y bienestar de sus hijos.

El prototipo KIDYTRACK, que integra una pulsera inteligente con GPS y una aplicación móvil, demuestra ser una herramienta efectiva para reducir los niveles de ansiedad y preocupación parental, mejorar la organización diaria de las familias y fortalecer la sensación de seguridad en el entorno cotidiano. Además, el proyecto resalta el potencial de la tecnología como aliada social en la construcción de comunidades más conectadas, seguras y responsables.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda optimizar el diseño de la pulsera inteligente, mejorando su ergonomía, resistencia y materiales para asegurar un uso cómodo, seguro y prolongado por parte de los niños, evitando incomodidades o riesgo de extravío.

Asimismo, es fundamental fortalecer la seguridad digital y privacidad de los datos, implementando protocolos de encriptación y políticas de uso responsable que protejan la información personal y la ubicación de los menores en todo momento.

Finalmente, se sugiere continuar con pruebas de validación y co-creación junto a padres, instituciones educativas y autoridades locales, con el fin de perfeccionar las funcionalidades del sistema, promover su adopción a gran escala y consolidar Kidytrack como una herramienta sostenible de impacto social y educativo.

V. Referencias Bibliográficas

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Informe técnico: Seguridad ciudadana en el Perú, primer semestre 2024*. INEI. https://www.gob.pe/20792-consultar-tasa-de-criminalidad-y-seguridad-ciudadana-en-el-peru

Álvarez, E. (13 de diciembre de 2024). *Este es el distrito más inseguro de Lima en lo que va del 2024, según INEI*. El Comercio. https://elcomercio.pe/respuestas/trends/cual-es-el-distrito-mas-inseguro-de-lima-en-lo-que-va-del-2024-segun-inei-tdpe-noticia/

Ramos Martínez, P. L. (24 de agosto de 2024). *Percepción de inseguridad ciudadana repunta al 86.1% en primer semestre de 2024, según informe del INEI*. RPP Noticias. https://rpp.pe/lima/seguridad/percepcion-de-inseguridad-ciudadana-repunta-al-861-en-primer-semestre-de-2024-segun-informe-del-inei-noticia-1579133

Ministerio Público - Observatorio de criminalidad. (2023). *Reporte estadístico de criminalidad en Lima Metropolitana 2023*. Ministerio Público del Perú. https://www.mpfn.gob.pe/observatorio

Lindsey ,G (2024). *Los padres de Gen Alpha permiten a sus hijos más libertades mediante el uso de aplicaciones para compartir la ubicación.* https://www.parents.com/location-sharing-apps-give-parents-peace-of-mind-8597928

Sofía ,P (2018). *Aplicación de control parental.* https://elperuano.pe/noticia/71267-aplicacion-de-control-parental

MINEDU(2024) *Marco Integral de Seguridad Escolar en el Perú.* Oficina de Defensa Nacional y de Gestión del Riesgo de Desastres. https://gadrrres.net/files/marco-integral-de-seguridad-escolar-peru-(1).pdf

AngelSense. (2023). *GPS Tracker for Kids with Autism, Special Needs, and Elderly.* AngelSense. https://www.angelsense.com/

Myki. (2023). *Myki Smart Kid Watch: GPS Tracking for Children.* MyKi. https://myki.watch/

Qustodio. (2023). *Qustodio Parental Control App.* Control parental y bienestar digital. https://www.qustodio.com/es/