ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC



Métrica Activa: Fortaleciendo la seguridad urbana con gobernanza cívica digital y evidencia legal

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

PRESENTADA POR

Melany Sonia Hostia Rua
DNI: 74138708, Perú
Andrea Pamela Mayhua Vargas
DNI: 75446833, Perú

ASESOR

Juan Alberto Quintana Effio
DNI: 43406717, Perú
ORCID:0009-0001-9331-624

JURADO

Rojas Acevedo José Francisco Elías
Guido Evans Renzo
Ariza Velasco Fabio

Lima, Octubre 2025

Plantilla - Proyecto de Innovaci%C3%B3n TLS %281%29.docx %283%29.pdf

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:521589056

Submission Date
Nov 1, 2025, 11:40 PM GMT-5

Download Date
Nov 1, 2025, 11:43 PM GMT-5

File Name
Plantilla - Proyecto de Innovación TLS (1).docx (3).pdf

File Size
1.8 MB

31 Pages

6,438 Words

35,654 Characters

turnitin Page 1 of 36 - Cover Page Submission ID trn:oid:::11391:521589056

12% Overall Similarity

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

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

2% Internet sources
1% Publications
11% 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.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Información general **1**

1.1 Título del Proyecto de Innovación 1

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación 3 - 4

1.3 Contextualización del Proyecto de Innovación 4

II. Descripción de la innovación **5**

2.1 Planteamiento del Problema 5 - 6

2.2 Población beneficiaria 6 - 8

2.3 Objetivo(s) del proyecto 9

2.4 Marco referencial 10

2.5 Proceso creativo y experimentos 10

2.5.1 Información sobre el usuario(s) 10 - 12

2.5.2 Información sobre el Mercado 12 - 13

2.5.3 Concepto y Propuesta de Valor 13 - 14

2.5.4 Diseño de producto/servicio 14 - 16

2.5.5 Modelo de Negocio 16 - 17

2.5.6 Resultados esperados 17 - 18

2.5.7 Prototipos desarrollados 18 - 19

2.5.8 Experimentos 20 - 21

2.5.9 Resumen del Proyecto de Innovación 21

III. Estimación de costos **21**

3.1 Presupuesto 21 - 22

IV. Conclusiones y recomendaciones **22**

4.1 Conclusiones 22 - 23

4.2 Recomendaciones 23

V. Referencias Bibliográficas 23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Elementos del servicio 2
Tabla 2 Presupuesto estimado de costo 21 - 22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Aplicación adaptada a celulares 1
Figura 2 Aplicación adaptada a computadoras 1
Figura 3 Árbol de Planteamiento de Problema 6
Figura 4 Mapa de actores 9
Figura 5 Arquetipo 12
Figura 6 Lienzo de la propuesta de valor 14
Figura 7 Lean Canvas 17
Figura 7 Prototipo en alta fidelidad 20

I. Información general

1.1 Título del Proyecto de Innovación

“Métrica Activa**:** Fortaleciendo la seguridad urbana con gobernanza cívica digital y evidencia legal”.

Figura 1

Aplicación adaptada a celulares

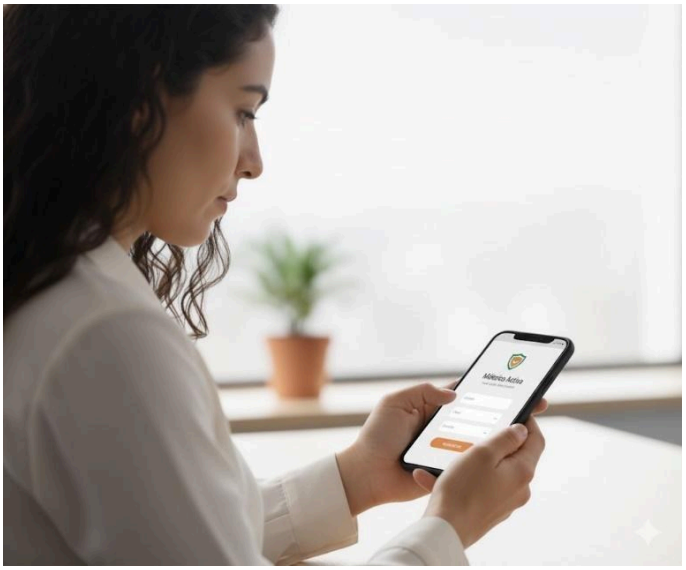


Figura 2.

Aplicación adaptada a computadoras

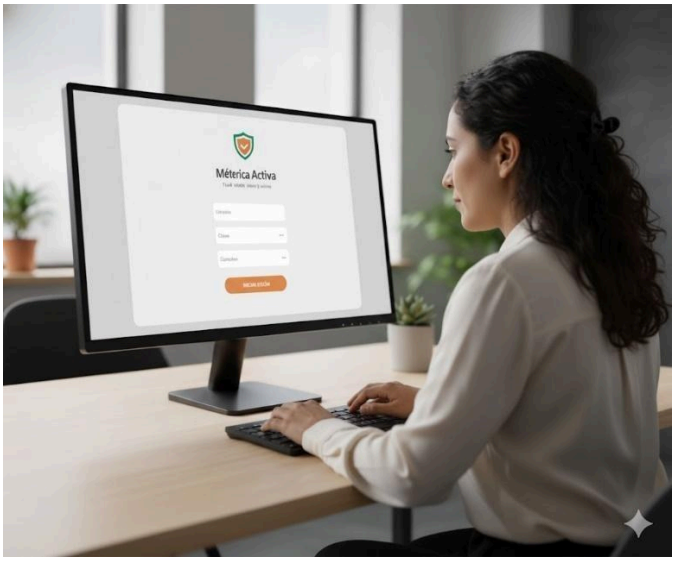


Tabla 1

Elementos del servicio

Aplicación Móvil Cívica	Interfaz principal y gratuita que permite a los colectivos feministas o de infancia registrar problemas de infraestructura de manera sencilla y con Mínima Fricción (UX).
Módulo de blindaje legal	Mecanismo automático que, al tomar la foto del riesgo, le añade el sello de tiempo y la geolocalización precisa. Transforma la queja en un Expediente Técnico Legal y prueba irrefutable que las Municipalidades deben aceptar formalmente.
Repositorio Legal Integrado	Base de datos *Backstage* que contiene las normativas y reglamentos vigentes. Es consultada por el sistema para conferir validez legal al Expediente y es mantenida por la Asesoría Legal Externa.
Sistema de Trazabilidad Automatizada	Panel de seguimiento que permite al usuario ver el estado exacto de su trámite en tiempo real, conectado con la API Municipal. Elimina la incertidumbre y la opacidad burocrática.
Módulo de Auditoría Cívica	Herramienta para la fase DESPUÉS de la reparación. Guía al usuario (colectivos) para que regrese al lugar y verifique la calidad de la obra terminada con un *checklist* sencillo. Permite reabrir el caso si la calidad es deficiente.
Sistema de Reporte de Data Cívica Agregada	Módulo *Backstage* encargado de anonimizar y agregar la información recolectada por los colectivos. Genera mapas de calor de riesgo y estadísticas, que son el activo para la monetización con ONGs de Desarrollo y Empresas Privadas Locales.
Dashboard de Gestión B2G	Herramienta de gestión para las Municipalidades y el Gobierno Local que pagan la licencia. Les permite procesar los Expedientes Legales, gestionar la asignación de tareas y acceder a los informes de Data Cívica para planificar.

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación

El proyecto Métrica Activa presenta una solución tecnológica diseñada para resolver el problema de la frustración sistemática y el desgaste ineficiente que enfrentan los colectivos feministas y de infancia al denunciar fallas críticas en la infraestructura urbana que comprometen la seguridad. La población beneficiaria son principalmente los colectivos feministas o de infancia que promueven el derecho a la ciudad, así como niñas y adolescentes, familias y cuidadores, mediante estrategias que promueven la transferencia de autoridad técnica y el control ciudadano.

Se utilizó la metodología de resolución creativa de problemas, incorporando instrumentos del Design Thinking para enfocar la propuesta en las necesidades auténticas del usuario y para verificar la solución de forma sostenible. El mapa de actores, que ayuda a reconocer el ecosistema de la incidencia urbana; el customer journey map, para examinar la experiencia emocional de los grupos; el canvas de propuesta de valor, que fortaleció la idea innovadora; y el modelo Canvas de negocio, que posibilita visualizar la sostenibilidad económica y social mediante la monetización ética de datos cívicos agregados, son algunas de las herramientas empleadas.

La herramienta principal es una aplicación móvil estructurada en tres fases. Primero, en la Fase 1, se realiza la generación automática del expediente técnico legal, aplicando blindaje legal a la evidencia geolocalizada (sello de tiempo) y accediendo al repositorio legal integrado para dar autoridad técnica a la denuncia. Segundo, en la Fase 2, el sistema implementa la trazabilidad automatizada, que ofrece control y transparencia sobre el estado del trámite, mientras que el acompañamiento digital mitiga riesgos personales. Por otro lado, en la Fase 3, se activa el módulo de auditoría cívica, permitiendo a los usuarios fiscalizar la calidad final de las obras y rompiendo el ciclo de la mala calidad.

Para la experimentación, se diseñaron prototipos digitales para validar las funcionalidades clave. Los experimentos se centraron en dos áreas: la usabilidad y la autoridad. El experimento de autoridad probó la hipótesis de que la medición técnica obtenida con un teléfono tiene la credibilidad suficiente para que el municipio la acepte formalmente como sustento de la queja. Además, se compararon quejas simples contra quejas con el expediente

legal, y se concluyó que la prueba legal reduce significativamente el rechazo de las quejas y hace que se actúe más rápido, validando la transferencia de autoridad técnica.

Por ende, se concluye que la solución propuesta demuestra un alto potencial de impacto al transformar la energía y la lucha de las organizaciones en mejoras definitivas y verificables, asegurando el desarrollo de un entorno más seguro para todos. Dicho eso, se recomienda implementar un plan piloto en jurisdicciones seleccionadas, realizar el seguimiento de indicadores de Tasa de Solución de Calidad y promover alianzas con la Municipalidad Distrital y ONGs de Desarrollo para escalar y sostener el modelo a nivel nacional mediante el Licenciamiento B2G y la venta de Data Cívica.

1.3 Contextualización del Proyecto de Innovación

El proyecto "Métrica Activa" se desarrolla en un escenario alineado con el ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles abordando los grandes desafíos que presentan la gestión urbana y la infraestructura, principalmente por la ineficiencia de los procesos administrativos y la falta de transparencia. Esta situación genera, según diversos estudios (Melo, 2023), una ruptura en la confianza cívica, haciendo que el ciudadano se sienta impotente. En consecuencia, los grupos organizados, como los colectivos de mujeres que luchan por la seguridad de sus localidades, experimentan un desgaste constante. Este desgaste se debe a que no tienen a su disposición herramientas que permitan convertir su preocupación vecinal en una prueba técnica o legal que pueda ser atendida por las autoridades.

Por ello, la aplicación creada en este proyecto es una solución que busca llenar este vacío, ubicándose dentro de las tendencias de la tecnología cívica (Fouad, 2022) y el Gobierno abierto. En cambio, la innovación crucial de esta aplicación no radica solamente en recibir quejas, lo cual ya es común, sino en otorgar a la ciudadanía la capacidad de la fiscalización y auditoría técnica. Esta funcionalidad es clave, ya que enfrenta directamente el ciclo de la frustración por la mala calidad de los arreglos, transformando al colectivo en un Auditor Cívico. Así mismo, al generar data técnica y legal, la aplicación garantiza que el esfuerzo cívico no se pierda, sino que genere un activo de información que es crucial para la sostenibilidad de las mejoras en el tiempo. Por otro lado, este enfoque de gobernanza cívica se alinea con las nuevas exigencias de la participación ciudadana efectiva (Parra, 2023), donde la incidencia se respalda con datos y no solo con intención.

II. Descripción de la innovación

2.1 Planteamiento del Problema

Lima enfrenta problemas de inseguridad y un diseño urbano deficiente, lo que limita la autonomía y movilidad de niñas y adolescentes. A pesar de la visibilidad de esta falta de libertad, su persistencia se atribuye a la débil implementación y falta de continuidad de políticas municipales. Aunque los colectivos feministas y de infancia son actores clave, su capacidad de generar soluciones sostenibles se ve limitada por la carencia de herramientas para acciones concretas en regulación e infraestructura.

Esta deficiencia estructural se complementa con un problema de gestión urbana caracterizado por la ineficiencia de los procesos administrativos y la falta de transparencia a nivel municipal. El sistema tradicional de reporte de quejas no logra transformar la preocupación ciudadana en una acción vinculante debido a la burocracia, generando desconfianza en la población. En este escenario, la necesidad de innovación no solo radica en visibilizar el riesgo, sino en transferir autoridad técnica y legal al ciudadano para obligar a la autoridad a actuar de manera eficiente y transparente, garantizando así el cumplimiento de las políticas públicas de seguridad urbana.

Ante ello, el proyecto se desarrolla en un escenario alineado con el ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles, abordando los grandes desafíos que presentan la gestión urbana y la infraestructura, principalmente por la ineficiencia de los procesos administrativos y la falta de transparencia. Esta situación genera, según diversos estudios (Melo, 2023), una ruptura en la confianza cívica, haciendo que el ciudadano se sienta impotente. En consecuencia, los grupos organizados, como los colectivos de mujeres que luchan por la seguridad de sus localidades, experimentan un desgaste constante. Este desgaste se debe a que no tienen a su disposición herramientas que permitan convertir su preocupación vecinal en una prueba técnica o legal que pueda ser atendida por las autoridades, perpetuando la asimetría de poder entre el ciudadano y la Municipalidad. Es crucial señalar que la tecnología en este contexto no solo busca automatizar procesos (eficiencia), sino, fundamentalmente, reconfigurar las estructuras de gobernanza, empoderando al ciudadano como un fiscalizador con autoridad.

Por ello, la aplicación creada en este proyecto es una solución que busca llenar este vacío, ubicándose dentro de las tendencias de la tecnología cívica (Fouad, 2022) y el Gobierno Abierto. La innovación crucial de esta aplicación no radica solamente en recibir quejas, sino en otorgar a la ciudadanía la capacidad del blindaje legal de la evidencia y de la fiscalización y auditoría técnica. Esta funcionalidad es clave, ya que enfrenta directamente el ciclo de la frustración por la mala calidad de los arreglos, transformando al colectivo en un auditor cívico. Así mismo, al generar data técnica y legal y al permitir su monetización ética, la aplicación garantiza que el esfuerzo cívico no se pierda, sino que genere un activo de información que es crucial para la sostenibilidad de las mejoras en el tiempo.

Por otro lado, este enfoque de gobernanza cívica se alinea con las nuevas exigencias de la participación ciudadana efectiva (Parra, 2023), donde la incidencia se respalda con datos y no solo con intención. Este modelo busca ser la respuesta a la necesidad de construir instituciones sólidas y transparentes, garantizando que el diseño de infraestructura urbana responda a las necesidades de seguridad del ciudadano y no solo a la discrecionalidad política.

Figura 3

Árbol de Planteamiento de Problema



2.2 Población beneficiaria

Se ha identificado y analizado de manera minuciosa, dividiéndose en categorías que no solo muestran la percepción de un impacto directo o indirecto, sino también el funcionamiento de la gobernanza cívica y la efectividad administrativa que se pretende modificar. Por ello, el mapa de actores estratégicos orienta nuestro proyecto:

El segmento de beneficiarios directos primarios está compuesto por los colectivos feministas o de infancia. Este grupo constituye el arquetipo de usuario principal y el motor fundamental del cambio social. El uso de esta aplicación ofrece un cambio a estas organizaciones, ya que les entrega una fuerza legal y técnica que nunca antes tuvieron, cambiando la frustración de los trámites lentos por una sensación de control real y confianza en que el proceso funcionará.

Por otro lado, dentro de los beneficiarios directos secundarios se encuentran las niñas y adolescentes (8 a 17 años), que son el grupo más vulnerable y cuya seguridad es el objetivo final, siendo los receptores directos de las mejoras en infraestructura. Un entorno más seguro, como iluminación adecuada, aceras reparadas o parques en buen estado, impacta directamente en su derecho a la ciudad y a un desarrollo libre de riesgos. Las familias y cuidadores obtienen un beneficio significativo al ver mejoradas las condiciones de seguridad en los espacios que utilizan. La reducción de riesgos en el trayecto hacia colegios o en zonas de recreación genera tranquilidad y confianza en el entorno urbano. Finalmente, los colegios y centros de estudio se benefician indirectamente al estar ubicados en zonas con infraestructura mejorada, lo que repercute positivamente en la seguridad de sus estudiantes y en la percepción de calidad del entorno educativo.

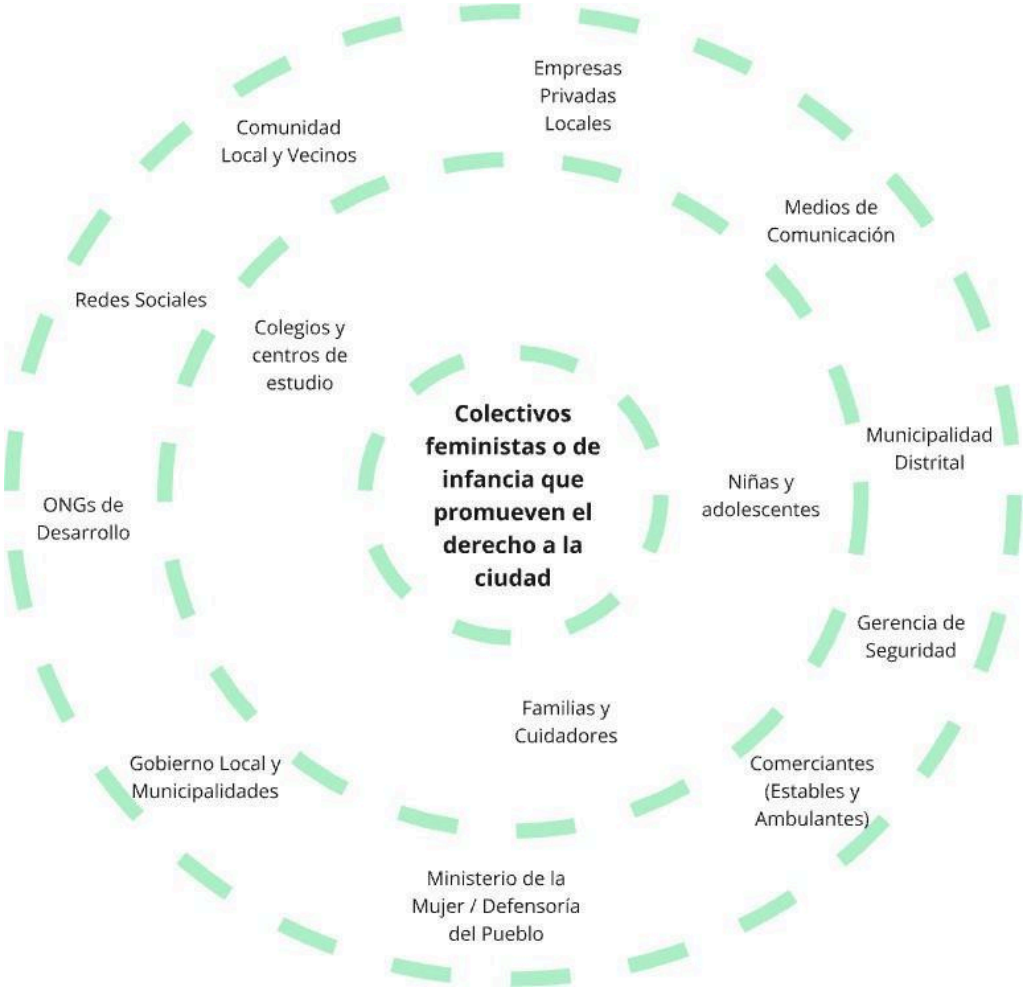
Los beneficiarios indirectos estratégicos abarcan a diversos actores de la gobernanza y el mercado. Las Municipalidades y Gobiernos Locales obtienen beneficios al recibir información exacta, localizada geográficamente y legalmente protegida acerca de las fallas críticas. Esto disminuye los recursos y el tiempo que se destinan a la confirmación

de quejas, lo que les facilita tomar decisiones más fundamentadas y eficaces en cuanto a priorización e inversión. Asimismo, la trazabilidad automatizada, que será un aspecto clave de la aplicación, les proporciona un sistema de transparencia proactiva, lo cual mejora su reputación institucional y recupera la confianza cívica. La Gerencia de Seguridad recopila información vital acerca de aspectos críticos de la infraestructura que pueden tener un impacto en la seguridad ciudadana, lo cual proporciona información validada que posibilita una planificación estratégica más eficaz de la prevención y vigilancia del delito. El Ministerio de la Mujer / Defensoría del Pueblo son favorecidas al tener a su disposición una herramienta que produce evidencia sólida acerca de violaciones al derecho a la ciudad, especialmente en lo que concierne a cuestiones de género y niñez, lo que mejora su habilidad para incidir y fiscalizar a nivel global. Las Empresas Privadas Locales pueden aprovecharse al saber, en términos generales y sin identificar a nadie, de qué manera se utilizan los servicios de la ciudad y cuáles son sus necesidades. Con esta información, podrán decidir mejor dónde invertir su dinero en proyectos sociales o encontrar nuevas oportunidades de negocio para mejorar los servicios urbanos. Los Medios de Comunicación obtienen acceso a información verificable y data consolidada sobre la gestión municipal de la infraestructura, lo que les permite realizar reportajes de investigación más fundamentados y objetivos. Las Redes Sociales se transforman de un espacio de queja difusa a un canal de difusión de evidencia estructurada y casos de éxito verificables, amplificando el impacto de la incidencia cívica.

Por otro lado, las ONGs se benefician al contar con una herramienta para el monitoreo y evaluación de la infraestructura, pudiendo utilizar la data para sus propios estudios o para fundamentar propuestas de desarrollo urbano. Finalmente, la Comunidad Local y Vecinos representan el público general que se beneficia del mejoramiento general del entorno urbano, lo que incluye la seguridad, la accesibilidad y la calidad de vida. Los Comerciantes (Estables y Ambulantes) se benefician de un entorno urbano más seguro y ordenado, lo que puede impactar positivamente en el flujo de clientes y en la percepción de seguridad para sus negocios.

Figura 4

Mapa de actores



2.3 Objetivo del proyecto Objetivo General

Diseñar un servicio para los colectivos feministas y de infancia que optimice sus procesos, permitiéndoles generar entornos seguros y de participación activa para niñas y adolescentes.

Objetivos Específicos

- Crear un sistema para que los ciudadanos puedan verificar y calificar la calidad de la obra terminada, impidiendo que se repita el ciclo de las reparaciones mal hechas.
- Crear un método que garantice que la persona siempre pueda saber dónde está su trámite, eliminando la sensación de que su denuncia se perdió en la burocracia.

- Crear un proceso de trabajo fácil y rápido de usar, para que los colectivos inviertan el menor tiempo y esfuerzo posible en la denuncia y fiscalización.

2.4 Marco referencial

El proyecto se ubica en el contexto de cómo están evolucionando las ciudades. Ya no hablamos solo de Ciudades Inteligentes, sino de una gobernanza digital colaborativa. El punto clave, es usar la tecnología para mejorar la calidad de vida en la ciudad y hacer que los servicios sean más eficientes, accesibles y, sobre todo, transparentes. Por ello, con este proyecto se busca integrar las herramientas digitales para que la ciudad funcione mejor y, al mismo tiempo, la gente participe de forma activa.

Tradicionalmente, la participación ciudadana digital se ha quedado en el reporte de problemas. Es decir, los ciudadanos simplemente reportan baches o luces quemadas. Ante eso, Métrica Activa toma esta idea como base, pero no se conforma con eso; sino que se pretende dar el salto hacia un modelo de incidencia que tenga un impacto real y significativo.

La gran diferencia de nuestro proyecto es que se centra en la calidad y el control. A diferencia de las aplicaciones de reporte comunes, que solo se preocupan por recibir la queja, Métrica Activa se enfoca en asegurar que el resultado final sea de buena calidad y que la denuncia tenga el peso legal necesario. Esto significa que se quiere cambiar la relación entre el ciudadano y el gobierno, creando un sistema donde el esfuerzo que hace la gente no se pierda, sino que sea vinculante y el resultado pueda ser fiscalizado. Con este enfoque, nos alineamos a objetivos globales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), buscando construir instituciones más sólidas y que la acción de los vecinos se convierta en mejoras que realmente duren en la comunidad.

2.5 Proceso creativo y experimentos

2.5.1 Información sobre el usuario(s)

El usuario principal son los colectivos feministas e infantiles que luchan activamente por la seguridad en su entorno. Nuestro análisis de la experiencia reveló que su dolor más grande es la impotencia ante la burocracia (sentirse ignorada o desestimada) y la

frustración por los arreglos que no sirven (el ciclo de la mala calidad). Este dolor culmina en la sensación de que su esfuerzo no es sostenible y que no dejará un legado permanente.

Por otro lado, su gran deseo es tener control total sobre el proceso, obtener la autoridad técnica necesaria para ser tomada en serio y, finalmente, la seguridad de que su lucha resultará en un legado duradero y tangible para la comunidad.

Este dolor y deseo implica una meta profunda que el proyecto busca cumplir: lograr la tranquilidad al poder desenvolverse de manera segura, sin miedo, en un ambiente libre de conflictos. Por lo tanto, el proyecto no solo soluciona un problema de infraestructura, como un bache o una luz rota, sino que busca entregar un beneficio de confianza que impacte directamente en la calidad de vida y la percepción de seguridad del entorno.

Durante las entrevistas se identificaron los siguientes hallazgos:

- Las adolescentes evitan sistemáticamente áreas donde la vegetación es muy tupida o donde el mobiliario es agresivo.
- Las autoridades prefieren envían policía cuando hay problemas, en lugar de arreglar las cosas para que no sucedan.
- Nos genera problemas, nos quita estabilidad y hace que nuestros esfuerzos no sirvan de mucho.
- Nadie asume responsabilidad por los fallos y las autoridades no están obligada a arreglar las calles, puentes y demás obras públicas.

A partir de estos hallazgos se desarrolló el arquetipo del usuario representado por María José, quien activista vecinal con estudios superiores y un profundo sentido de responsabilidad cívica. Su principal motor es la seguridad de niñas y adolescentes en su comunidad, pero sufre del dolor de la impotencia ante la burocracia y la frustración por el ciclo de la mala calidad de los arreglos municipales.

Figura 4

Arquetipo



2.5.2 Información sobre el Mercado

El mercado actual de soluciones de reporte ciudadano es, por lo general, básico e incompleto, limitándose a recoger una queja o una foto sin valor vinculante. Por ello, este modelo existente es ineficaz para resolver problemas estructurales porque las plataformas fallan en transformar la denuncia informal en una prueba creíble, lo que crea una barrera entre el ciudadano y la Municipalidad. Además, el mercado no incluye mecanismos de control de calidad después de la ejecución ni funcionalidades de fiscalización digital, por lo que el ciudadano no puede verificar la calidad del trabajo.

Dicho esto, se resalta que el principal obstáculo no es la falta de herramientas, sino la propia burocracia y la frustración que generan los problemas sin resolver. Por ejemplo, cuando el ciudadano siente que su esfuerzo se "pierde" o que la solución fue inútil, abandona la participación, limitando la escalabilidad del cambio social. Por esta razón, la propuesta de valor de “Métrica Activa" se diferencia al garantizar que las cosas se hagan bien y que el resultado final sea duradero, en lugar de limitarse a recibir el reporte.

Finalmente, el proyecto introduce un modelo de sostenibilidad innovador para enfrentar la dependencia financiera debido a que Métrica Activa transforma el esfuerzo cívico en data cívica, que luego se monetiza éticamente. Esto convierte el impacto social en un activo económico, asegurando que el proyecto pueda crecer y mantenerse sin depender exclusivamente de donaciones o fondos públicos.

2.5.3 Concepto y Propuesta de Valor

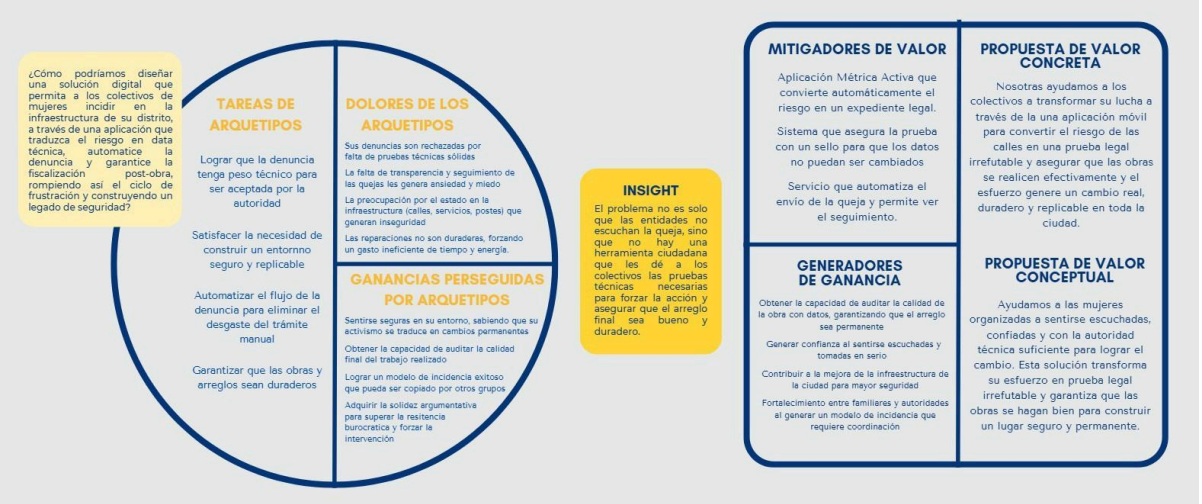
El concepto principal de “Métrica Activa” da a los ciudadanos el mismo poder que tiene el gobierno, pero con información técnica. Por ello, se pretende cambiar el papel del ciudadano de ser solo alguien que se queja a ser un "Auditor Cívico" con poder de fiscalización. Esta idea se convierte en nuestra Propuesta de Valor central:

Ayudamos a las mujeres organizadas a sentirse escuchadas, confiadas y con la autoridad técnica suficiente para lograr el cambio. Esta solución transforma su esfuerzo en prueba legal irrefutable y garantiza que las obras se hagan bien para construir un lugar seguro y permanente.

En esencia, el proyecto va más allá de arreglar un problema físico. Lo que realmente entregamos es un beneficio de confianza. El colectivo pasa de la frustración a la certeza: saben que "no los van a ignorar porque tienen la prueba irrefutable" y se sienten "empoderadas como auditoras cívicas". Esto es clave para lograr vivir tranquilas en un ambiente seguro y libre de conflictos asegurándose que las niñas y adolescentes están en una ciudad segura.

Figura 6

Lienzo de propuesta de valor



2.5.4 Diseño de producto/servicio

El diseño de Métrica Activa se conceptualizó como una aplicación móvil cuya arquitectura se enfoca en resolver los puntos de dolor del usuario a lo largo de todo el ciclo de incidencia, tal como se detalla en nuestro Blueprint del Servicio. El flujo se estructura en tres momentos clave que transforman la experiencia del colectivo y aseguran la efectividad del resultado:

Fase 1 (antes)

Esta fase se centra en darle autoridad a la denuncia. La aplicación integra el mecanismo de generación de expediente técnico. Al tomar una foto, el sistema aplica automáticamente, como lo hemos denominado: el blindaje legal, es decir, añade el sello de tiempo y la geolocalización, consulta el repositorio legal integrado y genera un documento formal que transforma la queja simple en prueba irrefutable. Esto minimiza el tiempo y el esfuerzo que el colectivo tendría que dedicar a trámites burocráticos manuales.

Fase 2 (durante)

Una vez enviada la denuncia, esta fase provee control. La aplicación ofrece un sistema de trazabilidad automatizada que se conecta con el de la Municipalidad. Esto, permite a la usuaria seguir el estado de su caso en tiempo real. Por ejemplo, en validación, asignado a contratista, en ejecución. Adicionalmente, se activa el módulo de acompañamiento digital, que proporciona notificaciones y guía al usuario para mitigar cualquier riesgo asociado al proceso de incidencia.

Fase 3 (después)

Por último, esta es la fase de garantía y legado. El sistema activa el módulo de auditoría cívica una vez que la Municipalidad reporta la obra como concluida. La aplicación guía a la usuaria para que regrese al lugar y verifique la calidad de la reparación con una lista de chequeo sencilla. Si la obra es deficiente, la aplicación permite reabrir el caso con la nueva evidencia auditada, rompiendo de manera efectiva el ciclo vicioso de la mala calidad y asegurando que el esfuerzo del colectivo se traduzca en mejoras definitivas.

El éxito operativo y la confiabilidad de las tres fases del servicio dependen de la operación de soporte, tal como se mapea en el Blueprint del Servicio. Esto integra una red especializada de personas y artefactos clave que garantizan la autoridad legal, la calidad y la eficiencia de la aplicación.

En cuanto a las personas clave, se requiere la colaboración de actores especializados como los desarrolladores, la asesoría legal externa para mantener actualizado el repositorio legal integrado y los analistas de data cívica para el modelo de sostenibilidad y la generación de información estratégica.

Además, se incluye al funcionario de trámite municipal como actor clave en la interacción para la trazabilidad y también, personal para el soporte de ciberseguridad para proteger la cadena de evidencia. En paralelo, la operación se soporta en varios artefactos clave que no son visibles para el usuario, incluyendo el algoritmo de blindaje legal, el cual confiere la autoridad probatoria a la evidencia, el repositorio legal integrado, la API Municipal y el sistema de reporte de data cívica agregada.

Finalmente, todo el diseño se rige por el principio de mínima fricción (UX). Se prioriza una interfaz sencilla, fácil de usar y con baja carga cognitiva como una decisión estratégica para garantizar la adopción masiva por parte de los colectivos y para evitar que la complejidad tecnológica reactive el dolor de la burocracia que el servicio busca eliminar, asegurando la usabilidad del modelo de incidencia.

2.5.5 Modelo de Negocio

El modelo de negocio de Métrica Activa se ha diseñado estratégicamente para garantizar la sostenibilidad financiera sin comprometer su misión cívica de ser una herramienta gratuita para la ciudadanía. Se basa en el principio de que el valor generado por el esfuerzo cívico debe financiar su propia operación.

Por lo tanto, el servicio de reporte, blindaje legal y auditoría cívica es ofrecido a los colectivos de forma completamente gratuita. En cambio, los ingresos y la sostenibilidad provienen de dos fuentes principales que se capitalizan a partir de la información agregada y anonimizada:

Venta de data cívica agregada

Esta fuente consiste en la venta de la información anónima y geolocalizada sobre riesgos urbanos, patrones de incidencia y fallas de infraestructura, a entidades que requieren data precisa para sus objetivos estratégicos.

- Clientes: Esto involucra tanto a instituciones o empresas que requieren la información para hacer estudios de mercado, planear el desarrollo urbano o evaluar riesgos, como a centros de investigación y organizaciones no gubernamentales de desarrollo que desean establecer fundamentos para sus propuestas de intervención social.
- Valor Ético: Es fundamental que la información se venda siempre de manera anónima y agregada, para preservar la privacidad del usuario y mantener la ética en la monetización.

Licenciamiento B2G (Business-to-Government)

El segundo pilar es la venta de la licencia del sistema de gestión y análisis de la data a las propias Municipalidades y Gobiernos Locales.

- Propuesta de Valor al Gobierno: Las municipalidades cuentan con un software que les facilita la recepción estandarizada del expediente técnico legal, el manejo eficiente de la trazabilidad de los casos y el acceso a informes estratégicos sobre las áreas críticas de riesgo en su jurisdicción, para lo cual realizan un pago. Esto les posibilita optimizar su propia operación, maximizar la utilización de recursos y exhibir transparencia.

Este modelo asegura la viabilidad financiera del proyecto y permite la escalabilidad a otros distritos, ya que la propia autoridad, al beneficiarse de la data precisa, financia la herramienta que empodera al ciudadano.

Figura 7

Lean Canvas



2.5.6 Resultados esperados

El proyecto Métrica Activa aspira a producir resultados que se puedan medir y que tengan un impacto transformador en tres áreas fundamentales: la sostenibilidad del

impacto, el empoderamiento de los ciudadanos y la eficiencia del gobierno. Estos hallazgos están destinados a confirmar la delegación de autoridad técnica a los ciudadanos con el fin de optimizar la gobernabilidad.

Transformación de la eficiencia gubernamental y la trazabilidad:

- Se espera lograr que la tasa de solución real y verificable de los problemas de infraestructura aumente en un 50% en la zona de prueba durante el piloto. Este indicador no solo mide la respuesta, sino la calidad de la solución.
- Se espera que el tiempo promedio para resolver una queja se reduzca en un 75%. Esta reducción se logra eliminando el tiempo de la burocracia gracias al blindaje legal del expediente y la trazabilidad automatizada.

Empoderamiento cívico y mitigación de la frustración

- Se espera que la confianza y participación activa de los colectivos de mujeres crezca en un 40% durante el periodo de prueba, medido por el número de reportes y la participación en la auditoría cívica.
- Se espera reducir la percepción de impotencia y frustración ante la burocracia, transformando el sentimiento de desgaste en control y autoridad.

Sostenibilidad y escalabilidad

- Se espera validar la viabilidad financiera del modelo de negocio, logrando un compromiso de licenciamiento B2G o venta de data cívica agregada a ONGs o empresas que cubra al menos el 30% de los costos operativos del sistema en el primer año.
- El resultado final será establecer un método de incidencia estandarizado y replicable, asegurando que la victoria lograda por un colectivo se pueda escalar a otros distritos.

2.5.7 Prototipos desarrollados

Para mitigar los riesgos técnicos y funcionales del proyecto, se procedió al desarrollo de prototipos de alta fidelidad centrados en validar los tres pilares de innovación del servicio Métrica Activa. Estos prototipos no solo demostraron la viabilidad técnica, sino también la usabilidad de los mecanismos clave:

Prototipo de expediente legal

- **Validación:** Demuestra el flujo completo donde una simple captura fotográfica del riesgo se transforma instantáneamente en un documento con validez legal y datos técnicos (el Expediente Técnico Legal).
- **Función Clave Validada:** Se validó la funcionalidad del blindaje legal al integrar la geolocalización, el sello de tiempo y la consulta al repositorio legal integrado, confirmando que el usuario puede generar una prueba irrefutable con mínima fricción.

Prototipo de trazabilidad

- **Validación:** Muestra cómo funciona el tablero de seguimiento automatizado y la comunicación efectiva entre los procedimientos municipales y el usuario.

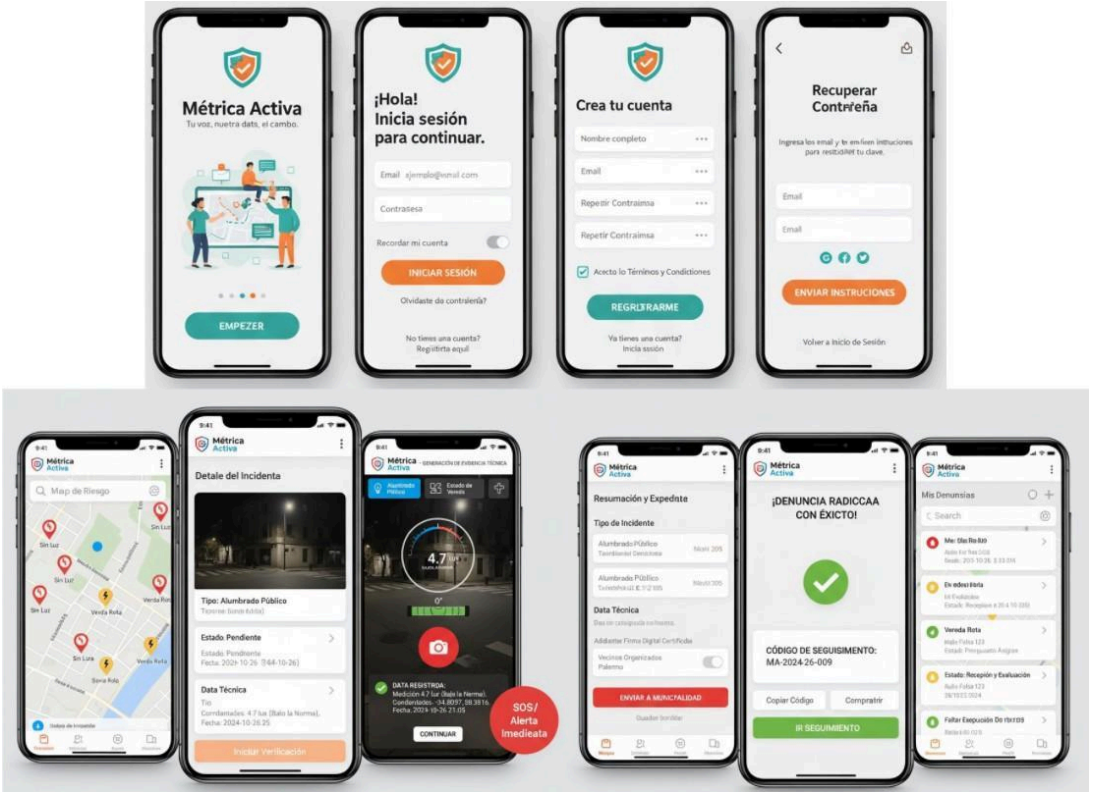
- **Función clave validada:** La validación de la disminución de la incertidumbre y la falta de transparencia es fundamental para este modelo. Demuestra cómo el sistema actualiza en tiempo real la condición del trámite, asegurando que el usuario tenga control absoluto sobre su proceso, lo cual es esencial para disminuir el desgaste emocional.

Prototipo de Auditoría Cívica:

- **Validación:** Muestra cómo la usuaria es orientada por el módulo de gobernanza cívica para comprobar la calidad del trabajo que se ha hecho. Contiene listas de verificación simples y la posibilidad de reabrir el caso con pruebas auditadas.
- **Función Clave Validada:** Se confirmó que el sistema es útil para romper el ciclo de baja calidad. El prototipo confirma que los colectivos pueden ejercer su rol de auditores cívicos sin necesidad de conocimiento técnico avanzado, transformando su juicio vecinal en un mecanismo de fiscalización efectivo.

Figura 8

Prototipo en alta fidelidad



2.5.8 Experimentos

Los experimentos clave se diseñaron para validar la hipótesis fundamental: la usabilidad del sistema y la autoridad probatoria que otorga a los colectivos, enfocándose en la transformación de la relación con la Municipalidad.

Hipótesis Clave a Validar

La hipótesis crítica que guió el diseño y el experimento fue: "Creemos que la medición técnica obtenida con un teléfono tiene la credibilidad y precisión suficiente para que el municipio la acepte formalmente como sustento de la queja, eliminando el principal problema burocrático".

Experimento de Usabilidad (Validación de la Mínima Fricción):

- **Propósito:** Probar qué tan fácil y rápido de usar es la herramienta, asegurando el principio de usabilidad para impulsar la adopción masiva.
- **Metodología:** Se hicieron pruebas con mujeres del arquetipo para asegurar que la generación del expediente fuera rápida y muy sencilla.
- **Resultado Clave:** Se validó que la generación del expediente fue rápida y muy sencilla, confirmando que el colectivo puede generar una prueba robusta sin ser frustrado por la tecnología.

Experimento de Autoridad:

- **Propósito:** Probar el impacto del blindaje legal al confrontar la asimetría de poder y la burocracia, validando la hipótesis central.
- **Metodología:** Se comparó la respuesta de la Municipalidad ante quejas simples contra las quejas con el expediente técnico legal generado por el prototipo. La prueba incluyó comparar la data obtenida con un medidor profesional y presentar el reporte formal a un experto municipal para evaluar su validez. Los criterios de validación incluyeron que la medición no tuviera una desviación superior al 5% y que el experto municipal confirmara su validez como prueba formal.
- **Resultado Clave:** Se confirmó que la prueba legal reduce significativamente el rechazo de las quejas y hace que se actúe más rápido. El experimento demostró que la medición técnica del teléfono sí posee la credibilidad suficiente, eliminando el principal problema burocrático. Los comentarios de las usuarias reflejaron este cambio: "Ahora sí tengo un documento con peso para que me escuchen; antes solo tenía fotos"

2.5.9 Resumen del Proyecto de Innovación

La aplicación “Métrica activa” es una herramienta innovadora que cambia la forma de denunciar, haciendo que pase de ser una queja simple a una exigencia técnica y legal. El valor principal es darle a la usuaria el control sobre el resultado final (la obra bien hecha), no solo sobre el reporte. Así mismo, gracias a la automatización y la posibilidad de fiscalizar, la aplicación asegura que la frustración por el esfuerzo se

elimine, garantizando que la lucha de la comunidad se convierta en un legado seguro.

III. Estimación de costos

3.1 Presupuesto

Tabla 2

Presupuesto estimado de costo

BIENES O SERVICIOS	CONCEPTO	COSTO	OBSERVACIONES
Desarrollo App Móvil	Diseño UX/UI (Mínima Fricción) y desarrollo de las 3 fases (Antes, Durante, Después)	S/. 12,000	Cobertura del diseño de interfaz y la codificación de las funcionalidades clave (Expediente Legal, Trazabilidad, Auditoría).
Desarrollo data	Configuración del servidor, base de datos de Data Cívica y Algoritmo de Blindaje Legal	S/. 10,000	Incluye el desarrollo del Algoritmo de Blindaje Legal y la API Municipal (punto de conexión para Trazabilidad).
Asesoría Legal Externa	Creación y actualización del Repositorio Legal Integrado para el Blindaje Legal.	S/. 5,000	Esencial para asegurar la validez probatoria del Expediente Técnico Legal.
Analista de Data Cívica	Recolección, limpieza y delimitación de la data para la venta.	S/. 4,000	Generación de Data Cívica Agregada para validar la hipótesis de monetización.
Ciberseguridad/ Hosting	Mantenimiento de servidores, dominio y protección de la evidencia.	S/. 3,000	Costos operativos para garantizar la inmutabilidad y seguridad de la data.
Pruebas y	Costos asociados al Experimento	S/. 2,000	Validación de la hipótesis de

Experimentos	de Autoridad (viajes, reuniones, pago a experto municipal).		credibilidad probatoria y reducción de la burocracia.
UX/Usabilidad	Costos de pruebas con el arquetipo (Mujeres Organizadas) para asegurar la Mínima Fricción.	S/. 2,000	Validación del Experimento de Usabilidad.
Comunicación/ Adopción	Materiales gráficos para capacitar a los colectivos en el uso de la Auditoría Cívica.	S/. 2,000	Fomento de la participación activa y el uso del servicio.

IV. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

Durante la investigación y el desarrollo conceptual de la aplicación Métrica Activa, se obtuvieron diferentes conclusiones esenciales:

- La aplicación convierte la frustración burocrática en un sistema que le otorga a la usuaria autoridad técnica y jurídica. De la misma manera, el Mecanismo de Generación de Expediente Técnico es fundamental para convertir una queja sencilla en una prueba concluyente.
- El módulo de Auditoría Cívica es crucial para permitir que el grupo tenga la habilidad de supervisar y comprobar la calidad de las obras. Por lo tanto, se asegura que el trabajo se convierta en soluciones finales.
- El modelo de sostenibilidad por data cívica, además de financiar el proyecto, transforma los triunfos individuales en un patrimonio de información útil para la comunidad y posibilita que el éxito se reproduzca.
- La atención centrada en los colectivos garantiza que la solución trate sus sufrimientos particulares (impotencia, opacidad) y cubra sus necesidades de control y seguridad.

4.2 Recomendaciones

Con base en las conclusiones y el trabajo realizado, se proponen las siguientes recomendaciones para el futuro de Métrica Activa:

- Para garantizar una trazabilidad eficaz y la recepción automática de los expedientes, es esencial garantizar las alianzas para integrar las APIs.
- Se aconseja implementar un proyecto piloto para reunir datos reales que confirmen la validez del Modelo de Sostenibilidad por Data Cívica tanto para las compañías como para las ONGs.
- empoderar a las usuarias, no solo con la herramienta, sino también con el conocimiento de la auditoría cívica y de las regulaciones correspondientes, resulta esencial poner en marcha talleres de capacitación.
- Se aconseja mantener el financiamiento de la asesoría legal externa para que el repositorio legal esté continuamente al día, garantizando así la autoridad del expediente técnico.

V. Referencias Bibliográficas

- Melo, S. (2032). *Confianza ciudadana: retos y oportunidades en el sector público colombiano.* [Tesis de licenciatura, Universidad Militar Nueva Granada]. https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/8afee611-5f5c-482f-a58f-aaa708159d68/content
- Fouad, S. (2022). *Tecnología Cívica:¿ Cómo puede la tecnología emergente ayudar a acercar a la sociedad y al gobierno?*. https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=Tv6TEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT448&dq=tecnolog%C3%ADa+c%C3%ADvica+&ots=WY5c9lc55i&sig=s_qVIIEvKh_iLERDLvm6JLcqX_0&redir_esc=y#v=onepage&q=tecnolog%C3%ADa%20c%C3%ADvica&f=false
- Parra, J. (2023). Herramientas para hacer efectiva la participación ciudadana. *Revista Ibero-americana de Educação, 1*(7), 123 - 139. https://rieoei.org/historico/jano/3183Parra.pdf

VI. Anexos

- **Miró:** https://miro.com/app/board/uXjVJEIbT8c=/
- **Transcripción de entrevistas a los integrantes de colectivos** https://docs.google.com/document/d/1g3fZOFHuicinBxgH1L4lLUtSARLw3syuZd1M3pf95cg/edit?tab=t.0
- **Transcripción de entrevistas del experimento de validación:** https://docs.google.com/document/d/1L9UxVCJkBE-j1CC5gWAFk1Yf9Zm4y1RuhzfDKuwRDM4/edit?tab=t.0