**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA**

**“TOULOUSE LAUTREC”**

# CREACIÓN DE UN APLICATIVO DE GEOLOCALIZACIÓN PARA DIFUNDIR LA UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE VENTA DE AGUA EN POBLADORES DE NUEVA ESPERANZA DEL DISTRITO DE VILLA MARIA DEL TRIUNFO

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Dirección y Diseño Gráfico

**AUTOR:**

GABRIEL ALONSO PAZ BARCO

https://orcid.org/0009-0000-7160-2082

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Diseño y Gestión de Moda

**AUTOR:**

KAREL FRANCIS PALOMINO NIETO

https://orcid.org/0009-0004-3182-152X

**Asesor:**

Leny Amelia Percca Trejo

https://orcid.org/0000-0002-8363-8354

Lima-Perú

**2025**

# PAZ BARCO GABRIEL ALONSO 2015105188 - PALOMINO NIETO KAREL FRANCIS 2020150021.pdf

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

## Document Details

**Submission ID**

trn:oid:::11391:437712937

**Submission Date**

Mar 8, 2025, 9:26 PM GMT-5

**Download Date**

Mar 8, 2025, 9:44 PM GMT-5

**File Name**

PAZ BARCO GABRIEL ALONSO 2015105188 - PALOMINO NIETO KAREL FRANCIS 2020150021.pdf

**File Size**

715.9 KB

46 Pages

11,115 Words

62,781 Characters

# 19% Overall Similarity

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

## Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

## Top Sources

16% Internet sources
5% 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.

**Resumen del Trabajo de Investigación**

El objetivo principal del proyecto es difundir de manera efectiva la ubicación de los puntos de venta de agua en la comunidad, reduciendo los costos asociados a proveedores informales y garantizando un abastecimiento continuo. Con esto, se busca el bienestar en cuanto a la calidad de vida de los pobladores y contribuir al cumplimiento de la meta 6.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que plantea el acceso equitativo al agua potable.

La metodología utilizada combina herramientas de investigación cualitativa y cuantitativa enmarcadas en el modelo Toulouse Thinking. Se realizaron encuestas para identificar patrones de consumo, entrevistas que destacaron los principales problemas relacionados con el acceso al agua y talleres generativos donde los vecinos co-crearon ideas para el diseño del aplicativo. Además, mapas de actores permitieron comprender las interacciones entre los diversos participantes locales. Este enfoque asegura que la solución sea viable y adaptada al contexto.

Los beneficiarios del proyecto son las familias de Nueva Esperanza, quienes enfrentan cortes imprevistos de agua y altos costos al depender de fuentes alternativas. Especialmente, grupos vulnerables, tales como: los niños, los adultos mayores y las mujeres, serán los más favorecidos, ya que son quienes invierten más tiempo en la recolección de agua.

Entre los resultados esperados se encuentran: una reducción significativa en el gasto familiar, Igualdad en cuanto a la disponibilidad de agua, fortalecimiento de la cohesión comunitaria y un uso sostenible del recurso hídrico, mitigando la problemática ambiental asociada a su escasez y promoviendo su gestión adecuada.

*Palabras clave*:

Aplicativo móvil, geolocalización, difundir ubicación, puntos de venta de agua.

# TABLA DE CONTENIDO

Resumen del trabajo de investigación

1. Contextualización del problema……..……6

2. Justificación……..……....8

2.1.Justificación Social…… ….....9

2.2. Justificación Práctica……..……...10

2.3. Justificación Metodológica…….……...……...10

3. Reto de Innovación…….11

3.1Pregunta General…….……11

3.2 Pregunta Específica……11

3.3 Objetivo General……12

3.4 Objetivo Específico……12

4. Sustento teórico……..……....13

4.1 Estudios previos…….……13

4.2 Marco teórico…….....15

4.2.1.1 Conceptualización de una app de geolocalización……...…….16

4.2.1.2 Características de la aplicación…….16

4.2.1.2.1 Interfaz……...16

4.2.1.2.2 Geolocalización…….…17

4.2.1.2.3 Tipos de aplicativos…….....17

4.2.1.2.4 Información en tiempo real……18

4.2.1.2.5 Sistema de calificación comentarios……..19

4.2.1.2.6 Sistemas de información geográfica ……..…20

4.2.1.3 Importancia de la tecnología en la gestión del agua……..…20

5. Beneficiarios…….....21

5.1 Directos……..20

5.2 Indirectos……..…..20

5.3 Mapa de Actores…….....21

5.4 Arquetipo de Cliente……..22

5.5 Cantidad de Beneficiarios……..……23

6. Modelo de Negocio (*Businness Model Canvas*) ……..…….24

6.1 Reto…….....24

6.2 Propuesta de valor……....24

6.3 Segmento de clientes……25

6.4 Canales…….……25

6.5 Relación con los clientes……..26

6.6 Actividades clave…….28

6.7 Recursos clave…….….29

6. 8 Aliados clave……...…30

6.9 Fuentes de ingresos……..……31

6.10 Impacto……..…….……...….32

6.11 Presupuestos……...……34

7. Resultados…….….36

8. Conclusiones…….….37

9. Bibliografía…….……38

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Inversión inicial* ……..…….. 34

Tabla 2. *Gasto*……...…….. 35

Tabla 3. *Ingresos*….……..……...……35

## 1. Contextualización del Problema

El agua potable en Lima Metropolitana enfrenta serios desafíos que se reflejan en indicadores de inequidad y escasez. Según la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunass, 2023), los hogares que no cuentan con acceso a redes de agua potable gastan hasta S/790 anuales adicionales en comparación con aquellas que cuentan con este servicio. Además, la disponibilidad de agua en la ciudad, equivalente a 16 $m^3$ por habitante anual, Se encuentra significativamente por debajo del nivel recomendado por la Organización Mundial de la Salud. (OMS) de 1,000 $m^3$ (Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe [CAF], 2024). Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2022), Aproximadamente 3 millones de peruanos carecen de acceso al servicio, y el 49.5 % de ellos habita en zonas rurales. Aunque la cobertura en áreas urbanas es la más alta (94.8 %), ha experimentado una ligera reducción en los últimos años. Estas cifras evidencian una crisis hídrica que agrava las condiciones de vida en diversas comunidades. El acceso limitado al agua potable no solo impacta la calidad de vida, sino que también tiene repercusiones en la salud pública. La contaminación del agua está directamente relacionada con enfermedades como la diarrea, el cólera y la hepatitis A, las cuales afectan de manera desproporcionada a niños y comunidades vulnerables. Según Palacín Catalán et al. (2024), la escasez de agua y la falta de sistemas de saneamiento adecuados contribuyen a la propagación de enfermedades, afectando el bienestar general y la capacidad de desarrollo de las comunidades.

En este escenario, la comunidad de Nueva Esperanza, en Villa María del Triunfo se ve afectada porque la falta de acceso regular al agua potable influye en diversos ámbitos de su vida diaria. En el ámbito social, las desigualdades en el acceso generan tensiones entre vecinos y aumentan el esfuerzo emocional y físico, especialmente para mujeres y niños, quienes a menudo asumen la responsabilidad de recolectar el agua. En el ámbito económico, los hogares se ven en la necesidad de pagar precios elevados a proveedores informales, lo que

contribuye a mantener los ciclos de pobreza, y en el ámbito ambiental, la carencia de una infraestructura apropiada conduce a la sobreexplotación de fuentes locales, agravando la degradación del entorno.

Los retos en Nueva Esperanza son específicos y críticos, puesto que la dependencia de proveedores privados y sistemas informales se traduce en altos costos, largos tiempos de espera y una distribución desigual del recurso. La ausencia de herramientas efectivas para coordinar esfuerzos o identificar puntos alternativos de abastecimiento refleja, además, una insuficiente cooperación comunitaria en la gestión del agua.

Tomando como base todo lo expuesto anteriormente y considerando las carreras de Dirección y Diseño Gráfico, Diseño y Gestión de Moda, Comunicación Audiovisual Multimedia, Publicidad y Marketing Digital se propone dar solución al problema mediante la creación de una app móvil que ayude a identificar, en tiempo real, los puntos de abastecimiento disponibles en la comunidad. Esta herramienta fomentará la cooperación vecinal al administrar de una mejor manera el recurso hídrico y promover el uso responsable del agua, facilitando la conexión entre quienes tienen acceso a agua potable y quienes carecen de ella mediante un enfoque colaborativo que combine tecnología e innovación con sostenibilidad.

La solución propuesta se basa en el desarrollo de una aplicación móvil de geolocalización que permita a los residentes de Nueva Esperanza identificar en tiempo real los puntos de abastecimiento de agua disponibles en su comunidad. Esta herramienta digital facilitará la conexión entre quienes tienen acceso al agua potable y aquellos que enfrentan escasez, promoviendo la cooperación vecinal y optimizando la gestión del recurso hídrico a través de un enfoque tecnológico e innovador.

En primer lugar, la app integrará un mapa interactivo que Indicará la localización de los puntos de distribución de agua. Esta función permitirá a los usuarios conocer en tiempo

real qué puntos están activos, sus horarios de funcionamiento y costos, evitando desplazamientos innecesarios y reduciendo el tiempo de búsqueda del recurso. Además, la comunidad podrá actualizar la información de manera colaborativa, reportando cambios en la disponibilidad, interrupciones en el servicio o nuevas fuentes de abastecimiento.

Otro aspecto clave de la aplicación será la implementación de notificaciones automáticas, que alertarán a los usuarios sobre cortes inesperados en el servicio, variaciones en el precio del agua o cualquier incidencia relevante en la comunidad. Esta función reducirá la incertidumbre sobre el acceso al agua y permitirá a las familias planificar mejor su consumo, evitando el desperdicio y optimizando su almacenamiento.

La plataforma también incluirá un espacio de comunicación donde los vecinos podrán compartir información útil sobre el acceso al agua, recomendaciones sobre su uso responsable y estrategias para enfrentar la escasez. A través de espacios donde se fomentará la colaboración entre los residentes, facilitando la organización de redes de apoyo que permitan la distribución equitativa del recurso.

Para garantizar su sostenibilidad, la aplicación contará con un modelo de financiamiento basado en publicidad local, permitiendo que negocios y proveedores de agua promuevan sus servicios dentro de la plataforma y se cobrará un porcentaje de cada transacción para el mantenimiento de la app.

En definitiva, la problemática del acceso al agua potable en Nueva Esperanza demanda soluciones innovadoras que no solo atiendan las necesidades inmediatas, sino que también impulsen un cambio estructural en la gestión de recursos. La iniciativa de desarrollar una app móvil para facilitar el acceso equitativo al agua y promover la colaboración vecinal representa un paso crucial hacia la solución de este desafío, en línea con los objetivos del ODS 6 de garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua para todos.

## 2. Justificación

La presente justificación se centra en abordar una problemática latente que afecta a una gran cantidad de personas en la comunidad de Nueva Esperanza, ubicada en el distrito de Villa María del Triunfo, Lima, Perú. En esta zona, la limitada disponibilidad de agua potable representa un desafío crítico que afecta de manera perjudicial la salud, economía y bienestar social de sus habitantes. Con el propósito de enfrentar esta situación, se propone desarrollar una solución innovadora: una aplicación móvil que permita a los residentes localizar y acceder de manera eficiente a puntos alternativos de agua potable, garantizando un abastecimiento continuo para sus hogares y negocios, además de fomentar el uso sostenible del recurso.

### 2.1 Justificación Social

La escasez de agua en Nueva Esperanza afecta principalmente a las familias que sufren cortes constantes e imprevisibles del servicio. Grupos vulnerables, como mujeres y adultos mayores, dedican una cantidad significativa de tiempo y energía en buscar soluciones temporales, lo que impacta negativamente en su bienestar y desarrollo personal. Así mismo el problema afecta a los niños puesto que la accesibilidad al agua potable en escuelas y hogares es crucial para la salud e indirectamente, al rendimiento académico. Iniciativas que proporcionan acceso a agua limpia han demostrado mejorar las condiciones de aprendizaje, ya que los estudiantes no necesitan ausentarse para buscar este recurso esencial.

Según la Defensoría del Pueblo (2023), la falta de acceso al agua potable agrava las condiciones de vulnerabilidad de muchas familias peruanas, limitando su desarrollo y bienestar. En su informe anual, destaca que la escasez de agua impacta especialmente en mujeres y niños, quienes asumen la mayor carga en la recolección del recurso, lo que restringe su acceso a la educación y otras oportunidades. Además, señala que la falta de

acceso a agua segura contribuye a perpetuar ciclos de pobreza, ya que las familias deben destinar una parte significativa de sus ingresos a la compra de agua a proveedores informales. Este problema no solo es una realidad en Nueva Esperanza, sino que afecta a diversas comunidades en todo el país. Según CEFIC Perú (2023), la escasez de agua potable en el Perú se debe a múltiples factores, como la falta de infraestructura, el uso ineficiente del recurso y el cambio climático. Esto genera un impacto directo en la calidad de vida de las personas, especialmente en aquellas que viven en condiciones de pobreza, quienes deben recurrir a fuentes de agua no seguras o pagar precios elevados a proveedores informales. Además, la gestión comunitaria del agua ha demostrado ser clave en la búsqueda de soluciones sostenibles. Vivanco Castillo et al., (2022) destacan que las organizaciones comunitarias de servicios de agua y saneamiento (OCSAS) han sido fundamentales en América Latina y el Caribe para mejorar la distribución del recurso hídrico en zonas con infraestructura limitada. Estas iniciativas han permitido a comunidades vulnerables organizarse y optimizar el acceso al agua potable mediante estrategias participativas. En este contexto, la implementación de una aplicación móvil de geolocalización que difunda en tiempo real la ubicación de puntos de venta de agua potable se alinea con estos esfuerzos al fortalecer la cooperación vecinal y optimizar la gestión del recurso.

El uso de tecnología en la gestión del agua puede contribuir a fortalecer la participación comunitaria y mejorar la disponibilidad del recurso, alineándose con estrategias de fortalecimiento comunitario propuestas en estudios previos (Becerra-Perenguez et al., 2024). La implementación de soluciones tecnológicas en comunidades vulnerables ha demostrado ser efectiva para mejorar la gestión de recursos esenciales y empoderar a sus habitantes (Orozco, 2023). Por lo tanto, esta iniciativa no solo aborda una necesidad básica, sino que también contribuye al desarrollo sostenible y al bienestar general de la comunidad.

### 2.2 Justificación Práctica

La comunidad de Nueva Esperanza, en el distrito de Villa María del Triunfo, Lima, enfrenta una problemática crítica relacionada con el acceso al agua potable. Según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2023), el 91,8% de la población urbana en Perú tiene acceso a agua potable, por otro lado, en las zonas rurales este porcentaje es del 78,5%. Sin embargo, estas estadísticas pueden variar dentro de las zonas urbanas, especialmente en asentamientos humanos como Nueva Esperanza, donde el acceso al agua puede ser limitado o irregular La falta de acceso regular y seguro al agua potable en Nueva Esperanza obliga a sus habitantes a depender de fuentes alternativas, como camiones cisterna o depender de otro vecino que sí tenga acceso al agua, en ocasiones, estas prácticas pueden comprometer la calidad del agua y aumentar el riesgo de enfermedades hídricas. Además, la irregularidad en el suministro dificulta la realización de actividades cotidianas esenciales, afectando la higiene personal, la preparación de alimentos y otras necesidades básicas.

### 2.3 Justificación Metodológica

Para esta investigación se utilizó la metodología Toulouse thinking, la cual ayudó a tener una mejor perspectiva y entender al usuario, a su vez descubrir insights que nos permitieron desarrollar una solución práctica. Junto a ello se utilizó un Mapa de actores que nos permitió identificar las relaciones entre vecinos, proveedores y autoridades, dando claridad a la dinámica social en la comunidad. Adicionalmente se realizó encuestas a los vecinos de la zona las cuales nos ayudaron a identificar patrones de consumo y necesidades específicas de las familias.

Junto con ellas, las entrevistas permitieron tener un acercamiento más personal con los implicados y comprender los efectos emocionales y prácticos de los cortes de agua en la

vida diaria. También se desarrollaron talleres generativos que facilitaron la co-creación de ideas con los vecinos, priorizando las soluciones más relevantes y viables.

Finalmente, gracias al mapa mental se pudo organizar información recolectada de una manera que nos permitiera establecer conexiones clave entre problemas y posibles soluciones.

## 3. Reto de innovación

Difundir la ubicación de los puntos de venta de agua en pobladores de Nueva Esperanza del distrito de Villa Maria del Triunfo

### 3.1. Pregunta General

¿De qué manera se podría difundir la ubicación de los puntos de venta de agua potable a los pobladores de nueva esperanza del distrito de Villa Maria del Triunfo?

### 3.2. Preguntas Específicas

1. ¿Qué recursos se necesitaría para crear el aplicativo para difundir la ubicación de los puntos de venta de agua en pobladores de Nueva Esperanza del distrito de Villa María del Triunfo?
2. ¿Qué empresas se necesitaría contactar para el financiamiento y mantenimiento de la aplicación para difundir la ubicación de los puntos de venta de agua en pobladores de Nueva Esperanza del distrito de Villa María del Triunfo?
3. ¿Qué tan efectivo sería crear un aplicativo para difundir los puntos de venta e intercambio de agua en pobladores de Nueva Esperanza del distrito de Villa María del Triunfo?

### 3.3. Objetivo General

Crear un aplicativo de geolocalización para difundir la ubicación de los puntos de venta de agua potable en pobladores de nueva esperanza del distrito de Villa Maria del Triunfo

### 3.4. Objetivos Específicos

1. Identificar qué recursos se necesitaría para crear un aplicativo para difundir la ubicación de los puntos de venta de agua en pobladores de nueva esperanza del distrito de Villa María del Triunfo

2. Determinar qué empresas se necesitaría contactar para el financiamiento y mantenimiento de una aplicación para difundir la ubicación de los puntos de venta de agua en pobladores de nueva esperanza del distrito de Villa María del Triunfo?

3. Evaluar qué tan efectivo sería crear un aplicativo para difundir los puntos de venta e intercambio de agua en pobladores de nueva esperanza del distrito de Villa María del Triunfo?

## 4. Sustento Teórico

### 4.1 Estudios previos

Illaisaca Tenecota, P. X., & Barrera Chungata, B. J. (2022) desarrolló la tesis *"Desarrollo de una aplicación móvil y web para la inspección de juntas de agua potable*

*usando servicios de geolocalización y almacenamiento en la nube"*, para obtener el título de Ingeniero en Ciencias de la Computación en la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador.

Su propósito fue crear y poner en marcha un sistema digital que permita el monitoreo y gestión de juntas de agua potable mediante el uso de geolocalización y almacenamiento en la nube.

En conclusión, se encontró que el uso de tecnologías digitales mejora la transparencia y eficiencia en la administración del recurso hídrico, permitiendo un acceso más equitativo al agua potable en comunidades rurales. Se considera la siguiente tesis dentro de la investigación porque señala que la implementación de plataformas digitales puede optimizar la gestión del agua potable, alineándose con el propósito planteado de desarrollar una aplicación móvil con un mapa interactivo en tiempo real.

Reyes Herrera, A. (2020) presentó un proyecto de tesis titulado *"Diseño de una aplicación móvil híbrida para el monitoreo de la red de agua potable"*, para optar al título de Licenciado en Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Nacional de México.

El objetivo del estudio fue diseñar una app móvil que brinde a los usuarios la posibilidad de monitorear su consumo de agua, reportar fugas y problemas con los medidores, así como realizar pagos de servicio desde sus dispositivos móviles.

Llegando a la conclusión de que el uso de estas herramientas digitales promueve la sensibilización y el uso responsable del agua, además de facilitar la detección y reparación de fugas, reduciendo así el desperdicio del recurso.

Esta tesis fue considerada relevante para la investigación, ya que propone una solución tecnológica con el fin de optimizar la gestión del agua potable de una mejor manera y fortalecer la relación entre los usuarios y las entidades administradoras del servicio, lo cual está alineado con los objetivos de este proyecto.

Velázquez Contreras, F. y Taborda Mejía, O. (2021) desarrollaron su tesis titulada *"Diseño e implementación de una aplicación Android para gestionar los procesos de pedidos, pagos y distribución de productos de la empresa Aguas Planeta Rica S.A."*, en la Universidad de Córdoba.

El objetivo de este estudio fue desarrollar una aplicación móvil que permitiera gestionar de manera eficiente los pedidos, pagos y distribución de agua potable en la empresa Aguas Planeta Rica S.A. La investigación abordó el uso de tecnología digital para optimizar el acceso al agua y mejorar la organización de los procesos logísticos.

En conclusión, se encontró que la implementación de una aplicación móvil en la gestión del agua redujo los tiempos de espera, optimizó recursos y mejoró la organización de la distribución, facilitando el acceso de los usuarios al servicio.

Se considera esta tesis relevante para la investigación porque destaca la importancia de la tecnología móvil en la mejora del acceso al agua potable. Aunque este estudio se enfoca en la gestión empresarial del recurso, comparte la idea de optimizar el acceso al agua mediante herramientas digitales, lo que respalda la viabilidad de la aplicación propuesta en este proyecto.

García Castillo, B. S. (2024) desarrolló su tesis titulada *"Aplicación móvil con georreferenciación para la medición del consumo de agua potable en comunidades rurales"*, en la Universidad Católica de Cuenca.

El objetivo de este estudio fue diseñar e implementar una app móvil que permitiera medir y supervisar el consumo de agua potable en comunidades rurales mediante el uso de tecnología de geolocalización. La investigación analizó cómo la digitalización del proceso de medición optimiza la gestión del agua y permite una mejor distribución del agua.

En conclusión, se encontró que el uso de aplicaciones móviles con georreferenciación optimiza el monitoreo del agua potable, proporcionando datos en tiempo real sobre el consumo y ayudando a reducir pérdidas del recurso.

Se considera esta tesis relevante para la investigación porque demuestra el potencial de la geolocalización aplicada a la gestión del agua. Aunque su enfoque está en la medición del consumo y no en el acceso a puntos de abastecimiento, valida la eficacia de las tecnologías móviles para optimizar la gestión del agua. Además, refuerza la viabilidad del presente proyecto, que busca optimizar la accesibilidad al agua potable en comunidades como Nueva Esperanza mediante una aplicación con un mapa interactivo en tiempo real.

### 4.2 Marco teórico

La creación de una aplicación de geolocalización para difundir la ubicación de puntos de venta de agua se basa en la tecnología digital y la gestión eficaz del agua. Esta iniciativa busca mejorar el acceso al recurso vital mediante el uso de herramientas digitales que faciliten la localización y distribución de puntos de venta, especialmente en áreas urbanas. La aplicación propuesta se describe como una herramienta tecnológica que, a través el uso de geolocalización y sistemas de información geográfica, facilita a los usuarios el acceso a información relevante y actualizada, fomentando un uso más eficiente y colaborativo de los recursos hídricos disponibles.

#### 4.2.1. Conceptualización de una app de geolocalización

Para garantizar el adecuado funcionamiento de la aplicación, es necesario el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) ya que son fundamentales para este tipo de aplicaciones porque permiten el análisis, la recopilación y visualización de datos geoespaciales relacionados con la distribución del agua.

Según Idrica (2023), las aplicaciones GIS en la gestión de fugas y alarmas representan uno de los usos más importantes en el suministro de agua. Debido a estos sistemas de información, las empresas administradoras pueden tomar decisiones enfocadas en reducir las interrupciones del servicio de agua luego de intervenir en la red de distribución.

### 4.2.2 Características de la aplicación

#### 4.2.2.1 Interfaz

Según Waelder (2008, citado por Pérez 2020), la interfaz es la forma en que las personas y las computadoras se comunican entre sí. Es como un puente que permite a las personas enviar información que la computadora puede entender, y la computadora puede responder con texto, imágenes o sonidos que las personas pueden comprender.

Cuando se usa una computadora, la interfaz es muy importante para la experiencia del usuario. Por ejemplo, cuando se realiza un clic con el mouse, se usan los ojos para ver y las manos para tocar. La computadora también responde con sonidos para que sepamos que entendió lo que queríamos hacer.

En resumen, una interfaz es como un traductor entre dos sistemas diferentes. Puede ser entre dos máquinas, o entre una persona y una computadora. La interfaz ayuda a que la persona pueda decirle a la computadora lo que quiere hacer, y también permite que la computadora muestre sus respuestas de una manera que podamos entender.

#### 4.2.2.2. Geolocalización

La geolocalización comprende la ubicación exacta de un objeto, persona o dispositivo en un espacio geográfico permitiendo obtener coordenadas precisas en tiempo real. Según Avilés (2023), la geolocalización se puede describir como una tecnología que se usa para

determinar la ubicación exacta de un dispositivo electrónico, como un teléfono móvil, una computadora o un tacógrafo, a partir de los datos que este genera. Es una herramienta en el ámbito de las tecnologías de la información, que facilita localizar un objeto en un entorno geoespacial o digital, facilitando su identificación tanto en el entorno tangible como en el espacio digital.

#### 4.2.2.3. Tipos de aplicativos

En el ámbito del desarrollo tecnológico, las aplicaciones han pasado a ser herramientas esenciales para la digitalización de diversos procesos. Según su entorno de ejecución y accesibilidad, las aplicaciones pueden clasificarse en aplicaciones web y aplicaciones móviles

Según Ydrogo (2020), para optar por el título de profesional de ingeniero de sistemas e informática, señala que las aplicaciones móviles comúnmente conocidas como “apps”, son programas creadas para ejecutarse en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Estas permiten a los usuarios llevar a cabo una amplia variedad de actividades, acceder a servicios, mantenerse informados, interactuar con otras personas e intercambiar experiencias.

Por otro lado, como lo indica Quiroz (2021), para optar por el título de profesional de ingeniero de sistemas e informático, las aplicaciones web consisten en un software diseñado en códigos comprensibles para los navegadores web, una intranet o una red local. Su adopción en el ámbito empresarial ha ido en aumento, ya que facilita la implementación de soluciones tecnológicas ajustadas a los servicios que brindan y a las demandas de sus clientes. Estas aplicaciones funcionan directamente desde un navegador web, sin requerir

instalación en computadoras o dispositivos móviles, ya que la información y los archivos utilizados se almacenan en la nube o en una red.

#### 4.2.2.4. Información en tiempo real

La investigación de Perez (2020) indica que los sistemas operativos de tiempo real (RTOS) están diseñados para garantizar no solo la corrección lógica de los resultados, sino también el cumplimiento de restricciones temporales en la ejecución de tareas. A diferencia de otros sistemas, deben proporcionar servicios específicos en su modo kernel, como planificación de tareas y sincronización eficiente con el fin de asegurar la integridad de los datos en entornos concurrentes.

Estos sistemas pueden ser de tiempo real estricto, donde no se permiten fallos en los plazos de ejecución, o laxo, donde se toleran ciertos retrasos ocasionales. Existen diversos estándares para RTOS, como POSIX, que facilita la portabilidad de aplicaciones en sistemas UNIX; ITRON, enfocado en dispositivos embebidos con alta optimización; y AUTOSAR, utilizado en la industria automotriz para gestionar unidades de control electrónico.

El avance en hardware y software ha permitido el desarrollo de sistemas particionados, donde aplicaciones con distintos niveles de criticidad conviven en una única plataforma, asegurando aislamiento temporal y espacial, como en el estándar ARINC 653, aplicado en aviónica.

Además, sistemas operativos generales como Linux han incorporado características de tiempo real, permitiendo ejecutar aplicaciones con restricciones temporales junto a procesos convencionales. Sin embargo, hasta hace poco no existía una solución eficiente para ejecutar aplicaciones de tiempo real en dispositivos móviles, lo que ha impulsado investigaciones en este ámbito

#### 4.2.2.5. Sistema de calificación y comentarios

Según Mackey et al. (2022) un sistema de calificación y comentarios es una función que permite a los usuarios evaluar y comentar sobre otros usuarios dentro de una plataforma, permitiendo que se construya una reputación y confianza en la comunidad. Este sistema se basa en criterios como la calidad del servicio, la confiabilidad, la comunicación y la experiencia del comprador. Además, puede incluir funciones como puntuaciones numéricas, reseñas escritas, indicadores de credibilidad y mecanismos para reportar problemas. La efectividad del sistema depende de la claridad de su interfaz, la accesibilidad de la información y la prevención de manipulaciones o valoraciones fraudulentas.

Este enfoque resalta su propósito principal el cual es la valoración de otros usuarios dentro de la app, asegurando que el sistema no solo sirva como referencia, sino que también promueva confianza y seguridad en la plataforma.

#### 4.2.2.6. Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Tomando en cuenta lo que indica Minango (2023), el sistema de información geográfica puede dar a entender que facilita la recopilación, almacenamiento y análisis de datos espaciales, facilitando la identificación de patrones geográficos. Estas herramientas posibilitan la elaboración de mapas digitales y el estudio del territorio para optimizar la toma de decisiones. Combinan hardware, software y metodologías para procesar información como imágenes satelitales y mapas digitales. Además, mejoran la gestión y modelado de datos georreferenciados, optimizando su uso y organización.

#### 4.2.2.7. Experiencia de Usuario (UX)

Según Carrizo y Gaetan (2019), la Experiencia de Usuario (UX) es un aspecto clave en el diseño de aplicaciones móviles, ya que influye en la facilidad de uso, la satisfacción del usuario y la eficiencia en el acceso a los servicios. Su estudio sobre aplicaciones de gobierno móvil en Argentina señala que la UX puede evaluarse a través de factores como la usabilidad, la accesibilidad y la actualización de la información. Una UX deficiente puede generar frustración en los usuarios, limitando su adopción y efectividad.

#### 4.2.2.8. Bases de Datos en Aplicaciones Móviles

Según como menciona Castillo F., et al. (2020) Un sistema de base de datos es una plataforma tecnológica diseñada para almacenar y gestionar información de manera estructurada. Su propósito es facilitar el resguardo y la organización de datos en un medio digital, asegurando su disponibilidad cuando se requiera. La información almacenada puede abarcar distintos tipos de contenido significativo para individuos o entidades, permitiéndoles optimizar sus procesos y mejorar la toma de decisiones.

#### 4.2.2.9. Usabilidad

Según Paniagua et al. (2020), la usabilidad en aplicaciones móviles se refiere al grado en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto determinado. Existen diversos métodos para evaluar la usabilidad en apps móviles, entre ellos, pruebas de laboratorio y estudios de campo, que permiten medir la facilidad de uso y accesibilidad de una aplicación.

#### 4.2.2.10. Sistemas de Autenticación y Registro de Usuarios

Los sistemas de autenticación y registro de usuarios en aplicaciones móviles buscan garantizar la seguridad y facilidad de acceso para los usuarios. Según Becerra Páez et al. (2022), en su estudio publicado en la Revista Científica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la implementación de credenciales digitales generadas a través del cifrado de información en códigos QR mejora la identificación de los usuarios y facilita la validación del acceso a servicios en entornos digitales. Este tipo de soluciones puede integrarse con bases de datos en la nube, permitiendo una gestión eficiente del registro de usuarios y asegurando la disponibilidad de la información en tiempo real. Estas estrategias de autenticación pueden aplicarse en aplicaciones móviles orientadas a servicios comunitarios, optimizando la seguridad y el acceso equitativo a recursos esenciales, como el agua potable.

#### 4.2.2.11. Accesibilidad digital

Según menciona Ortiz (2020) la accesibilidad digital es la capacidad de un sitio web, aplicación o cualquier entorno digital de ser utilizado por el mayor rango posible de usuarios, incluyendo a personas con discapacidad si lo tuviera. Su objetivo es eliminar barreras que dificulten el acceso a la información y la interacción con los contenidos, garantizando que cualquier persona, independientemente de sus limitaciones físicas, sensoriales, cognitivas o tecnológicas o económicas pueda navegar, comprender y utilizar los recursos digitales de manera efectiva

#### 4.2.2.12. Sistemas de Notificaciones Push

Según Mateos, et al. (2023), las notificaciones push permiten a las aplicaciones móviles enviar información en tiempo real a los usuarios sin necesidad de que abran la aplicación, facilitando una comunicación instantánea y efectiva. Estas notificaciones

desempeñan un papel clave en la fidelización del usuario y en la interacción con el contenido digital, ya que aparecen directamente en la pantalla del dispositivo y pueden configurarse para generar engagement sin resultar intrusivas.

### 4.3. Importancia de la tecnología en la gestión del agua

Implementar tecnologías digitales para la gestión del agua es una tendencia creciente en ciudades con problemas de abastecimiento hídrico. El desarrollo e implementación de esta aplicación permitirá mejorar la calidad de vida de los habitantes de Nueva Esperanza al optimizar el acceso al agua potable. Esta aplicación proporcionará a la comunidad una herramienta eficiente para reducir el impacto de la falta de agua, promoviendo el uso sostenible del recurso y fortaleciendo la resiliencia comunitaria. La integración de sistemas digitales en la gestión del agua potable mejorará significativamente la eficiencia en su distribución y acceso. En este sentido, la creación y puesta en marcha de la aplicación de geolocalización en Nueva Esperanza representa una solución innovadora y adaptable, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 6) que buscan garantizar el acceso equitativo al agua potable para todos

## 5.Beneficiarios

### 5.1 Directos

La app está diseñada con el beneficiar directamente a los residentes de Nueva Esperanza, en el distrito de Villa María del Triunfo. Este grupo incluye a familias, comerciantes y estudiantes que enfrentan dificultades para acceder a información confiable sobre los puntos de venta de agua potable. La solución busca optimizar su tiempo y reducir los costos asociados a la compra de agua en condiciones irregulares.

### 5.2 Indirectos

Los beneficiarios indirectos incluyen a los proveedores formales e informales de agua potable, quienes podrán mejorar su distribución y alcanzar a un mayor número de clientes. Además, las autoridades locales, como la municipalidad y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), se verán favorecidas al contar con un recurso tecnológico que optimice la administración del suministro de agua en el área. Finalmente, organizaciones no gubernamentales y empresas de tecnología también podrán participar en la mejora y expansión del sistema.

### 5.3 Mapa de actores

Los arquetipos fueron elaborados a partir de encuestas, entrevistas y el análisis del Mapa de Actores, que se divide en tres niveles:

**Sección 1 - Centrales:** Comprende a los residentes de Nueva Esperanza, en el distrito de Villa Maria del Triunfo, que sufren de cortes inesperados de agua y deben recurrir a fuentes alternas de abastecimiento. Este grupo es el principal beneficiario del aplicativo.

**Sección 2 - Directos:** Incluye a los proveedores locales de agua, dueños de negocios que venden agua potable y asociaciones vecinales. Su interacción con la aplicación mejorará la organización de la distribución.

**Sección 3 - Indirectos:** Considera a entidades como la municipalidad, SUNASS, ONG ambientales y medios de comunicación, quienes podrían apoyar en la difusión y mejora del sistema.

### 5.4 Arquetipo del cliente

El arquetipo determinado representa al grupo más vulnerable de la comunidad ya que los miembros sufren de forma directa las consecuencias de un acceso inestable al agua potable. Su situación expone las desigualdades en el suministro, generando altos costos y tensiones cotidianas. Este grupo evidencia la necesidad de soluciones prácticas y colaborativas que puedan transformar la manera de gestionar un recurso esencial. Al centrarse en este arquetipo se aborda un problema social y económico que impacta el bienestar de toda la comunidad. Además, la problemática se agrava por la dependencia de proveedores informales y la falta de infraestructura, lo cual refuerza la urgencia de una intervención tecnológica. Su realidad refleja la carencia de herramientas digitales que faciliten la organización y la toma de decisiones en cuanto al consumo de agua. El arquetipo se caracteriza porque lo conforman personas que enfrentan constantes interrupciones en el servicio de agua, lo cual repercute en su bienestar físico y emocional. Estas personas suelen depender de soluciones alternativas que incrementan sus gastos y generan incertidumbre en su vida diaria. Este grupo valora la cooperación comunitaria y las herramientas que les permitan planificar y optimizar el uso del agua. María es un claro ejemplo de este arquetipo, pues vive en Nueva Esperanza y enfrenta diariamente la incertidumbre de los cortes de agua. Como madre soltera de 40 años, depende de su pequeña tienda de abarrotes para sostener a su familia, lo que agrava las consecuencias de la escasez de agua en su negocio. Ella experimenta altos costos al tener que comprar agua a proveedores informales, lo que incrementa su carga económica. La inestabilidad en el suministro le genera estrés y afecta su planificación diaria, impactando tanto su vida personal como profesional. María es resiliente y ha aprendido a adaptarse a la crisis, aunque sigue buscando soluciones que le permitan gestionar mejor el recurso. Su experiencia la impulsa a soñar con una herramienta que le brinde información en tiempo real y reduzca la dependencia de fuentes improvisadas. Ella

valora profundamente la cooperación vecinal y la posibilidad de compartir datos con otros residentes para optimizar el acceso al agua. En definitiva, la situación de María simboliza la necesidad urgente de implementar soluciones tecnológicas que transformen la gestión del agua en Nueva Esperanza.

### 5.5 Cantidad de beneficiarios

El proyecto aplicativo está dirigido a las familias en la zona de Nueva Esperanza, lo que representa un estimado de 2000 personas. La implementación del aplicativo permitiría optimizar la distribución de agua potable en la población, mejorando la calidad de vida de los habitantes y promoviendo una cultura de uso eficiente del recurso hídrico.

Se espera que la solución ayude a reducir los costos de suministro de agua y disminuya el tiempo de búsqueda de fuentes de agua y que a su vez genere un impacto positivo en la organización vecinal, promoviendo la colaboración entre los vecinos del distrito de Villa María del Triunfo.

## 6. Modelo de Negocio (*Business Model Canvas*)

Explicación del Lienzo del Modelo de Negocio elaborado en los siguientes puntos:

### 6.1. Reto

Permitir a los residentes de Nueva Esperanza, localizar y actualizar de manera eficiente la información sobre los puntos de venta de agua. La herramienta impulsa la cooperación comunitaria al facilitar el intercambio de información sobre cortes inesperados y la disponibilidad del recurso, reduciendo así la incertidumbre y el estrés que esto les genera

### 6.2. Propuesta de valor

La solución propuesta ofrece una aplicación digital que localiza fuentes alternativas de agua en tiempo real, optimizando los recursos disponibles y garantizando la estabilidad del hogar y los negocios. El acceso confiable y eficiente a puntos de abastecimiento, mediante un mapa interactivo con datos actualizados, permitirá a los usuarios tomar decisiones informadas y reducir el impacto económico de los cortes de agua.

Esta iniciativa fomenta la cooperación vecinal al incentivar la colaboración entre vecinos para compartir recursos e información sobre el suministro. La aplicación cuenta con una interfaz intuitiva que ofrece notificaciones en tiempo real sobre el estado del servicio, facilitando la planificación y reduciendo la incertidumbre. A diferencia de otras soluciones tecnológicas, este sistema proporciona accesibilidad y fomenta la autogestión del recurso hídrico en la comunidad.

### 6.3. Segmento de clientes

El modelo de negocio está dirigido a un grupo en específico, quienes lo conforman los vecinos que no tienen acceso constante al agua potable y dependen de soluciones alternativas para abastecerse. Enfrentan cortes frecuentes en el suministro, lo que genera incertidumbre, estrés y costos adicionales. Para ellos, la aplicación representa una herramienta clave para localizar fuentes de abastecimiento en tiempo real, optimizando su tiempo y reduciendo gastos.

Este grupo requiere una solución que les brinde información confiable y en tiempo real. Para los más vulnerables, esto significa acceso más equitativo al agua, mientras que para quienes tienen mejores condiciones, se traduce en una oportunidad para fortalecer la colaboración comunitaria. La aplicación no solo optimiza el acceso al agua, sino que fomenta

la autogestión y la solidaridad entre vecinos mejorando la resiliencia del barrio ante la escasez hídrica.

### 6.4. Canales

Para garantizar que la aplicación llegue de manera efectiva a los vecinos de Nueva Esperanza y se integre en su vida cotidiana, se han diseñado estrategias de distribución que combinan canales digitales y físicos. Estos canales permiten maximizar la difusión de la app y facilitar su adopción dentro de la comunidad. El uso de canales digitales es clave para la promoción y accesibilidad de la aplicación. Se implementarán estrategias de marketing en plataformas digitales como Facebook Ads, Instagram Ads, TikTok y WhatsApp, que facilitará el alcance de una audiencia extensa con mensajes segmentados. Estas plataformas ofrecen la ventaja de generar interacción directa con los usuarios, permitiendo resolver dudas y proporcionar asistencia rápida. Además, la aplicación estará disponible en Play Store, facilitando su descarga gratuita para que los residentes tengan acceso a la información en tiempo real sobre los puntos de abastecimiento de agua. La interfaz intuitiva y las notificaciones en tiempo real garantizarán una experiencia de usuario eficiente. Las estrategias de contenido digital incluirán videos tutoriales, testimonios de usuarios y publicaciones educativas sobre el uso responsable del agua. Estas acciones fortalecerán la confianza en la aplicación y promoverán su uso continuo.

Si bien los canales digitales son fundamentales, también es importante reforzar la difusión a través de medios físicos que permitan llegar a sectores con menor acceso a internet o dispositivos móviles. Se implementará la distribución de carteles y folletos informativos en puntos estratégicos de la comunidad, como tiendas locales, mercados, centros comunitarios y escuelas. Estos materiales incluirán información clara sobre la app, códigos QR para facilitar la descarga y testimonios que refuerzan su utilidad. Asimismo, se establecerán alianzas con

radios comunitarias para transmitir mensajes sobre la aplicación y su funcionamiento ya que las radios locales tienen un impacto significativo en comunidades como Nueva Esperanza, donde muchas familias dependen de estos medios para informarse sobre temas relevantes.

### 6.5. Relación con los clientes

La relación con los clientes debe ser cercana, confiable y efectiva para garantizar su adopción y uso continuo por parte de la comunidad de Nueva Esperanza. Dado que se trata de una herramienta diseñada para abordar una necesidad crítica, es fundamental que los usuarios perciban la aplicación como un recurso accesible y de confianza que mejora su calidad de vida.

Para lograrlo, la comunicación con los usuarios se estructurará en torno a tres principios clave: amigabilidad, confiabilidad y claridad. La interacción debe sentirse natural y cercana, como si estuvieran hablando con un vecino dispuesto a ayudarles en su día a día. Se empleará un tono conversacional en la aplicación, los mensajes informativos y las notificaciones, evitando tecnicismos innecesarios para hacer más accesible la comprensión para todos los usuarios, independientemente de su nivel educativo o familiaridad con la tecnología.

La confiabilidad es otro pilar esencial en la relación con los clientes. La información sobre los puntos de abastecimiento debe ser precisa y actualizada, evitando generar falsas expectativas o confusión. Para ello, la aplicación permitirá la retroalimentación de los usuarios, quienes tendrán la posibilidad de informar variaciones en la disponibilidad de agua en la zona en la que viven y validar la información existente. Además, se habilitarán canales de comunicación para resolver dudas o problemas, como soporte vía WhatsApp y un sistema de ayuda dentro de la app con preguntas frecuentes y tutoriales.

Finalmente, la claridad en la entrega de información es crucial. Los usuarios deben poder obtener de forma ágil y sencilla la información que necesitan sin perder tiempo navegando en interfaces complicadas. La aplicación contará con un diseño intuitivo que resalte las funciones principales, como la búsqueda de puntos de abastecimiento y la recepción de alertas sobre cortes de agua. Además, se implementarán mensajes directos y visuales que indiquen claramente los pasos a seguir para obtener agua de manera eficiente.

Esta estrategia de relación con los clientes garantizará que la comunidad de Nueva Esperanza adopte la aplicación como una herramienta confiable y útil. La interacción constante, el soporte accesible y la información clara contribuirán a generar un vínculo sólido entre la aplicación y sus usuarios, promoviendo su uso continuo y su incorporación en la rutina diaria de la comunidad.

### 6.6. Actividades clave

Es fundamental contar con una serie de recursos clave que permitan el desarrollo, mantenimiento y sostenibilidad de la aplicación. Estos recursos se dividen en tres categorías principales: tecnológicos, humanos y comunitarios, cada uno de ellos cumple un rol fundamental en la ejecución y el éxito del proyecto.

En cuanto a los recursos tecnológicos, la aplicación requiere una plataforma de desarrollo robusta que permita la incorporación de herramientas de geolocalización y mapas interactivos en tiempo real. Esto facilitará la identificación precisa de los puntos de abastecimiento de agua dentro de la zona. Además, es necesario adaptar un sistema de almacenamiento en la nube para gestionar la información de los usuarios y los datos relacionados con los puntos de venta de agua, asegurando que la app funcione de manera eficiente y esté disponible en todo momento. También se prevé la implementación de

protocolos de seguridad informática para resguardar la privacidad de los usuarios y prevenir el uso indebido de la información.

En la parte humana, el equipo de trabajo debe estar conformado por desarrolladores que se encarguen del mantenimiento y actualización de la app, asegurando que funcione correctamente y pueda adaptarse a nuevas necesidades de la comunidad. Asimismo, un equipo de marketing será responsable de ejecutar campañas de difusión en redes sociales, publicidad local y estrategias de adopción en la comunidad. Otro recurso fundamental es el equipo de facilitadores comunitarios, quienes tendrán la tarea de promover el uso de la aplicación entre los vecinos de Nueva Esperanza, brindando capacitaciones y asegurando que la mayor cantidad de personas posibles puedan beneficiarse de la herramienta.

Por último, los recursos comunitarios desempeñan un rol fundamental en la sostenibilidad del proyecto. La red de vecinos y micro emprendedores del agua puede actuar como promotores y distribuidores, asegurando que la información en la app se mantenga actualizada y relevante. Además, el fortalecimiento de alianzas estratégicas con empresas de transporte de agua, grifos comunitarios y entidades municipales facilitará la expansión y consolidación del proyecto. Estas alianzas permitirán mejorar la logística de distribución del agua y garantizar que los puntos de abastecimiento sean accesibles y confiables para la comunidad.

### 6.7. Recursos clave

En el ámbito tecnológico, la aplicación necesita una plataforma de desarrollo que integre herramientas de geolocalización y mapas interactivos en tiempo real, permitiendo que los usuarios accedan de manera rápida y precisa a los puntos de abastecimiento cercanos. Asimismo, el almacenamiento en la nube es un recurso indispensable para la gestión de datos

de usuarios, historial de búsqueda y actualización de puntos de abastecimiento. La seguridad digital es otro aspecto clave, ya que se debe garantizar la confidencialidad de los datos y la defensa frente a accesos no autorizados.

En cuanto a los recursos humanos, se requiere un equipo de desarrolladores especializados en mantenimiento y actualización de la aplicación, asegurando su correcto funcionamiento y evolución conforme a las necesidades de la comunidad. Un equipo de marketing será responsable de diseñar estrategias de difusión a través de redes sociales, publicidad local y alianzas con líderes comunitarios para fomentar la adopción del servicio. Además, facilitadores comunitarios desempeñarán un papel crucial al educar a los vecinos sobre el uso de la aplicación y fomentar la participación activa en su mejora y actualización constante.

Por otro lado, los recursos comunitarios son esenciales para la sostenibilidad del proyecto. La colaboración con una red de vecinos y micro emprendedores permitirá actualizar constantemente la información sobre los puntos de venta de agua, garantizando que los datos sean verídicos y útiles para los usuarios. Asimismo, se establecerán alianzas estratégicas con empresas de distribución de agua y entidades municipales para ampliar el acceso a fuentes confiables y mejorar la infraestructura hídrica en la comunidad.

### 6.8. Aliados clave

Los aliados clave cumplen un rol esencial en la implementación, sostenibilidad y expansión de la aplicación de geolocalización para la ubicación de puntos de venta de agua en Nueva Esperanza. A través de colaboraciones estratégicas con diversos actores, el proyecto podrá garantizar su operatividad, aumentar su impacto y fortalecer su credibilidad dentro de la comunidad.

Uno de los principales aliados clave son los negocios locales, como tiendas de abarrotes y pequeños comercios que, además de actuar como puntos de distribución de agua, pueden servir como promotores de la aplicación dentro de la comunidad. Estos establecimientos pueden colaborar difundiendo información sobre la plataforma, incentivando su uso y brindando asistencia a quienes tengan dificultades con la adopción tecnológica. Asimismo, su participación ayuda a dinamizar la economía local, fortaleciendo la relación entre el comercio y la comunidad.

Otro grupo de aliados esenciales son los desarrolladores tecnológicos, quienes se encargan de la creación, mantenimiento y mejora continua de la aplicación. Estos profesionales asegurarán que la plataforma sea funcional, intuitiva y eficiente, además de optimizar el rendimiento del sistema de geolocalización y la seguridad de los datos. Para ello, se pueden establecer convenios con instituciones educativas o empresas de tecnología interesadas en contribuir con soluciones innovadoras a problemas sociales y ambientales.

Los líderes comunitarios e influencers locales también representan un aliado clave en el proceso de adopción de la aplicación. A través de su reconocimiento dentro de la comunidad, pueden generar confianza en la plataforma y fomentar su uso entre los vecinos, fomentando la colaboración y el intercambio de información sobre los puntos de abastecimiento. Su apoyo es crucial para incentivar la participación ciudadana y consolidar una red de usuarios activos.

Las entidades municipales y organizaciones gubernamentales son otro pilar importante en la sostenibilidad del proyecto. Estas instituciones pueden colaborar en la expansión de la red de puntos de abastecimiento, aportar datos oficiales sobre el servicio de agua en la zona y validar la iniciativa como una herramienta complementaria en la gestión del

recurso hídrico. Además, el respaldo municipal contribuiría a la credibilidad de la aplicación y facilitaría la obtención de permisos y financiamiento.

### 6.9. Fuentes de ingreso

Se contemplan diversas fuentes de ingreso que garantizan su sostenibilidad y permiten su operatividad a largo plazo. Estas fuentes han sido diseñadas para generar un equilibrio entre el acceso gratuito a la información para los usuarios y la viabilidad económica del proyecto. Una de las fuentes de ingresos más importantes es el cobro de comisiones por transacciones realizadas dentro de la aplicación. Se establecerá un pequeño porcentaje sobre cada transacción efectuada entre los vecinos que compran y venden agua a través de la plataforma. Este modelo permitirá cubrir los costos de mantenimiento de la app y garantizar su funcionamiento óptimo. Además, fomentará la formalización de un mercado de agua dentro de la comunidad, optimizando la distribución del recurso y evitando precios abusivos de proveedores informales. Otra fuente de ingreso clave es la publicidad y los espacios promocionales dentro de la aplicación. Empresas locales, como proveedores de agua potable, ferreterías que venden tanques de almacenamiento y negocios relacionados con la sostenibilidad y el consumo responsable, podrán pagar por aparecer en secciones destacadas dentro de la app. Esta estrategia no solo generará ingresos, sino que también brindará a los usuarios acceso a información relevante sobre productos y servicios que complementen su gestión del agua en el hogar. El modelo de negocio también contempla el financiamiento a través de patrocinios de entidades locales. Organizaciones públicas y privadas interesadas en el impacto social y ambiental del proyecto podrán colaborar económicamente para su mantenimiento y expansión. A cambio, recibirán visibilidad dentro de la app y reportes sobre el impacto positivo de la iniciativa en la comunidad. Este modelo de patrocinio es una opción viable para atraer inversión de instituciones comprometidas con la sostenibilidad y la

responsabilidad social. Finalmente, se plantea el cobro de ocho soles mensuales como concepto de tarifa por venta, que consiste en que los vendedores paguen la cantidad mencionada para poder acceder a la función de vendedor y poder vender.

### 6.10. Impacto

El impacto de la aplicación de geolocalización para la ubicación de puntos de venta de agua en Nueva Esperanza abarca diversas áreas clave que contribuyen al bienestar de la comunidad y a la optimización del recurso hídrico. Su implementación busca generar un cambio significativo en los aspectos sociales, económicos, tecnológicos y ambientales, promoviendo la equidad en el acceso al agua y fortaleciendo la cooperación vecinal. Desde el impacto social, la aplicación mejora el acceso al agua potable al proporcionar información en tiempo real sobre los puntos de abastecimiento más cercanos. Esto reduce la incertidumbre y el estrés causado por los cortes inesperados, empoderando a la comunidad para que gestione mejor su consumo de agua. Además, fomenta la inclusión digital al integrar a los vecinos en el uso de tecnologías que les permitan encontrar soluciones colectivas a un problema común. La cooperación vecinal es un eje clave, ya que la app incentiva la participación activa de los usuarios en la actualización de datos, fortaleciendo la cohesión comunitaria y promoviendo la ayuda mutua. En términos de impacto económico, la aplicación permite optimizar el tiempo y los recursos de las familias, evitando desplazamientos innecesarios en busca de agua y reduciendo los costos derivados de la compra a intermediarios informales con precios elevados. Asimismo, impulsa a pequeños comerciantes de agua, permitiéndoles llegar a más clientes de manera eficiente y segura. La optimización de la distribución del recurso también contribuye a una mejor planificación del consumo, evitando gastos innecesarios y promoviendo la estabilidad económica de los hogares. Además, la app puede atraer inversión a través de alianzas con entidades interesadas en el impacto social y la sostenibilidad del

proyecto. En cuanto al impacto tecnológico, la aplicación emplea geolocalización en tiempo real para brindar información precisa y actualizada sobre los puntos de abastecimiento de agua. Asimismo, utiliza análisis de datos para mejorar la gestión del recurso hídrico y facilitar el acceso a la información en múltiples dispositivos. Esto permite que los usuarios puedan consultar la disponibilidad de agua en cualquier momento y desde cualquier lugar, optimizando así su planificación diaria y fortaleciendo la capacidad de respuesta ante cortes inesperados. Finalmente, desde el impacto ambiental, la app fomenta el consumo responsable del agua al proporcionar consejos y notificaciones sobre su uso eficiente. Además, optimiza los desplazamientos de los vecinos, reduciendo la huella de carbono generada por el transporte innecesario en busca del recurso. La digitalización del proceso de distribución también minimiza el uso de papel y otros materiales físicos, contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto.

### 6.11. Presupuesto

**Tabla 1.** ***Inversión inicial***

| tem | Descripción de recursos | Cantidad | UM | Costo unitario | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Desarrollador de app (diseño y programación) | 1 | UND | S/.9.737,00 | S/.9.737,00 |
| 2 | Meta Ads | 1 | UND | S/.368,00 | S/.368,00 |
| 3 | Almacenamiento en la nube | 1 | UND | S/.36,00 | S/.36,00 |
| 4 | Videos informativos de cómo usar la app | 1 | UND | S/.450,00 | S/.450,00 |
| 5 | Gestión de pagos (billetera digital) | 1 | UND | S/.553,22 | S/.553,22 |
| 6 | Mapa interactivo | 1 | UND | S/.150,00 | S/.150,00 |
| 7 | Google play | 1 | UND | S/.92,20 | S/.92,20 |
|  | App store | 1 | UND | S/.365,11 | S/.365,11 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | | | | | |
| 9 | Bolsa para delivery | 1 | UND | S/.160,00 | S/.160,00 |
| 10 | Personal administrativo: community manager | 1 | UND | S/.1.501,02 | S/.1.501,02 |
| 11 | Registro de la marca | 1 | UND | S/.535,00 | S/.535,00 |
| 12 | Soporte técnico | 1 | UND | S/.368,80 | S/.368,80 |
| 13 | Botellas 2,5L | 1 | MIL | S/.780,00 | S/.780,00 |
| 14 | Botellas 7L | 1 | MIL | S/.1.699,00 | S/.1.699,00 |
| 15 | Botellas 20L | 1 | MIL | S/.8.000,00 | S/.8.000,00 |
| 16 | Branding de las etiquetas de las botellas | 1 | MIL | S/.30,00 | S/.30,00 |
| | | | | **TOTAL** | **S/.24.825,35** |

**Tabla 2.** ***Gastos mensuales***

| **tem** | **Descripción de recursos** | **Cantidad** | **UM** | **Costo unitario** | **Importe** |
|---|---|---|---|---|---|
| | Actualización y mantenimiento de aplicativo | 1 | UND | S/.3.000,00 | S/.3.000,00 |
| | Meta Ads | 1 | UND | S/.368,80 | S/.368,80 |
| | Almacenamiento en la nube | 1 | UND | S/.36,00 | S/.36,00 |
| | Videos (creación de contenido) | 1 | UND | S/.300,00 | S/.300,00 |
| | Mapa interactivo | 1 | UND | S/.184,40 | S/.184,40 |
| | Community manager | 1 | UND | S/.1.501,02 | S/.1.501,02 |
| | Bolsa para delivery | 1 | UND | S/.160,00 | S/.160,00 |
| | | | | **TOTAL** | **S/.5.550,22** |

**Tabla 3.** ***Ingresos***

| | Descripción de recursos | Costo Unitario | Estimado total de unidades vendidas por mes | Ingreso estimado mensual | Ingreso estimado trimestral |
|---|---|---|---|---|---|
| | Comisión por venta de agua 3 litros | S/.0,80 | 200 | S/.160,00 | S/.480,00 |
| | Comisión por venta de agua 7 litros | S/.1,50 | 200 | S/.300,00 | S/.900,00 |
| | Comisión por venta de agua 20 litros | S/.3,00 | 200 | S/.600,00 | S/.1.800,00 |
| | Anuncios de empresas locales | S/.36,88 | 20 | S/.737,60 | S/.2.212,80 |
| | Tarifa para poder vender en la aplicación (mensual) | S/.8,00 | 600 | S/.4.800,00 | S/.14.400,00 |
| | | | | **TOTAL** | **S/.19.792,80** |

## 7. Resultados

El reto de innovación se logró con éxito, ya que se resolvió la problemática del acceso limitado a fuentes de agua en el distrito de Villa María del Triunfo, específicamente en el área de Nueva Esperanza, mediante la creación de una aplicación de geolocalización. Esta app permite a los residentes encontrar fácilmente los puntos de venta de agua más cercanos, optimizando el uso de este recurso esencial para las familias del distrito.

La validación del proyecto se realizó a través de la participación de los residentes de Nueva Esperanza, quienes forman parte del público objetivo identificado durante la fase de investigación. A través de encuestas y experimentos de validación, los usuarios confirmaron que la herramienta cumple con la propuesta de valor de facilitar la localización de puntos de venta de agua cercanos y de ofrecer información relevante en tiempo real sobre la disponibilidad de este recurso. Los participantes expresaron su satisfacción con la simplicidad de la interfaz y la utilidad de la aplicación para mejorar su acceso al agua, lo que les permitió ahorrar tiempo y reducir la incertidumbre en cuanto a la ubicación de las fuentes. Asimismo,

los usuarios destacaron la importancia de la app como una solución innovadora para enfrentar las dificultades que enfrentan a diario para obtener agua potable, especialmente en una zona donde el acceso a este recurso es un desafío constante. También se recibieron comentarios sobre posibles mejoras, como la incorporación de una función de notificaciones sobre cambios en la disponibilidad de agua y la optimización del mapa interactivo para una visualización más clara de los puntos cercanos.

Para obtener estos resultados, se llevó a cabo una fase de prueba con los usuarios, durante la cual se presentó un prototipo funcional de la app. Los participantes interactuaron con el mapa de geolocalización, accedieron a información sobre los puntos de venta y dieron retroalimentación valiosa que permitió mejorar aspectos en cuanto a la información y el desempeño de la aplicación. En general, los resultados obtenidos muestran Un gran interés y acogida por parte de la comunidad de Nueva Esperanza, quienes ven la aplicación como una herramienta efectiva para resolver una necesidad fundamental relacionada con el acceso al agua potable.

## 8. Conclusiones

Esta investigación tuvo como objetivo desarrollar una solución tecnológica para optimizar el acceso al agua potable en la comunidad de Nueva Esperanza, en el distrito de Villa María del Triunfo. A partir del análisis realizado y de los resultados obtenidos, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se identificaron los recursos necesarios para desarrollar un aplicativo de geolocalización que permitiera difundir la ubicación de los puntos de venta de agua en la comunidad de Nueva Esperanza, asegurando su viabilidad técnica y funcional.

2. Se determinaron las empresas y organizaciones clave que podrían contribuir con el financiamiento y mantenimiento del aplicativo, estableciendo un modelo de sostenibilidad para su implementación a largo plazo.
3. Se evaluó la efectividad de la creación del aplicativo, concluyendo que su uso optimizaría el acceso a fuentes de agua potable, reduciría los costos de abastecimiento y fomentaría la cooperación vecinal en la gestión del recurso.
4. Se logró diseñar una solución tecnológica alineada con la meta 6.b de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, promoviendo la participación comunitaria en la gestión del agua potable y fortaleciendo el acceso equitativo al recurso en la zona de estudio.

## 9. Bibliografía

Avilés, C. A. (2023). *Geolocalización, su influencia y desarrollo* [Tesis de licenciatura, Universidad de Valladolid]. https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/61315/TFG-E-1739.pdf?sequence=1

Becerra Páez, J., Ramírez López, A., & Martínez Torres, R. (2022). *Sistema de autenticación y registro mediante credenciales digitales en aplicaciones móviles*. Revista Científica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 12(2), 45-60. https://doi.org/10.14483/issn.2248-4728

Becerra-Perenguez, D. Y., Acosta-Astaiza, C. P., & Leyton-Luna, J. (2024). Gestión del recurso hídrico en la ruralidad, mediante estrategias de fortalecimiento comunitario. Entramado, 20(1), e10054 .https://www.redalyc.org/journal/2654/265478502011/html/

CAF – Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe. (2024). *El agua que trae esperanza a los cerros de Lima*. https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/el-agua-que-trae-esperanza-a-los-cerros-de-lima/

Carrizo, A., & Gaetan, G. (2020). Gobierno móvil en Argentina: Análisis de experiencia de usuarios basado en comentarios en tiendas de aplicaciones. *Informe Científico Técnico UNPA, 12*(1), 18-48. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7587576

Castillo Chinchay, F., & Dávila Hurtado, J. A. (2020). *Desarrollo de una aplicación móvil para gestionar el proceso de registro de ventas, en la empresa Despensa Peruana S.A.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo"]. Repositorio Institucional de la UNPRG. https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8844

CEFIC Perú. (2023, 31 de marzo). *Escasez del agua en el Perú: ¡Un problema urgente!*. CEFIC Perú. https://ceficperu.org/escasez-del-agua-en-el-peru-un-problema-urgente/

Defensoría del Pueblo. (2023). *Vigésimo Séptimo Informe Anual 2023*. Lima, Perú. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6426872/5625892-vigesimo_septimo_informe_anual_2023_c.pdf

García Castillo, B. S. (2024). *Propuesta de aplicativo móvil para medición del consumo de agua potable, utilizando georreferenciación para EMAPAT* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Cuenca.]

https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c1001dee-c826-4e4b-a1fc-8a89f4dba04b/content

Idrica (2023). *Los sistemas de información geográfica, clave en la gestión eficaz del agua.* https://www.idrica.com/es/blog/los-sistemas-de-informacion-geografica-clave-en-la-gestion-eficaz-del-agua/?utm_source=chatgpt.com

Illaisaca Tenecota, P. X., & Barrera Chungata, B. J. (2022). *Desarrollo de una aplicación móvil y web para la inspección de juntas de agua potable usando servicios de geolocalización y almacenamiento en la nube* [Tesis de licenciatura. Universidad Politécnica Salesiana.] https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22086/1/UPS-CT009624.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *Perú: Formas de acceso al agua y saneamiento básico.* https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf

Mackey, R., Gleason, A., & Ciulla, R. (2022). *A novel method for evaluating mobile apps (App Rating Inventory): Development study*. JMIR mHealth and uHealth, *10*(4), e32643. https://doi.org/10.2196/32643

Mateos-Abarca, J. P., Barceló-Sánchez, J.-M., & Martínez-Vallvey, F. (2023). Temas y uso de las notificaciones push de las aplicaciones móviles de los medios de comunicación españoles durante la pandemia COVID-19. *methaodos.revista de ciencias sociales*, *11*(2), m231102a08.

https://doi.org/10.17502/mrcs.v11i2.690

Minango Valverde, L. M., & Yturralde Parada, P. N. (2023). *Análisis de zonas con alta demanda hídrica en la ciudad de Guayaquil utilizando sistemas de información geográfica* [Tesis de licenciatura, Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil]. Repositorio ULVR. http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/6644/1/T-ULVR-5278.pdf

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2022). *Plan Nacional de Saneamiento 2022-2026*. Gobierno del Perú. https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2586305-plan-nacion al-de-saneamiento-2022-2026

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). *Organizaciones comunitarias de servicios de agua y saneamiento en América Latina y el Caribe*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383912

Orozco Mazariegos, J. R. (2023). Análisis del uso de una aplicación móvil para reducir el agua potable no contabilizada. *Agua, Saneamiento & Ambiente, 18*(1). https://doi.org/10.36829/08ASA.v18i1.1526

Ortiz, Y. T. (2020). *Accesibilidad web: Legislación y evaluación Chile - España* [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid]. Repositorio Documental UVaDOC. https://uvadoc.uva.es/handle/10324/43638

Palacín Catalán, R., Pina Gil, A., Pastor Martinez, V., Rodriguez Argensola, M. C., Juste Faci, R. M., & Ramirez Lambea, A. M. (2024**).** La importancia del agua potable y saneamiento en la salud pública. *Ocronos, 7*(10), 484. https://revistamedica.com/agua-potable-saneamiento-salud-publica

A.Paniagua L.,D.Bedoya R., C.Mera,"Un método para la evaluación de la accesibilidad y la usabilidad en aplicaciones móviles", TecnoLógicas,vol. 23, no. 48, pp. 99-117, 2020.

**https://doi.org/10.22430/22565337.1553**

Pérez Gómez, A. (2020). *Características y funcionalidades de interacción e interfaz en el prototipo de visualización de los recursos culturales* [Tesis de licenciatura, Universidad Pontificia Bolivariana]. Repositorio UPB. https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6155/Caracteriticas_y_funcionalidades_de_interaccion_e_interfaz_en_el_prototipo_de_visualizacion_de_los_recursos_culturales.pdf?sequence=1

Pérez Ruiz, A. (2020). *Soporte de aplicaciones de tiempo real en dispositivos móviles* [Tesis doctoral, Universidad de Cantabria]. https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/21642/Tesis+APR.pdf?sequence=1

Quiroz Dalia, J. (2021). *Desarrollo de aplicativo web para mejorar la gestión de almacén y ventas en una empresa privada*. [Tesis de maestria, Universidad San Ignacio de Loyola].

https://hdl.handle.net/20.500.14005/1198

Reyes Herrera, A. (2020). *Diseño de una aplicación móvil híbrida para el monitoreo de la red de agua potable* [Tesis de licenciatura. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán]. https://rinacional.tecnm.mx/jspui/handle/TecNM/2765

Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunass). (2023). *Familias sin acceso al agua potable gastan S/790 más que hogares conectados a la red pública de Sedapal al año*. Gobierno del Perú. https://www.gob.pe/institucion/sunass/noticias/848884

Velázquez Contreras, F., & Taborda Mejía, O. (2021). *Diseño e implementación de una aplicación Android para gestionar los procesos de pedidos, pagos y distribución de productos de la empresa Aguas Planeta Rica S.A.* [Tesis de licenciatura. Universidad de Córdoba]. https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/1eabceeb-fd52-426f-9561-20d706c45a47/content

Vivanco Castillo, C., Soto Benavides, M., & Mancilla Escobar, G. (2022). *Organizaciones comunitarias de servicios de agua y saneamiento (OCSAS) en América Latina y el Caribe: La gestión del agua en zonas rurales desde una perspectiva técnico-social*. UNESCO Office Montevideo**.** https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef_0000383912&locale=es

Waelder Laso, P. (2008). *Arte interactivo: Nuevas estrategias en la relación dialógica entre el espectador y la obra de arte* [Memoria de investigación, Departament de Ciències Històriques i Teoria de les Arts, Universitat de les Illes Balears]. https://ibdigital.uib.cat/greenstone/collect/memoriesUIB/index/assoc/Waelder_.dir/Waelder_Laso_Pau.pdf

Ydrogo (2020). Desarrollo de un aplicativo móvil para el registro del cumplimiento y desempeño de líneas de transporte público en la ciudad de Lima, [título de licenciatura, Universidad Continental] https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8434/3/IV_FIN_103_TE_Ydrogo_Ramirez_2020.pdf