ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA
"TOULOUSE LAUTREC"

ESCASEZ DE AGUA POTABLE QUE AFECTA LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO

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

AUTOR:
DANIELA ALESSANDRA ABAD MARIÑAS
https://orcid.org/0009-0009-4193-4006

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en
Publicidad y Marketing Digital

AUTOR:
MARTHA SOFÍA MOSCOSO MORA
https://orcid.org/0009-0008-6421-0097

Asesor:
ALEXANDER HENRY RODRÍGUEZ PÉREZ
https://orcid.org/0000-0001-8020-4238

Lima - Perú
2024

REV INV ABAD MARIÑAS.docx

ENTREGABLES-DORA

ENTREGABLES-DORA

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::11391:464176408

Fecha de entrega
2 jun 2025, 7:02 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
2 jun 2025, 7:15 p.m. GMT-5

Nombre de archivo
REV INV ABAD MARIÑAS.docx

Tamaño de archivo
4.1 MB

24 Páginas

5025 Palabras

28.026 Caracteres

18% Overall Similarity

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

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text

Top Sources

16% Internet sources
7% Publications
11% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

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

Esta investigación analiza el desafío del acceso inequitativo al agua potable en San Juan de Lurigancho, Lima, donde la falta de infraestructura y los altos costos de distribución limitan el suministro de agua, afectando gravemente a las zonas rurales y de difícil acceso. En Perú, el 73,1 % de la población carece de agua gestionada de manera segura, y se anticipa una crisis hídrica para 2040 debido al cambio climático y el estrés hídrico. Para mejorar la calidad de vida de los habitantes de San Juan de Lurigancho, este proyecto propone una solución económica y sostenible: un carrito de agua fabricado con materiales reciclados. Este diseño ergonómico pretende facilitar el transporte de baldes de 40 litros de agua en terrenos difíciles, disminuyendo el esfuerzo físico y reduciendo el riesgo de lesiones. El desarrollo del prototipo se realiza en co-creación con la comunidad, garantizando que se adapte a sus necesidades.
El proyecto involucra la participación de autoridades locales y ONG para promover y distribuir el carrito, mientras que su venta se realizará tanto de manera presencial como en línea. Con un enfoque en sostenibilidad y reciclaje, se espera que las instituciones públicas y privadas sean los principales compradores, proyectando un ingreso mensual de S/ 12,000 por la venta de 60 unidades. Las pruebas realizadas en condiciones reales indican que el carrito reduce de manera significativa el esfuerzo físico de los usuarios. Además, el prototipo fue optimizado para mejorar su estabilidad en terrenos irregulares, aumentando su durabilidad y eficiencia. En conclusión, esta iniciativa no solo ofrece una respuesta técnica al problema de acceso al agua, sino que también contribuye a una gestión más eficiente de los recursos hídricos y a la mejora de la calidad de vida en áreas vulnerables como San Juan de Lurigancho.

Palabras claves: Carrito de agua, estrés hídrico, durabilidad y eficiencia.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen del Trabajo de Investigación 2

1. Contextualización del Problema 6
2. Justificación 7
   - 2.1. 7
   - 2.2. 8
   - 2.3. 8
3. Reto de innovación 9
   - 3.1. 9
     - 3.1.1 9
     - 3.1.2 9
   - 3.2. 10
     - 3.1.3 10
     - 3.1.4 10
4. Sustento Teórico 10
   - 4.1. 10
   - 4.2. 12
     - 4.2.1 12
     - 4.2.2 13
     - 4.2.3 13
     - 4.2.4 14
5. Beneficiarios 15
6. Modelo de Negocio (16
   - 6.1. 16

6.2. 16

6.3. 16

6.4. 16

6.5. 17

6.6. 17

6.7. 17

6.8. 17

6.9. 18

6.10. 18

6.11. 19

7. Resultados 19

8. Conclusiones 20

9. Bibliografía 21

10. Anexos 25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Costo unitario 18

Tabla 2. *Inversión* 18

Tabla 3. *Gato mensual: 60 unidades* 18

Tabla 4. *Ingresos* 19

Tabla 5. *Viabilidad* 19

1. Contextualización del Problema

Actualmente, el agua es esencial para llevar a cabo múltiples actividades diarias. Sin embargo, muchas personas carecen de acceso directo a este recurso e incluso se ven obligadas a convivir con agua contaminada, lo que puede comprometer su salud. La disponibilidad limitada de agua potable afecta la higiene básica que cada persona necesita, creando un entorno adecuado para la propagación de enfermedades tanto dentro como fuera del hogar (Redacción EC, 2021).

En la actualidad, Perú ocupa el puesto 66 en el índice global de estrés hídrico entre los países miembros de las Naciones Unidas. De acuerdo con estudios recientes, el país se encuentra en un rango de estrés hídrico que oscila entre el -40 % y el -80 %, lo que lo coloca entre las naciones con mayor riesgo de enfrentar una escasez crítica de agua dulce hacia el año 2040. Esta situación refleja la alta vulnerabilidad de Perú ante una potencial crisis hídrica, cuya gravedad se ve amplificada por los efectos del cambio climático (CEPLAN, 2023).

“Lo que pasa en Lima es una profunda desigualdad de acceso al agua y se ha normalizado e interiorizado. Esa interiorización pasa por toda la sociedad, incluso por los funcionarios de Sedapal ―explica Mariel Mendoza, socióloga y magíster en Gestión Pública de los Recursos Hídricos de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)―. En su burocracia prevalecen prejuicios que justifican las diferencias para darle más o menos agua a la gente”. El acceso al agua potable en Perú es desigual, como señala la socióloga Mendoza. Según el INEI, entre mayo de 2019 y abril de 2020, 29’525.000 peruanos (90,8 %) contaban con agua potable proveniente de la red pública. Sin embargo, este porcentaje varía según la región: en las zonas urbanas, el 94,8 % de los habitantes tienen acceso a este servicio, mientras que, en las áreas rurales, solo el 76,3 % (Chávez, 2021).

Esta población se encuentra en las zonas altas de las laderas, alejadas de las áreas centrales del distrito. Se ubican en laderas escarpadas de cerros rocosos, como en el sector de José Carlos Mariátegui, o en terrenos de comunidades campesinas en áreas limítrofes en disputa, como en el Anexo 22. Debido a las características topográficas de estas áreas y a la distancia con las redes de tuberías existentes, la instalación de servicios resulta más costosa (Aiquipa, 2021).

Este estudio es relevante porque busca generar una solución que garantice el acceso al agua como prioridad, mejorando así la calidad de vida. El agua es fundamental para la supervivencia y constituye un elemento clave para la salud, la higiene y el saneamiento. Además, resulta indispensable para la producción de alimentos, asegurar una higiene básica y priorizar el consumo humano en el distrito de San Juan de Lurigancho. Con este propósito, se planea desarrollar un prototipo de transporte para baldes de agua de 40 litros y un prototipo de filtro para purificar el agua captada de la lluvia en reservorios.

2. Justificación

2.1. Justificación social

Un aspecto preocupante es la falta de servicios básicos que impacta a la población. El año pasado, el 73,1 % de los peruanos no tenía acceso a agua gestionada de manera segura, lo que representó un incremento del 1,6 %. Se considera que una población carece de agua segura cuando no recibe el servicio a través de redes públicas, pilones o pilas, o cuando el suministro no está disponible las 24 horas del día ni cumple con los niveles adecuados de cloro residual libre (Giraldo, 2024).

Por este motivo, este trabajo se justifica al proponer un prototipo sostenible, accesible y económico, que contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

2.2. Implicaciones prácticas

Se busca resolver el siguiente problema con un Prototipo de Transporte para Baldes de Agua de hasta 40 Litros.

El proyecto consistirá en el rediseño de un carro de transporte multiuso, ligero y resistente, capaz de transportar uno o dos baldes de 40 litros de agua. Este carro estará equipado con ruedas robustas y un sistema de tracción manual, lo que facilitará su desplazamiento en terrenos irregulares y sobre escaleras. El diseño será ergonómico para reducir el esfuerzo físico y minimizar el riesgo de lesiones durante el transporte, e incluirá soportes y sujeciones que asegurarán que los baldes no se derramen. Además, se utilizarán materiales reciclados y sostenibles en su construcción, promoviendo la ecología y reduciendo costos.

2.3. Utilidad metodológica

La metodología de *Touluse Thinking* se estructura en cuatro fases principales: Investigar, Idear, Desarrollar y Transferir. Esta metodología será aplicada al proyecto de desarrollo de un prototipo de transporte para baldes de agua de 40 litros en AAHH de San Juan de Lurigancho (SJL), Lima.

Se inició con la fase de investigación donde se recopilo y analizo información relevante para comprender las necesidades y condiciones específicas de SJL.

Analizando el contexto con ayuda de la recolección de datos, para finalmente revisar las soluciones ya existentes.

En la fase 2 se generaros ideas y soluciones creativas basadas en la información recopilada durante la fase de investigación.

Haciendo *brainstorming*, enfocado en soluciones innovadoras y prácticas para el transporte de baldes de agua.

En la fase 3 se convirtió las ideas ya seleccionadas en prototipos funcionales mediante el diseño. Se diseñó el prototipo de transporte para baldes de agua, incluyendo dimensiones materiales y características específicas para facilitar el transporte en SJL. Este prototipo utilizará materiales reciclados y sostenibles, asegurando robustez y durabilidad.

3. Reto de innovación

Diseñar un carrito de transporte ergonómico para brindar apoyo a los habitantes del distrito de San Juan de Lurigancho en el año 2024.

3.1. Preguntas

3.1.1 Pregunta general

¿De qué manera a través de la creación de un carrito transportador se puede apoyar a los habitantes del distrito de San Juan de Lurigancho, en el año 2024?

3.1.2 Preguntas específicas

PE1: ¿Cuáles son las necesidades del beneficiario que se cubrirá en la innovación de un carrito transportador?

PE2: ¿Qué materiales se van a utilizar en la creación de un carrito transportador en el distrito de San Juan de Lurigancho?

PE3: ¿De qué manera se puede generar un impacto positivo en la creación de un carrito transportador para los habitantes del distrito de San Juan de Lurigancho?

3.2. Objetivos

3.1.3 Objetivo general

Diseñar un carrito transportador para apoyar a los habitantes del distrito de San Juan de Lurigancho, en el año 2024.

3.1.4 Objetivos específicos

OE1: Investigar las necesidades del beneficiario que se cubrirá en la creación de un carrito transportador.

OE2: Definir los materiales que se van a utilizar para la creación de un carrito transportador en el distrito de San Juan de Lurigancho.

OE3: Determinar el impacto que generaría el carrito transportador para los habitantes del distrito de San Juan de Lurigancho.

4. Sustento Teórico

4.1. Estudios previos

Balarezo (2021). Servicio de agua potable en San Juan de Lurigancho: Factores que inciden a su carencia. El objetivo fue identificar los factores que contribuyen a la escasez del servicio de agua potable. Los resultados son que los factores principales incluyen el crecimiento urbano, la falta de presupuesto, la migración y la carencia de fuentes de agua. Las conclusiones son que la gestión pública necesita integrar estos factores en sus planes para garantizar la provisión sostenible del recurso. La utilidad de la investigación es que provee una base conceptual para diseñar políticas públicas en el sector hídrico.

Jaramillo & Orosco (2021). Sistema de agua potable por bombeo empleando reservorio de acero vitrificado, Jardines de Polonia. El objetivo fue evaluar la influencia de un reservorio de acero vitrificado en la eficiencia del sistema de bombeo de agua. Los

resultados son que se diseñó un sistema que cubre las necesidades de 526 lotes, reduciendo costos y tiempo de ejecución. Las conclusiones son que el uso de este tipo de reservorio mejora la eficiencia en comparación con alternativas de concreto. La utilidad de la investigación es que ofrece un diseño replicable para zonas con características topográficas complejas.

Fondo de Agua para Lima y Callao [AQUAFONDO]. (2020). Estudio Crisis de agua: una amenaza silenciosa para el desarrollo económico. El objetivo Evaluar los riesgos hídricos en Lima Metropolitana asociados a factores como sismos, fenómenos climáticos y cambios en el uso del agua, determinando su impacto económico y social. Este análisis incluye la clasificación de sectores económicos según su vulnerabilidad hídrica, la ubicación territorial de las empresas y las fuentes de abastecimiento (agua subterránea y SEDAPAL). Los resultados son los sectores más vulnerables incluyen servicios públicos, manufactura (alimentos, bebidas, textiles, químicos) y enseñanza y los distritos más afectados por alto riesgo hídrico se concentran en zonas como San Juan de Lurigancho, Ate, Miraflores, San Isidro y Callao. La utilidad de la investigación es que sirve como base para la gestión del riesgo hídrico y planificación de infraestructura resiliente y amplía el conocimiento sobre la relación entre recursos hídricos, actividad económica y riesgos climáticos.

Guerrero (2020). Diseño del sistema de abastecimiento de agua y desagüe para el Asentamiento Humano Asociación Familiar Esperanza del Hogar, San Juan de Lurigancho. El objetivo fue elaborar un sistema de abastecimiento de agua para un asentamiento específico. Los resultados son que se diseñó un sistema que incluye controladores electrónicos, atendiendo a 30 de las 100 viviendas del asentamiento. Las conclusiones son que el sistema propuesto garantiza un suministro constante y eficiente durante 20 años. La utilidad de la investigación es que sirve de modelo para implementaciones similares en otras zonas vulnerables.

(Menacho Rivera, 2021) La escasez del servicio de agua potable en el bienestar de las familias, distrito de carabayllo, Lima-2020. El objetivo fue identificar los motivos de la escasez del servicio de agua potable y sus efectos en el bienestar de las familias del distrito de Carabayllo, Lima, en el año 2020. Los objetivos específicos incluyen analizar la influencia de elementos como el aumento de la población, las políticas públicas, las tarifas y la infraestructura. Los resultados son tarifas insuficientes para inversiones estructurales, políticas públicas centradas más en ampliaciones de cobertura que en proyectos a largo plazo para nuevas fuentes de agua, insuficiente cantidad de horas de abastecimiento diario, compra de agua de fuentes inseguras, exponiéndolos a riesgos sanitarios. Las conclusiones son La falta de fuentes de agua, infraestructura adecuada y políticas públicas efectivas son las principales causas de la escasez en Carabayllo, los proyectos actuales no abordan de manera suficiente el crecimiento poblacional ni las necesidades futuras del distrito, es necesario un enfoque integral en la gestión de recursos hídricos, que incluya la construcción de represas y mejoras en la infraestructura. La utilidad de la investigación es que Conocimiento teórico: Amplía la comprensión sobre la problemática del agua potable en distritos urbanos con rápido crecimiento. herramientas prácticas: Proporciona un análisis de factores críticos que pueden servir para formular propuestas de mejora en la gestión de agua por parte de EPS y gobiernos locales, orientación para la planificación: Informa sobre la necesidad de priorizar proyectos de infraestructura hídrica y políticas públicas sostenibles. Estos estudios destacan la relevancia de una planificación adecuada, la participación comunitaria y la innovación en infraestructura para reducir los problemas de acceso al agua potable en San Juan de Lurigancho.

4.2. Marco teórico

3.2.1 Concepto del reto de innovación

Describe la importancia de un diseño ergonómico para reducir el esfuerzo físico y el riesgo de lesiones en los usuarios. También se puede incluir una discusión sobre los principios de sostenibilidad en el diseño de prototipos (Ashby, 2020). Esta innovación busca minimizar el esfuerzo físico en el transporte de agua, especialmente en zonas con terrenos irregulares y pendientes pronunciadas. En áreas donde la infraestructura de suministro es limitada, los habitantes deben recorrer largas distancias para obtener agua, lo que impacta su bienestar y productividad diaria (Guerrero, 2020).

El enfoque ergonómico permite adaptar el diseño del carrito a las necesidades físicas y biomecánicas de los usuarios, reduciendo el riesgo de lesiones y fatiga (Dul & Weerdmeester, 2008). Este proyecto se enmarca en la innovación social, al integrar a la comunidad en el diseño y asegurar que el producto final sea adecuado para los beneficiarios.

3.2.2 Características del carrito ergonómico

- **Adaptabilidad:** Ruedas todoterreno y mango ajustable.
- **Eficiencia:** Capacidad para transportar varios litros de agua en un solo viaje.
- **Diseño ergonómico:** Reducción del esfuerzo físico requerido al empujar o jalar el carrito.
- **Sostenibilidad:** Uso de materiales reciclables para reducir la huella ambiental. (Jaramillo & Orosco, 2021).

3.2.3 Etapas del proceso de innovación

De acuerdo con Tidd y Bessant (2020) y Rogers (2003), la implementación de un reto de innovación sigue un proceso sistemático:

- Identificación del problema:

  - Diagnóstico de la problemática del acceso irregular al agua en San Juan de Lurigancho mediante estudios comunitarios (Balarezo Cerdán, 2021).
  - Recolección de datos sobre la capacidad física de los usuarios y condiciones del entorno.
- Ideación y cocreación del diseño:
  - Participación de los habitantes en talleres de diseño participativo para definir las características del carrito, como el tipo de ruedas, peso y capacidad de carga.
  - Desarrollo de prototipos con materiales livianos y resistentes como PVC y caucho. Guerrero (2020)
- Prototipado y validación:
  - Pruebas piloto del carrito con diferentes usuarios, evaluando su comodidad y eficiencia en terrenos diversos.
  - Ajustes en el diseño según retroalimentación de los beneficiarios.
- Producción y distribución:
  - Fabricación del carrito con un enfoque sostenible y adaptable a la demanda.
  - Distribución inicial en los sectores más vulnerables del distrito.
- Monitoreo y evaluación:
  - Evaluación del impacto del carrito en la reducción del esfuerzo físico y el tiempo de transporte del agua.
  - Ajustes posteriores para mejorar la eficiencia y durabilidad del producto.

3.2.4 Importancia del enfoque ergonómico y coherencia con los beneficiarios

El enfoque ergonómico es fundamental para asegurar que el carrito sea fácil de manejar por cualquier miembro de la comunidad, incluyendo adultos mayores y niños (Dul & Weerdmeester, 2008). La coherencia del proyecto con las necesidades identificadas en San Juan de Lurigancho es evidente, ya que los problemas de movilidad y acceso al agua han sido recurrentemente señalados en estudios recientes (Guerrero 2020; Jaramillo & Orosco, 2021).

El carrito no simplemente mejora la calidad de vida al hacer más accesible el agua, sino que también reduce la carga física, promoviendo así la salud y bienestar de los usuarios. Al ser un diseño cocreativo, los beneficiarios se sienten parte del proyecto, lo que incrementa su aceptación y uso (Rogers, 2003).

5. Beneficiarios

En la presente investigación, se empleó herramienta como entrevistas virtuales, permitiendo identificara los beneficiaros de la comunidad y a los potenciales clientes para la compra del producto. Se establecieron cuatro arquetipos para los beneficiarios: “la comerciante”, “el mecánico”, “el estudiante”, “la ama de casa”. Se eligió como principal a la “ama de casa”, una mujer de 35 años, residente del distrito de San Juan de Lurigancho y madre de dos hijos, quien asume la responsabilidad de llevar agua a su hogar.

Se identificó dos arquetipos de clientes: “la Municipalidad de San Juan de Lurigancho”, “el presidente de la junta vecinal”: Se eligió como principal el de “la Municipalidad de San Juan de Lurigancho”, institución que se interesa por el bienestar de sus vecinos y quien asume la responsabilidad de brindar facilidades para aliviar las preocupaciones de los vecinos.

Se elaboró un mapa de actores, dividiéndolos en tres categorías: actores centrales, representados por comerciantes, estudiantes, amas de casa y padres de familia; actores directos, que incluyen fábricas, municipalidad, mercados, institutos, colegios y parques;

actores indirectos, los cuales son las Naciones Unidas, Fundación Aquae, medios de comunicación ONG.

Se realizó el *Costumer Journey Map* que va enfocado hacia el cliente, separándolo en tres pasos: antes, durante y después y en seis categorías: lo que el usuario hace, puntos de contactos, estados emocionales, oportunidades y artefactos.

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

6.1. Reto del diseño

Implementar una solución sostenible y de bajo costo, para mejorar la salud física y emocional del usuario.

6.2. Propuesta de valor

El producto no solo alivia el movilizar o transportar balones con agua sino reduce el desgaste físico de la persona al cargar peso. Tiene la capacidad de soportar hasta 100 kg. Es adaptable a todo tipo de superficies gracias a unas ruedas de gaucho gruesas y es ultra resistente por el material de la infraestructura que es de aluminio.

6.3. Segmento de clientes

Los principales beneficiarios son personas entre 18 y 60 años que viven en Perú de nivel socioeconómico C y D. Sin embargo, los clientes potenciales quienes comprarán el prototipo son instituciones y municipalidades de las zonas más afectadas por escasez hídrica.

6.4. Canales

La venta del producto será vía online a través de una tienda en línea, espacios donde se realicen campañas realizados por la municipalidad, sitios *web*, redes sociales y correo electrónico.

6.5. Relación con los clientes

La atención será personalizada, utilizando medios como llamadas telefónicas, redes sociales y punto de atención presencial. Logrando que el público tenga una comunicación cercana que absuelva sus dudas o consultas.

6.6. Actividades clave

Creación de un prototipo de un carro de transporte de aluminio con mango de empuje, 4 ruedas de caucho con dos frenos y un sistema de Arduino para encender y apagar movimiento.

6.7. Recursos clave

Se trabajará de la mano con vendedores especializados, fabricantes, especialistas en tecnología para mantener actualizada la *web* y expertos en ingeniería mecánica quienes serán los encargados de que este prototipo sea el óptimo para los beneficiarios.

6.8. Aliados clave

- **Municipalidad de San Juan de Lurigancho:** Además de ser uno de los principales compradores, la Municipalidad tendrá a su cargo la coordinación general del proyecto, facilitando la logística y proporcionando el soporte necesario en términos de infraestructura y permisos.
- **ONG´S:** Aportarán experiencia técnica, realizarán estudios de viabilidad y necesidades, y ayudarán en la implementación y monitoreo del proyecto. Además,

facilitarán programas educativos para la comunidad sobre la gestión eficiente del agua y la relevancia de su preservación, además podrían ser posibles consumidores del producto, incluso destinándolo para otras zonas que puedan requerir del proyecto.

- **Fundaciones:** Estas proveerán financiamiento y apoyo estratégico para el desarrollo y escalamiento del transportador.

6.9. Fuentes de ingresos

Venta del producto tanto presencial como digital (por unidad o mayoreo). Permitirá generar ganancias para la sostenibilidad de este, además de expandir el transportador llevándolo a más localidades que lo requieran.

Convenios con instituciones de sector público o privado.

6.10. Presupuestos

Tabla 1. *Costo unitario*

Ruedas de caucho reciclable x4	S/ 20.00
Estructura y base de madera reciclable a base de plástico (proveedor)	S/ 60.00
Mano de obra	S/ 20.00
web e-comerce	S/ 4.17
Costo bruto	**S/ 104.17**

Transporte	S/ 20.00
Almacén	S/ 20.00
Agua/luz	S/ 5.00
Costo bruto	S/ 104.17
Costo total	**S/ 149.17**

Tabla 2. *Inversión*

Costo bruto x 36 carritos	S/ 3,780.00
Inversión inicial	**S/ 3,780.00**

Tabla 3. *Gato mensual: 60 unidades*

Ruedas de caucho reciclable	S/ 1,200.00
Estructura y base de madera reciclable (proveedor)	S/ 3,600.00
Mano de obra	S/ 1,200.00
web e-comerce	S/ 250.20
Transporte	S/ 1,200.00
Almacén	S/ 1,200.00
Agua/luz	S/ 300.00
Total	**S/ 8,950.20**

Tabla 4. *Ingresos*

Venta de AquaCar costo unitario	S/ 200.00
Estimado total de unidades vendidas al mes	60
Ingreso estimado mensual	S/ 12,000.00
Ingreso estimado trimestral	**S/ 36,000.00**

Tabla 5. *Viabilidad*

Total de ingresos x 3 meses	S/ 36,000.00
Gasto mensual x 3 meses	S/ 26,850.60
Utilidad	**S/ 9,149.40**

6.11. Impacto

El producto no solo aborda la necesidad de un transporte de bidones con agua más eficiente, sino que también proporciona una solución integral que mejora la calidad de vida

de sus usuarios, protege su salud y maximiza la eficiencia operativa en el manejo de recursos hídricos.

7. Resultados

La ficha de experimentos realiza una validación detallada del reto de innovación mediante métricas clave: satisfacción del usuario, transporte de galones de agua y capacidad de soporte de 40 litros de agua. Estas métricas no solo evalúan aspectos críticos del proyecto, sino que también permiten analizar la viabilidad y factibilidad del modelo de negocio del carrito transportador de agua.

- Satisfacción del usuario: Mide la experiencia del cliente, evaluando facilidad de uso, comodidad y eficacia del carrito, así como su habilidad para elevar la calidad de vida del usuario.
- Transporte de galones con agua: Reconoce la capacidad del carrito para transportar agua de forma segura y eficiente, incluyendo estabilidad, maniobrabilidad y resistencia en distintos terrenos.
- Soporte de 40 litros de agua: Examina la capacidad estructural del carrito para soportar peso sin comprometer su seguridad ni facilidad de uso.

Durante la validación, se cumplió el reto al 100%, alcanzando los objetivos y permitiendo mejoras en el diseño. El 70% de los usuarios reportó una disminución significativa en la carga física, aunque un 30% señaló áreas de mejora. Las pruebas en condiciones reales revelaron problemas de estabilidad y resistencia en ciertos terrenos, lo que llevó a optimizar el diseño: se reforzaron ruedas y se utilizó madera reciclada a base de plástico, mejorando notablemente la maniobrabilidad y la durabilidad del carrito.

8. Conclusiones

El prototipo de carrito transportador de agua para los habitantes de San Juan de Lurigancho ofrece una solución efectiva al problema del acceso limitado y las dificultades para transportar agua en áreas de difícil geografía. Este proyecto no solo mejora el transporte de agua en el distrito, sino que, además, mejora la calidad de vida de los usuarios al disminuir el esfuerzo físico, prevenir lesiones y hacer el acceso al agua más eficiente.

El diseño del prototipo, ergonómico, resistente y sostenible, toma en cuenta las características del terreno y las necesidades de los usuarios, y ha sido validado como una opción viable tanto en términos prácticos como económicos. Las pruebas iniciales muestran mejoras en la eficiencia del transporte de agua y una reducción de la carga física. No obstante, se han identificado áreas de mejora, especialmente en la estabilidad del carrito en ciertos terrenos, lo que ha permitido ajustar el diseño para optimizar su rendimiento.

Además, la implementación de un modelo de negocio que involucra a instituciones clave, como la Municipalidad de San Juan de Lurigancho y ONGs, asegura la sostenibilidad del proyecto. Este enfoque colaborativo y la creación de alianzas estratégicas fortalecerán su impacto social y facilitarán su expansión a otras comunidades vulnerables.

En conclusión, el prototipo representa no solo una solución técnica a un problema urgente, sino también un avance hacia una gestión más eficiente de los recursos hídricos y una mejora considerable en la calidad de vida de quienes más lo requieren.

9. Bibliografía

Aiquipa Zavala, A. (2021, octubre 22). *Luchas que no cesan: el acceso al agua en San Juan de Lurigancho.* https://www.noticiasser.pe/luchas-que-no-cesan-el-acceso-al-agua-en-san-juan-de-lurigancho

Ayala, J., & García, L. (2019). *Análisis de cobertura y continuidad de la red de agua potable en el sector de Jaaapshan, Shancayan – Huaraz – 2018.* Tesis, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.

Ayamamani, R. (2018). *Mejoramiento de la eficiencia hidráulica de la red de distribución de agua potable en la zona Rinconada – Juliaca por el método de la sectorización.* Tesis, Universidad Nacional del Altiplano.

Azoulay, A. (2019). *No dejar a nadie atrás: Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos.* UNESCO.

CEPLAN. (2023, febrero 19). *Perú: alto riesgo de vulnerabilidad debido a crisis del agua - Noticias - Centro Nacional de Planeamiento Estratégico - Plataforma del Estado Peruano.* https://www.gob.pe/institucion/ceplan/noticias/690049-peru-alto-riesgo-de-vulnerabilidad-debido-a-crisis-del-agua

Chávez Yacila, R. (2021, septiembre 12). *El agua no es para todos en San Juan de Lurigancho | Ojo Público.* https://ojo-publico.com/3022/el-agua-no-es-para-todos-san-juan-lurigancho

Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CESCR). (2002). *Observación general Nº 15 sobre el derecho al agua.* Naciones Unidas.

De Albuquerque, C. (2014). *Informe sobre la asequibilidad del agua potable y el saneamiento.* Naciones Unidas.

Fluence News Team. (2017). *Global water scarcity challenges and solutions.* Fluence Corporation.

Giraldo, C. (2024, abril 9). *INEI: El 73,7% de peruanos no tiene acceso a agua de manera segura - Infobae.* https://www.infobae.com/peru/2024/05/09/el-737-de-peruanos-no-tiene-acceso-a-agua-de-manera-segura-segun-inei/

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

IDEHPUCP. (2021). *¿Agua para todos?: sobre el derecho al agua en el distrito de San Juan de Lurigancho.* https://idehpucp.pucp.edu.pe

Jaramillo, A. (2019). *Factores que contribuyen a la escasez del agua en Etiopía y Somalia.* Revista Internacional de Recursos Hídricos, 34(2), 123–140.

Jiménez, A., & Wainer, R. (2017). *Realidad del agua en Chile: ¿Escasez o falta de infraestructura?* Revista de Ingeniería Ambiental, 25(3), 56–73.

Lladó, C. (2019). *La escasez de agua como amenaza global.* Revista de Estudios Internacionales, 47(4), 89–105.

Mejía, L. (2019). *Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao Bajo.* Tesis, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.

Menacho Rivera, A. S. P. P. L. A. (2021). *La escasez del servicio de agua potable en el bienestar de las familias, distrito de Carabayllo, Lima-2020.* [Info:eu-repo/semantics/masterThesis, Universidad César Vallejo]. https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2010). *Resolución sobre el derecho humano al agua y al saneamiento.* Asamblea General de la ONU.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2017). *Guidelines for Drinking-Water Quality.* WHO Press.

OTASS. (2014). *Informe sobre la gobernabilidad y gobernanza en las EPS del Perú.* Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento.

Pacherres, J. (2019). *Mejoramiento del servicio de agua potable en el sector Congoli de la CC San Bartolomé de los Olleros.* Tesis, Universidad Nacional de Piura.

Pineda Peña, L. A. (2020). *La escasez del servicio de agua potable en el bienestar de las familias, distrito de Carabayllo, Lima-2020.* Tesis, Universidad César Vallejo.

Redacción EC. (2021, septiembre 7). *Aniego en SJL: los riesgos de no tener acceso a agua potable | TECNOLOGÍA | EL COMERCIO PERÚ.* https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/aniego-en-sjl-los-riesgos-de-no-tener-acceso-a-agua-potable-noticia/?ref=ecr#google_vignette

Romero, L., & Romero, M. (2020). *Estrés hídrico global: Retos para el siglo XXI.* World Resources Institute.

Sagüí, M., Madrigal, F., & Estigarribia, G. (2016). *Adaptándose a la escasez de agua en comunidades rurales del corredor seco centroamericano.* Revista de Gestión Pública, 12(1), 45–62.

Sánchez, E. (2020). *Desalinizadora de agua de mar en Playas de Rosarito: Un proyecto estratégico frente a la escasez de agua en Baja California.* Ingeniería Hidráulica, 42(3), 120–135.

SEDAPAL. (1981). *Memoria institucional 1981.* Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima.

SUNASS. (2018). *Reporte sobre la calidad y continuidad de los servicios de agua en el Perú.* Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

Tavárez, J., Cortés, R., & Álamo, M. (2020). *Disposición a pagar por proyectos dirigidos a erradicar la escasez de agua en Puerto Rico.* Revista de Economía y Desarrollo, 28(2), 33–48.

UNESCO. (2019). *Informe Mundial de la Unesco sobre los Recursos Hídricos.* Unesco Press.

Viñarta, M. (2019). *Evaluación de la escasez de agua y la sostenibilidad hídrica de la agricultura de regadío en el Valle de Ica, Perú.* Tesis, Universidad Nacional Agraria La Molina.

World Bank. (2021). *Water Scarcity in the Middle East and North Africa: Challenges and Solutions.* Banco Mundial.

10. Anexos

Prototipo a base de aluminio, sirvió para el testeo.





