ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA

"TOULOUSE LAUTREC"

PROYECTO ECOTUNEL PARA MEJORAR EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS RESIDENTES EN ZONAS ALEDAÑAS A LA CUENCA BAJA DEL RIÓ LURÍN, 2024

Trabajo de Investigación para obtener el Grado de Bachiller en Comunicación Audiovisual Multimedia

Autores:

ANGEL ALFONSO ROJAS AVILA

(https://orcid.org/0009-0002-7262-1458)

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Comunicación Audiovisual Multimedia

Autor:

RAUL DARIO ANTONIO CRUZ HERRERA

(https://orcid.org/0009-0009-7853-5172)

Asesor:

MARÍA CONSUELO ALBÁN SOLÍS

(https://orcid.org/0000-0001-7464-9687)

Lima - Perú

2024

Rojas Avila Angel Alfonso 2020151476- Cruz Herrera Raul Dario 2019143048 .docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:419875092

Submission Date
Jan 8, 2025, 6:26 PM GMT-5

Download Date
Jan 8, 2025, 6:41 PM GMT-5

File Name
Rojas Avila Angel Alfonso 2020151476- Cruz Herrera Raul Dario 2019143048 .docx

File Size
3.3 MB

52 Pages

9,854 Words

60,324 Characters

17% Overall Similarity

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

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

13% Internet sources
4% Publications
12% 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

La contaminación por residuos sólidos en la cuenca baja del río Lurín afecta tanto al medio ambiente como a miles de familias que dependen de sus recursos. Este trabajo busca transformar esta realidad mediante soluciones innovadoras basadas en educación, tecnología y participación comunitaria, beneficiando a las comunidades locales al reducir la contaminación, fortalecer los lazos sociales y fomentar un manejo responsable de recursos.

Aplicando la metodología "Toulouse Thinking", el proyecto convierte la educación en una experiencia inmersiva que genera conciencia y promueve hábitos sostenibles. Niños, jóvenes, profesores, turistas y visitantes encuentran inspiración para actuar, aprendiendo a través de talleres y experiencias sensoriales.

Con este trabajo se propuso un proyecto que brinda una experiencia inmersiva e interactiva mediante un recorrido temático que conecta a las personas con la naturaleza. A través de tecnologías innovadoras y estaciones temáticas, los participantes comprenden cómo sus acciones impactan el medio ambiente y se motivan a tomar medidas responsables para su cuidado.

Con un modelo de negocio sostenible basado en ingresos por entradas, productos educativos, la iniciativa asegura su crecimiento. Alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 6 y 11, no solo resuelve problemas puntuales como la acumulación de plásticos, sino que inspira a las comunidades a ser agentes activos en la construcción de un futuro más limpio.

Palabras clave: contaminación ambiental, gestión de residuos sólidos, educación ambiental, tecnología inmersiva, sostenibilidad.

Abstract

Solid waste pollution in the lower basin of the Lurín River affects both the environment and thousands of families who rely on its resources. This work aims to transform this reality through innovative solutions based on education, technology, and community participation, benefiting local communities by reducing pollution, strengthening social bonds, and promoting responsible resource management.

Using the "Toulouse Thinking" methodology, the project turns education into an immersive experience that raises awareness and encourages sustainable habits. Children, youth, teachers, tourists, and visitors find inspiration to take action, learning through workshops and sensory experiences.

This work proposed a project that offers an immersive and interactive experience through a thematic journey that connects people with nature. Using innovative technologies and thematic stations, participants understand how their actions impact the environment and are motivated to take responsible measures to protect it.

With a sustainable business model based on revenue from ticket sales and educational products, the initiative ensures its growth. Aligned with Sustainable Development Goals 6 and 11, it not only addresses specific issues such as plastic accumulation but also inspires communities to become active agents in building a cleaner future.

Keywords: environmental pollution, solid waste management, environmental education, immersive technology, sustainability.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen 2

Abstract 3

1. Contextualización del Problema 7

2. Justificación 9

2.1. Justificación Social 9

2.2. Justificación Practica 9

2.3. Justificación Ambiental 10

2.4. Justificación Metodológica 10

3. Reto de Innovación 10

3.1. Pregunta General 10

3.1.1. Preguntas específicas 10

3.2. Objetivo General 11

3.2.1. Objetivo Específicos 11

4. Sustento teórico 12

4.1. Estudios previos 12

4.2. Marco teórico 14

4.2.1. Educación ambiental y conciencia social 14

4.2.2. Gestión de residuos sólidos 15

4.2.3. Contaminación de ríos 16

4.2.4. Diseño y experiencia del EcoTúnel 17

5. Beneficiarios 18

5.1. Mapa de Actores 18

5.2. Arquetipo “cliente” 19

5.3. Cantidad de Beneficiarios 20

6. Modelo de Negocio 20

6.1. Reto 21

6.2. Propuesta de Valor 21

6.3. Segmentación de Clientes 21

6.4. Canales 21

6.4.1. Plataformas Digitales 22

6.4.2. Medios Presenciales 22

6.4.3. Colaboración con Entidades Locales 23

6.4.4. Canales de Venta 23

6.5. Relación con los Clientes 24
6.6. Actividades Clave……25
6.7. Recursos Clave 25
6.7.1. Prototipo 3D del Túnel 25
6.7.2. Materiales Educativos Visuales e Interactivos 25
6.7.3. Recursos Audiovisuales 26
6.7.4. Equipo Capacitado 26
6.7.5. Materiales para la Infraestructura del Túnel 26
6.8. Aliados Clave 26
6.8.1. Organizaciones Especializadas en Reciclaje 26
6.8.2. Empresas Comprometidas con la Sostenibilidad 27
6.8.3. Instituciones Educativas 28
6.8.4. Influenciadores Locales 28
6.9. Fuentes de Ingresos 28
6.10. Impacto 29
6.11. Presupuesto 29
6.11.1. Estimaciones de Inversión Inicial 31
6.11.2. Estimaciones de Recursos Financieros 32
6.11.3. Estimaciones de Gastos Mensuales 33
6.11.4. Estimaciones de Posibles Ingresos 34
6.11.5. Viabilidad del Proyecto 35
7. Resultados 35
8. Conclusiones 38
9. Bibliografía 39
10. Anexos 45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Inversión Inicial* 31

Tabla 2. *Estimaciones de Recursos Financieros* 32

Tabla 3. *Estimaciones de Gastos Mensuales* 33

Tabla 4. *Estimaciones de Posibles Ingresos* 34

Tabla 5. *Viabilidad del Proyecto* 35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. *Resultado obtenidos del Taller Generativo* 49

Figura 2. *Interés de los encuestados en la propuesta* 50

Figura 3. *Interés de los encuestados en participar en una experiencia interactiva* 44

Figura 4. *Disposición de los encuestados en participar dentro del EcoTúnel* 44

Figura 5. *Tiempo que los encuestados estarían dispuestos a dedicar a una experiencia interactiva como el EcoTúnel* 45

Figura 6. *Aplicación de lo aprendido en el EcoTúnel en la vida diaria* 45

Figura 7. *Interés en alquilar un puesto en el EcoTúnel* 46

Figura 8. *Disposición a pagar por alquilar un puesto en el EcoTúnel* 46

Figura 9. *Beneficio esperado al participar como emprendedor en el EcoTúnel*. 46

1. Contextualización del Problema

La disponibilidad del agua es un recurso indispensable en Perú, debido a su importancia en la salud, desarrollo económico y variedad de usos. Sin embargo, este recurso enfrenta amenazas significativas por la contaminación, especialmente por los residuos sólidos. Según estimaciones, cada año entre 19 y 23 millones de toneladas de desechos, incluidos plásticos, metales y materiales orgánicos, son generados anualmente por actividades industriales y asentamientos humanos cercanos, los cuales terminan en contaminando ríos, lagos y mares (Ministerio del Ambiente, 2024).

Desde un punto de vista ambiental, la presencia de estos residuos contamina las fuentes de agua potable, degrada la productividad de los territorios, la biodiversidad disminuye, los bosques son talados, y los suelos se erosionan rápidamente (Muqui, 2022). Esto reduce la calidad y volumen de sus aguas, aumentando la incidencia de sequías, inundaciones y diversos desastres naturales (Aquafondo, 2022). En términos económicos, la contaminación afecta actividades esenciales para el sustento de miles de familias, como la pesca, la agricultura y la ganadería, excluyendo a las comunidades campesinas y pueblos indígenas que trabajan arduamente para asegurar nuestra alimentación. Los niños afectados por metales tóxicos continúan luchando para recibir atención, y la naturaleza sigue clamando ayuda frente a la contaminación. (Muqui, 2022).

Puntualmente, la cuenca baja del río Lurín, que alberga una población numerosa y con altos niveles de pobreza, enfrenta una grave acumulación de residuos sólidos. Esta situación, junto con la insuficiente infraestructura para la gestión adecuada de desechos, repercute negativamente en el suministro de alimentos y en el sistema hidrológico de la región (La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2021). Este escenario pone en evidencia la urgente necesidad de soluciones sostenibles. Según un estudio realizado en 2021, se registraron 4 391 unidades de residuos sólidos, entre los que se encuentran plásticos,

siendo la categoría predominante (63,36%). Además, se registró otros materiales no combustibles (34,77%). (Vélez-Azañero et al., 2022).

Las prácticas informales de disposición, como la quema constante de basura y el abandono de cuerpos de animales, reflejan una deficiente gestión municipal y falta de educación ambiental. Pedro Carbajal, ex gerente de Áreas Verdes en la Municipalidad de Lurín, la contaminación es agravada por la ausencia de conciencia en los residentes, quienes depositan desechos en las riberas y dentro del río sin restricciones (Bedoya, 2023).

La solución a la contaminación del agua en Perú es en primer lugar mejorar la infraestructura para recoger y manejar los residuos de forma adecuada, sobre todo en las zonas donde más se necesita. También es fundamental enfocarse en la educación ambiental para que todos entendamos realmente el impacto de nuestras acciones, del cómo tirar basura sin pensar o seguir con hábitos que dañan el entorno. La colaboración entre el gobierno, las empresas y las comunidades es clave para desarrollar políticas que protejan las fuentes de agua y respalden prácticas responsables (Adlab, 2024).

En la cuenca baja del río Lurín, los desechos sólidos se caracterizan principalmente por la prevalencia de plásticos de un solo uso, los cuales representan una amenaza significativa debido a su capacidad de dispersión en el agua. Esta problemática está vinculada a la elevada demanda de estos productos y a la carencia de formación ambiental en las comunidades locales. Asimismo, la acumulación de residuos no combustibles se relaciona con el crecimiento poblacional y el aumento de actividades productivas, generando una presión considerable sobre el ecosistema (Vélez-Azañero et al., 2022).

2. Justificación

Las prácticas informales de disposición, como la quema constante de basura y el abandono de cuerpos de animales, reflejan una deficiente gestión municipal y falta de educación ambiental. Pedro Carbajal, ex gerente de Áreas Verdes en la Municipalidad de Lurín, la contaminación es agravada por la ausencia de conciencia en los residentes, quienes depositan desechos en las riberas y dentro del río sin restricciones (Bedoya, 2023).

2.1. Justificación Social

En el aspecto social, el Eco Túnel no sólo proporciona una infraestructura funcional para la recolección y clasificación de residuos, sino que también fomenta la participación de la comunidad local a través de talleres de reciclaje y concientización ambiental. Estas actividades promueven el enlace social fortaleciendo las relaciones comunitarias y fomentando un sentido colectivo de responsabilidad por el medio ambiente natural. La intervención también empodera a los líderes locales al trabajar con los consejos comunitarios locales para garantizar la sostenibilidad del programa y el cambio cultural a largo plazo.

2.2. Justificación Práctica

Desde un punto de vista práctico, ofrecen una solución al problema de la eliminación inadecuada de residuos. Su diseño utiliza materiales reciclados, reduciendo los costos de implementación y mejorando su sostenibilidad. Asimismo, las capacitaciones incluidas en el proyecto enseñan a transformar los residuos en recursos aprovechables, generando beneficios tanto económicos como ambientales para la región.

2.3. Justificación Ambiental

La adecuada gestión de desechos a través de una concientización ambiental puede reducir la contaminación de los ríos, ayudando a proteger la biodiversidad y reducir los efectos negativos de los vertederos. Estos esfuerzos contribuyen al equilibrio ecológico y apoyan los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente en relación con la acción climática y la vida en los ecosistemas terrestres.

2.4. Justificación Metodológica

El proyecto adopta un enfoque participativo, involucrando activamente a los beneficiarios en todas sus etapas. Esto garantiza no sólo la adecuación de las medidas adoptadas, sino también que las soluciones propuestas puedan ser aceptadas por los beneficiarios directos.

3. Reto de Innovación

3.1. Pregunta General

¿Cuáles han sido los resultados obtenidos con el proyecto EcoTúnel en la optimización del manejo de desechos sólidos por parte de los residentes cercanos a la cuenca baja del río Lurín durante el año 2024?

3.1.1. Preguntas específicas

P1: ¿Qué factores caracterizan la situación actual de la gestión de desechos en las comunidades adyacentes al río Lurín? P1: ¿Qué factores caracterizan la situación actual de la gestión de desechos en las comunidades adyacentes al río Lurín?

P2: ¿Cuáles son las herramientas y recursos más adecuados para asegurar el éxito del proyecto EcoTúnel en la mejora del manejo de residuos en la zona?

P3: ¿De qué forma el proyecto EcoTúnel ha fomentado la adopción de prácticas responsables entre los habitantes de las comunidades vecinas?

3.2. Objetivo General

Implementar el proyecto EcoTúnel como una estrategia sostenible para mejorar la gestión de residuos en las comunidades colindantes a la cuenca baja del río Lurín. Este proyecto integrará iniciativas de educación ambiental, tecnología adaptada al contexto local y la creación de modelos participativos que contribuyan al cuidado ambiental, la salud pública y el desarrollo social en 2024.

3.2.1. Objetivo Específicos

Objetivo específico 1: Realizar un análisis integral sobre la situación actual del manejo de residuos en las comunidades cercanas al río Lurín, identificando problemas, prácticas predominantes y áreas de mejora.

Objetivo específico 2: Diseñar e implementar herramientas prácticas y efectivas que respalden el desarrollo del proyecto, incluyendo métodos innovadores para la disposición adecuada y sostenible de los desechos.

Objetivo específico 3: Crear mecanismos participativos y sostenibles que promuevan la clasificación, recolección y tratamiento responsable de residuos, garantizando la implicación activa de los habitantes y fortaleciendo el compromiso comunitario con el medio ambiente.

4. Sustento teórico

4.1. Estudios previos

Velázquez Hidalgo et al. (2020) en el estudio “Impacto de la ocupación territorial en la sostenibilidad de la zona costera de Lima “: analizaron cómo los patrones de asentamiento afectan la sostenibilidad ambiental en la zona costera metropolitana de Lima. Su investigación se centró en evaluar la relación entre actividades humanas, como el turismo y las operaciones industriales, y el deterioro ambiental. Para abordar este tema, los investigadores utilizaron un diseño de investigación interpretativo no experimental y métodos cualitativos. El método, que incluye observación directa y documental, entrevistas no estructuradas y análisis de tipos de casos, examina cuatro áreas representativas: el valle de Lurín, los llanos de Puerto Viejo, los centros turísticos tradicionales de Pucusana y las actividades industriales en la franja costera.

Los resultados muestran que los propietarios de apartamentos en la playa crean fragmentación territorial y exclusión social por el incumplimiento de las normas de acceso y protección costera. Además, los centros turísticos tradicionales han tenido graves impactos en el aire, el suelo y el agua debido a la falta de sistemas de gestión ambiental, mientras que las actividades industriales han exacerbado la contaminación del suelo y el agua debido a la falta de medidas de mitigación. También destacaron que el trabajo informal agrava la problemática al desarrollarse sin planificación ni servicios adecuados. Este estudio aporta una perspectiva relevante sobre los desafíos del desarrollo sostenible en la región costera de Lima.

Arias-Aguila et al. (2024) en este estudio se propuso diseñar y aplicar un modelo para mejorar la calidad del agua en la cuenca baja del río Lurín mediante el módulo GESCAL. Se llevaron a cabo monitoreos entre 2018 y 2019 en 13 ubicaciones estratégicas para identificar las principales fuentes de contaminación. Los resultados evidenciaron un grave deterioro de

la calidad del agua debido a descargas de aguas residuales y contaminación difusa, especialmente en periodos de bajo caudal. El modelo GESCAL se destacó como una herramienta eficaz para comprender y gestionar los factores que afectan la calidad del agua, ofreciendo alternativas viables para mitigar la contaminación y promover prácticas sostenibles.

Para tratar el problema, aplicaron una metodología estructurada en diversas etapas. Primero, llevaron a cabo un plan de seguimiento desde julio de 2018 hasta agosto de 2019, que comprendió 13 ubicaciones estratégicas a lo largo del río y sus afluentes. Los hallazgos de la investigación subrayan que la calidad del agua en la parte baja del río Lurín se ve gravemente impactada por las descargas de aguas residuales de la ciudad y la contaminación difusa, especialmente durante las épocas de estiaje. Se demostró que los niveles de oxígeno disuelto estaban por debajo de los estándares ambientales de Perú.

Asimismo, los autores demostraron que la investigación está directamente vinculada con la contaminación en la cuenca baja del río Lurín, dado que se ocupa de uno de los problemas más relevantes que impactan su calidad: los derrames de aguas residuales urbanas y desechos sólidos originados en las áreas circundantes. El uso del modelo GESCAL ha probado ser una herramienta efectiva para comprender cómo estas fuentes de contaminación afectan la calidad del agua y para elaborar soluciones completas que sean viables.

En su investigación de maestría, Machacuay (2021) se enfocó en calcular la disposición a pagar (DAP) de los hogares del distrito de Huancayo para mejorar el manejo de residuos sólidos urbanos (RSU). El objetivo principal fue identificar cuánto estarían dispuestos a aportar los jefes de hogar para financiar proyectos sostenibles, como la construcción de plantas de tratamiento. Para abordar esta problemática, el autor empleó el método de valoración contingente, realizando 380 encuestas en los sectores de San Carlos,

Ocopilla y Cajas Chico. Estas encuestas incluían preguntas sobre aspectos sociales, económicos y ambientales de las familias. Los resultados brindaron información clave para diseñar políticas públicas enfocadas en optimizar la recolección y disposición de residuos, reduciendo la acumulación en espacios públicos, ríos y otras fuentes de agua. Además, el estudio subrayó que la implementación de plantas de tratamiento y rellenos sanitarios podría minimizar significativamente los impactos negativos de los desechos en la salud y el medio ambiente, contribuyendo al desarrollo sostenible de la región.

En su investigación, Paucar Espejo y Valdivia Ráez (2023) analizaron la viabilidad económica y financiera de un modelo de recolección y transporte de residuos sólidos en Lurín, basado en principios de economía circular. Este enfoque buscó atender a empresas industriales sin una gestión adecuada de sus desechos y fomentar prácticas sostenibles. El estudio, de naturaleza descriptiva y aplicada, demostró que el proyecto es económicamente viable. Se estimó un Valor Actual Neto (VAN) de S/. 297,631.94 y una tasa interna de retorno del 90%. Además, el interés de las empresas en contratar estos servicios alcanzó el 60%, y se proyecta una facturación de S/. 495,250.00 en el quinto año, asegurando la sostenibilidad financiera del modelo. La economía circular propuesta promueve el reciclaje, reduce los niveles de contaminación y fomenta el cumplimiento de normativas ambientales. Este modelo no solo mejora la salud pública, sino que también minimiza el impacto ambiental en la región, fortaleciendo un enfoque integral y sostenible para la gestión de residuos.

4.2. Marco teórico

4.2.1. Educación ambiental y conciencia social

Educación Ambiental

La educación ambiental es fundamental para el desarrollo sostenible, ya que ofrece un enfoque humano frente a la globalización, promoviendo una distribución equitativa del

conocimiento y apoyando la superación de la pobreza (UNESCO, 2003). Su objetivo es promover una comprensión integral del entorno, desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo que permita proponer soluciones a los desafíos ambientales generados por las acciones humanas (Flórez, 2012), impulsando un compromiso colectivo con la conservación del medio ambiente y el bienestar social.

Participación Comunitaria

La participación ciudadana es un proceso de integración activa de los individuos en su comunidad, contribuyendo al desarrollo local y promoviendo la democracia (Ramirez, 2023). Implica el involucramiento activo de los habitantes en el proceso de toma de decisiones y en la gestión de proyectos comunitarios, especialmente en la protección y preservación del medio ambiente (Alonso, N. et al., 2007). Esto requiere asumir un rol responsable y comprometido con el bienestar común, promoviendo el trabajo en equipo y el ejercicio ético del control en las acciones que impactan a la comunidad.

4.2.2. Gestión de residuos sólidos

Residuos Sólidos

La participación ciudadana es un proceso de integración activa de los individuos en su comunidad, contribuyendo al desarrollo local y promoviendo la democracia (Ramirez, 2023). Implica el involucramiento activo de los habitantes en el proceso de toma de decisiones y en la gestión de proyectos comunitarios, especialmente en la protección y preservación del medio ambiente (Alonso, N. et al., 2007). Esto requiere asumir un rol responsable y comprometido con el bienestar común, promoviendo el trabajo en equipo y el ejercicio ético del control en las acciones que impactan a la comunidad.

Residuos sólidos

Los residuos sólidos comprenden materiales desechados por actividades humanas que pueden generar impactos negativos en la salud pública y el medio ambiente (OPS 2022). Por otro lado, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos destaca que los sistemas inadecuados de gestión de residuos sólidos presentan riesgos graves para la salud humana, el medio ambiente y las economías de todo el mundo (EPA 2020). El manejo inadecuado de esto puede traer problemas de salud, ya que pueden atraer plagas y generar malos olores, es importante que todos contribuyamos separando y reduciendo la cantidad de basura que generamos.

Reutilización de recursos

La reutilización de materiales implica recolectar y transformar residuos en nuevos productos o materias primas, como papel, cartón, vidrio y metales, contribuyendo así a la conservación del ambiente (Garridos,2016). Por otro lado, en algunas economías, el reciclaje y la reutilización de residuos sólidos se consideran una última opción para sobrevivir dentro de las reglas sociales del mundo laboral (Quispe Palomino,2021). Al reutilizar, contribuimos a disminuir la contaminación ambiental y fomentamos una cultura de consumo responsable. Es una forma sencilla y efectiva de participar en la conservación del planeta, demostrando que pequeñas acciones cotidianas pueden tener un impacto positivo en el medio ambiente.

4.2.3. Contaminación de ríos

La organización NRDC, destaca que alrededor del 80% de las aguas residuales del mundo se vierten al medio ambiente, contaminando ríos, lagos y océanos, poniendo en riesgo la salud humana y la biodiversidad, ya que puede transmitir enfermedades (Denchack,2023). Se destaca que la inversión extranjera directa en la región está asociada con mayores niveles

de contaminación y a medida que la inversión crece, también lo hacen las emisiones de contaminantes (Freire-Vinueza et al.,2021). La contaminación de los ríos ocurre cuando las actividades humanas introducen desechos y químicos en el agua, afectando a los seres vivos que dependen de los ríos y puede causar enfermedades en las personas que usan esa agua para beber o bañarse.

4.2.4. Diseño y experiencia del EcoTúnel

Experiencia inmersiva

Según MJV Team, la experiencia inmersiva busca sumergir al cliente en vivencias auténticas relacionadas con un producto o servicio, transforman actividades simples, como degustaciones, en entornos innovadores y originales ofreciendo experiencias memorables que fomentan la lealtad del usuario. (MJV Technology & Innovation, 2022) Por su parte, Grevtsova y Sibina destacan que la creación de experiencias permite satisfacer a los clientes, construir fidelización, predisponer a los consumidores a pagar más y generar un boca a boca positivo. Además, ayuda a atraer nuevos consumidores y fortalecer la reputación de la marca, diferenciándose así de la competencia. (Grevtsova, I. y Sibina, J, 2020). En conclusión, las experiencias inmersivas son una herramienta poderosa para destacar en el mercado, generando exclusividad, diferenciación y lealtad hacia la marca.

Experiencia inmersiva

Los espacios interactivos son entornos diseñados para involucrar activamente a los usuarios, ofreciendo experiencias inmersivas que fortalecen la relación entre el cliente y la marca, en estos espacios puede mejorar significativamente la experiencia del cliente, generando cambios positivos en la percepción del entorno (Díaz-Ontiveros et al.,2022). La realidad aumentada (RA) es una de las tecnologías que está transformando la experiencia del

cliente al ofrecer interacciones inmersivas que permiten probar productos virtualmente (Paxzu,2024). En resumen, la creación de espacios interactivos que incorporan tecnologías avanzadas, como la realidad aumentada, puede mejorar la experiencia del cliente, aumentar la satisfacción y fortalecer la lealtad hacia la marca.

5. Beneficiarios

5.1. Mapa de Actores

En el centro de esta problemática se encuentran a los actores clave o centrales, quienes están directamente involucrados y afectados por el aumento de la contaminación en la cuenca baja del río de Lurín. Los vecinos que residen en las zonas aledañas del río, aunque contribuyen a la contaminación, sufren los efectos de la contaminación, como la escasez de agua, disminución de la calidad de vida, degradación de su entorno y pérdidas económicas en actividades fundamentales, como la ganadería (Thais, 2024). Las municipalidades locales realizan iniciativas para abordar la descolmatación y limpieza del río Lurín, pero estas son percibidas como insuficientes para frenar la problemática (Municipalidad distrital de Lurín, 2024). Además, la población flotante, conformada por visitantes temporales, agrava la contaminación al dejar sus residuos sin asumir responsabilidad (Vélez-Azañero et al., 2022).

Por otro lado, los actores primarios, son fundamentales en la mitigación de esta problemática. La Municipalidad de Lima ante la busca de mejorar la situación, contribuye con iniciativas para la descolmatación, limpieza de la cuenca del río Lurín (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2021). El Frente de Defensa del Agua Cuenca Lurín (FEDAC) y la Autoridad Nacional del Agua (ANA) han organizado a la comunidad para proteger y conservar la cuenca (Thais, 2024), mientras que el Ministerio del ambiente, junto con el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), se hacen presente ante esta problemática al evaluar el estado situacional del río Lurín para identificar fuentes de

contaminación, promover la conciencia ambiental y tomar medidas correctivas (Ministerio del Ambiente, 2022).

Por último, los actores secundarios incluyen organizaciones e instituciones externas que complementan los esfuerzos. La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), contribuye al monitoreo de la calidad del agua y gestión de residuos peligrosos para garantizar un consumo seguro (Digesa, 2022), mientras que universidades y voluntarios realizan jornadas de limpieza del río, reafirmando su compromiso ambiental (Municipalidad Distrital de Lurín, 2024). Las empresas industriales, aunque algunas son responsables de la contaminación, otras se hacen presente para implementar prácticas sostenibles y apoyar económicamente iniciativas ambientales, fomentando una cultura de gestión de residuos en las proximidades del río Lurín (Ponciano, 2024). Además, las ONGs dedicadas a la conservación de los ríos y asociaciones ambientales, como Aquafondo se han sumado de manera voluntaria a la limpieza de los ríos, mediante campañas y capacitaciones para promover el cuidado del agua y la participación activa de la población y autoridades (Aquafondo, 2023).

5.2. Arquetipo “cliente”

Dentro de los beneficiarios, destaca Juan Pérez, de 44 años, dueño de un vivero y residente de la cuenca baja del río Lurín, donde ha vivido toda su vida. Su vivero es el principal sustento de su familia, complementado por la venta de botellas recicladas que realiza su esposa. Juan se ve afectado por la contaminación ambiental causada por las prácticas insostenibles como la quema de basura y el vertido de residuos al río. Aunque es consciente que carece de educación ambiental debido a la falta de sensibilización desde su niñez, desea mejorar sus hábitos para transmitirlo a sus hijos. Factores como la carencia de infraestructura para la gestión de residuos, la irregularidad del servicio de recolección y la

ausencia de espacios seguros para sus hijos, lo desmotivan. Sin embargo, confía en que, con el apoyo de la comunidad y las autoridades, es posible lograr cambios significativos en el entorno.

5.3. Cantidad de Beneficiarios

Se estima que el proyecto EcoTúnel beneficiará directamente a las familias que habitan en las zonas cercanas al río Lurín, impactando aproximadamente a 1,000 hogares. Estas familias serán las primeras en experimentar los beneficios del proyecto, derivados de las actividades de sensibilización y educación ambiental, orientadas a fomentar prácticas responsables en la gestión de residuos sólidos.

De forma indirecta, se proyecta que el alcance del proyecto se expanda progresivamente hacia distritos aledaños, como Pachacámac, Lurín y Villa El Salvador. En estas áreas, la adopción de nuevas conductas comunitarias podría beneficiar a cerca de 30,000 habitantes adicionales. Este impacto ampliado responderá a la reducción de la contaminación del río y a la promoción de un entorno más limpio y saludable, contribuyendo de manera significativa a mejorar la calidad de vida en la región.

6. Modelo de Negocio

6.1. Reto

¿Cómo se podría ayudar a promover una correcta segregación y disposición de residuos sólidos para reducir la contaminación y mejorar la calidad de vida en la cuenca baja del río Lurín?

6.2. Propuesta de Valor

La propuesta de valor se centra en ofrecer una experiencia sensorial, inmersiva y educativa que permita a los participantes comprender a fondo la gestión de residuos y el impacto de la contaminación en el río Lurín. A través de actividades interactivas y dinámicas, se busca fomentar la conciencia ambiental y promover un cambio de comportamiento hacia prácticas más sostenibles. Además, incentivar la colaboración entre vecinos y miembros de la comunidad, cultivando un sentido de responsabilidad compartida y pertenencia. De esta manera, se espera contribuir al fortalecimiento del tejido social y a la creación de un futuro más limpio y respetuoso con el entorno natural.

6.3. Segmentación de Clientes

El público al que está enfocada la acción está compuesto por los residentes de la cuenca baja del río Lurín, abarcando tanto a jóvenes como a adultos de todos los géneros que viven en las áreas cercanas al río. Estos individuos comparten una preocupación profunda por el impacto de la contaminación en su entorno y en su calidad de vida. Algunos de ellos pueden haber sido afectados directamente por los problemas ambientales, como la contaminación del agua, la acumulación de residuos sólidos y la degradación de espacios naturales. Se trata de personas comprometidas con la búsqueda de soluciones para proteger su entorno, conservar los recursos naturales y mejorar las condiciones de su comunidad.

6.4. Canales

Se implementaron diversas vías de comunicación y distribución que abarcan medios digitales, presenciales y colaborativos, garantizando un alcance efectivo y un impacto sostenible en la comunidad.

6.4.1. Plataformas Digitales

Facebook

Se compartirá contenido visual atractivo y detallado, como imágenes del Túnel Sensorial y videos educativos sobre el impacto ambiental, además de testimonios de participantes. Se aprovecharán grupos de Facebook relacionados con el río Lurín y su comunidad para difundir información relevante, fomentar interacciones significativas y generar mayor alcance entre los interesados en el tema.

Instagram

Se destacará por la publicación de contenido visual impactante en formato de imágenes y *reels*, mostrando el Túnel Sensorial, momentos destacados de los talleres y testimonios breves. Las historias servirán para generar *engagement* inmediato, compartir actualizaciones en tiempo real y promover la interacción con la audiencia.

Tiktok

Se crearán vídeos cortos dinámicos que combinan entretenimiento y educación ambiental, mostrando de forma creativa túneles sensoriales, datos curiosos sobre el impacto en el medio ambiente y las reacciones de los participantes. La plataforma es fundamental para captar la atención de un público más joven y amplificar el mensaje a través de la viralidad.

6.4.2. Medios Presenciales

Charlas y Talleres Educativos

Estas actividades, realizadas de forma presencial, estarán dirigidas a vecinos, promoviendo el aprendizaje sobre prácticas sostenibles. Además, se ofrecerán entradas a la

venta para quienes deseen participar y profundizar en estos conocimientos, fomentando una mayor participación e interés en el tema.

Distribución de material físico

Se elaboraron y distribuyeron volantes y carteles en puntos estratégicos como mercados, colegios y centros comunitarios, para garantizar que la información llegue a aquellos sectores con acceso limitado a medios digitales. participación.

6.4.3. Colaboración con Entidades Locales

Trabajaremos con los municipios para utilizar sus canales de comunicación oficiales, como redes sociales institucionales, boletines y eventos comunitarios, para fortalecer la legitimidad y el impacto del programa en la comunidad. Se invitará a la gente a vivir el programa en la ciudad. Este enfoque se centrará en el municipio de Lurín, pero también trabajará con otras entidades como los municipios de Cieneguilla y Pachacamac para ampliar el alcance y la participación.

6.4.4. Canales de Venta

Puntos físicos

Dentro de las instalaciones del Túnel Sensorial se habilitarán puntos de venta para boletos, materiales educativos y experiencias adicionales, brindando una experiencia completa a los visitantes.

WhatsApp

Se utilizará WhatsApp para centralizar la gestión de información clave, el registro en talleres y la compra de boletos. Este medio permitirá mantener una comunicación directa y personalizada, además de enviar actualizaciones y novedades relacionadas con el proyecto.

6.5. Relación con los Clientes

El proyecto EcoTúnel prioriza estrategias que fomentan la participación activa y el compromiso mutuo con los visitantes, fortaleciendo relaciones cercanas y significativas con la comunidad. Durante la experiencia, los participantes no solo son observadores, sino que también desempeñan un papel clave en las actividades, promoviendo una interacción dinámica y colaborativa.

Se atenderán de manera personalizada las consultas y solicitudes de la comunidad, asegurando que sus necesidades sean escuchadas y respondidas con atención y dedicación. Además, el *feedback* de los participantes será altamente valorado, utilizándose como una herramienta esencial para mejorar constantemente las propuestas y adaptarlas a las expectativas del público.

A través de una experiencia inmersiva, que incluye el recorrido, charlas, talleres y dinámicas interactivas, se refuerza el compromiso con la educación ambiental. Estas actividades están diseñadas para transmitir conocimientos prácticos y útiles de manera efectiva, inspirando a los participantes a adoptar prácticas sostenibles en su vida diaria. La combinación de inmersión sensorial y aprendizaje práctico busca no solo informar, sino también generar un impacto emocional que motive a los visitantes a convertirse en agentes activos del cambio ambiental.

6.6. Actividades Clave

Las actividades clave se centran en asegurar la calidad, el impacto y la sostenibilidad de la propuesta. Se comenzará con el diseño e instalación de las estaciones del túnel sensorial, creando un recorrido educativo e inmersivo que combina elementos visuales, auditivos y táctiles para ofrecer una experiencia transformadora. El mantenimiento y su funcionalidad del atractivo requiere de cuidado constante, asegurando que cada visitante disfrute de una experiencia enriquecedora.

Se implementó campañas de difusión efectivas tanto en redes sociales como en espacios físicos, empleando estrategias visuales y mensajes persuasivos que captan la atención de la comunidad. Además, se colaboró de forma estrecha con personas locales, fortaleciendo la educación ambiental gracias a su conocimiento y experiencia, lo que también fomenta un sentido de pertenencia y participación comunitaria.

6.7. Recursos Clave

6.7.1. Prototipo 3D del Túnel

Se contará con el desarrollo de un prototipo tridimensional diseñado específicamente para ofrecer a los usuarios una experiencia sensorial y educativa efectiva. Este prototipo permitirá representar de manera visual y práctica los conceptos clave del proyecto, facilitando su comprensión y generando un impacto positivo en los visitantes.

6.7.2. Materiales Educativos Visuales e Interactivos

Se incorporarán recursos educativos, como infografías, paneles explicativos y actividades interactivas, diseñados para promover prácticas relacionadas con el reciclaje y el

cuidado del medio ambiente. Estos materiales estarán orientados a captar el interés de diferentes públicos y fomentar una participación activa en el aprendizaje.

6.7.3. Recursos Audiovisuales

El proyecto contará con recursos audiovisuales, como videos y presentaciones dinámicas, que complementarán la experiencia sensorial del túnel. Estos materiales se utilizarán para reforzar los mensajes clave del proyecto y captar la atención del público mediante narrativas atractivas y elementos visuales innovadores.

6.7.4. Equipo Capacitado

Se dispondrá de un equipo especializado y capacitado encargado de garantizar una experiencia de calidad en el Túnel Sensorial. Este equipo, compuesto por guías, facilitadores y técnicos, será fundamental para asegurar la correcta implementación, operación y mantenimiento del proyecto.

6.7.5. Materiales para la Infraestructura del Túnel

Los materiales necesarios para la construcción del túnel serán seleccionados con el objetivo de garantizar un espacio funcional, seguro y atractivo. Estos incluirán elementos estructurales, sistemas de iluminación, equipos tecnológicos y componentes decorativos diseñados para reforzar la temática y cumplir con los objetivos del proyecto.

6.8. Aliados Clave

6.8.1. Organizaciones Especializadas en Reciclaje

Se busca la cooperación de organizaciones especializadas en la gestión sustentable de residuos, que aportarán su experiencia técnica y educativa al proyecto. Estas instituciones

fortalecerán las estrategias del programa mediante la organización de capacitaciones enfocadas en el reciclaje. Entre los aliados se encuentran:

- Ciudad Saludable: Reconocida por su trabajo en la gestión integral de residuos sólidos y la promoción de la economía circular.
- Recíclame, juega tu parte: Iniciativa orientada a fomentar el reciclaje de papel en escuelas, oficinas y comunidades urbanas.
- Ruta Cívica: Especialistas en educación ambiental que ofrecen programas dirigidos a empresas y comunidades.
- ECORED: Red peruana dedicada a la reducción de residuos y el reciclaje inclusivo.

6.8.2. Empresas Comprometidas con la Sostenibilidad

El proyecto busca asociarse con empresas reconocidas por sus programas de responsabilidad social y su compromiso con la sostenibilidad. Estas empresas contribuirán con apoyo financiero o recursos clave para el desarrollo del proyecto. Los principales aliados en esta categoría incluyen:

- PepsiCo: Destacada por sus iniciativas en la conservación y uso sostenible del agua.
- PAVCO: Enfocada en el riego eficiente, cultivos sostenibles y desarrollo comunitario.
- BACKUS: Comprometida con la protección del agua y la promoción de la conciencia ambiental.
- Coca-Cola: Reconocida por su trabajo en la conservación hídrica y el fortalecimiento de comunidades sostenibles.

6.8.3. Instituciones Educativas

Las escuelas y universidades de la región desempeñarán un papel fundamental en la implementación del proyecto. Su participación permitirá involucrar a estudiantes desde edades tempranas en actividades educativas diseñadas para promover la conciencia ambiental y fomentar prácticas sustentables, generando un impacto significativo y duradero en la sociedad.

6.8.4. Influenciadores Locales

El apoyo de influenciadores locales será clave para amplificar el impacto del mensaje del proyecto. A través de sus plataformas digitales y relaciones públicas, estas figuras podrán contribuir a la sensibilización de la comunidad y fomentar una mayor participación en las actividades del programa.

6.9. Fuentes de Ingresos

La principal fuente de ingresos del proyecto es la venta de boletos para el EcoTúnel, donde los precios de los boletos son asequibles y atractivos para varios tipos de turistas. Se espera que el proyecto reciba alrededor de 500 visitantes al mes, entre residentes, turistas y grupos escolares o comunitarios.

Las tarifas de participación son las siguientes:

- Entradas individuales: S/ 5.00 para adultos, S/ 3.00 para niños menores de 12 años.
- Tarifa especial: S/ 3.00 para personas con discapacidad y sus acompañantes.
- Paquete familiar: S/15.00 para 4 participantes y S/18.00 para una familia numerosa de hasta 5 personas.
- Promoción grupal: "Trae a tus vecinos": S/4.00 por persona.

- Grupo vecinal o comunitario (6 o más personas): S/3.00 por persona.

Además, se consideran donaciones de instituciones, empresas y organizaciones dedicadas a la educación ambiental. Además, se entregarán souvenirs temáticos que no sólo generarán ingresos adicionales, sino que también aumentarán el efecto educativo y la difusión de información del programa. Con aproximadamente 500 visitantes por mes, los ingresos por entradas, donaciones y souvenirs garantizarán el desarrollo sostenible del EcoTúnel.

6.10. Impacto

La propuesta busca incrementar de manera significativa la conciencia ambiental de los habitantes de la cuenca baja del río Lurín, mediante experiencias sensoriales e inmersivas que enfatizan la importancia del adecuado manejo y reciclaje de residuos. Estas actividades buscan inspirar a los participantes a adoptar prácticas más sostenibles que contribuyan a la reducción de la contaminación ambiental, a la preservación de los recursos hídricos, alineándose con la ODS 6: Agua limpia y saneamiento.

Además, el proyecto busca proteger y restablecer la calidad de vida del río Lurín, promoviendo la participación de la comunidad y fortaleciendo el sentido de pertenencia y responsabilidad compartida. A través de talleres, charlas y actividades conjuntas, se pretende unir a vecinos y otros actores clave para un objetivo común: crear un entorno más limpio, saludable y sostenible para las generaciones actuales y futuras.

6.11. Presupuesto

Nuestro presupuesto es clave para garantizar la viabilidad del proyecto Eco Túnel. A continuación, se presentan las principales estimaciones financieras organizadas en categorías:

6.11.1. Estimaciones de Inversión Inicial

Esta tabla detalla los recursos necesarios para la implementación inicial del proyecto. Incluye costos asociados a materiales, diseño, personal técnico y administrativo, así como logística. Estas inversiones iniciales asegurarán una base sólida para el desarrollo del EcoTúnel.

Tabla 1. *Inversión Inicial*

Categorías	Subcategoría	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Recursos de producción	**Estructura del Túnel**	Generador a gasolina 4T 2400W	1	S/.1,200.00	S/.1,200.00
		Perfiles metálicos ligeros (estructura)	10	S/.60.00	S/.600.00
		Esquinas metálicas para reforzar las uniones	20	S/.7.25	S/.145.00
		Rieles metálicos	64	S/.9.00	S/.576.00
		Parantes	46	S/.9.00	S/.414.00
		Piso Tarima	60	S/.35.00	S/.2,100.00
	Diseño de Entrada	Planchas de MDF delgado (de 5 mm) reciclado	5	S/.40.00	S/.200.00
		Vinil autoadhesivo (30 m2)	16	S/.35.00	S/.560.00
		Llanta imitación	3	S/.5.00	S/.15.00
		Botellas recicladas	30	S/.0.50	S/.15.00
		Plantas artificiales	2	S/.10.00	S/.20.00
		Lata de Spray	1	S/.15.00	S/.15.00
		Letrero + punto de luz (conexión)	1	S/.450.00	S/.450.00
	Materiales para el Interior	Plantas artificiales	10	S/.10.00	S/.100.00
		Pasto artificial	7	S/.60.00	S/.420.00
		Rollo de plástico azul	1	S/.100.00	S/.100.00
		Llantas de imitación	2	S/.5.00	S/.10.00
		Bolsas de basura	10	S/.0.20	S/.2.00
		Madera reciclada para cerca	3	S/.20.00	S/.60.00
		Pizarra	1	S/.65.00	S/.65.00
		Tachos ecológicos	6	S/.25.00	S/.150.00
		Maqueta de desperdicio	3	S/.5.00	S/.15.00
		Mesas plegables	3	S/.89.00	S/.267.00
		Stand	3	S/.250.00	S/.750.00
		Cajas recicladas	3	S/.1.00	S/.3.00
		Reflectores LED	11	S/.25.00	S/.275.00
	Herramientas básicas	Cuerda (metros)	20	S/.2.00	S/.40.00
		Pegamento industrial	2	S/.15.00	S/.30.00

Recursos administrativos	**Componentes audiovisuales**	Proyectores	3	S/.200.00	S/.600.00
		Sensores de movimiento	4	S/.200.00	S/.800.00
		Parlantes	4	S/.150.00	S/.600.00
				Total	**S/.10,597.00**
	Permisos	Licencias y permisos municipales	1	S/.150.00	S/.150.00
	Redes sociales	Paquete para el manejo de redes sociales	1	S/.400.00	S/.400.00
	Volantes	Diseño de volantes	1	S/.50.00	S/.50.00
		Impresión de volantes	300	S/.0.50	S/.150.00
	Publicidad	Anuncios pagados en redes sociales	1	S/.140.00	S/.140.00
				Total	**S/.890.00**
Recursos logísticos	**Almacenamiento de materiales**	Espacios para guardar materiales hasta su uso en la construcción y montaje	1	S/.500.00	S/.500.00
	Transporte de materiales	Transporte de equipos, materiales y suministros desde el punto de compra hasta la ubicación del proyecto	2	S/.50.00	S/.100.00
	Seguridad	Contratación de personal de seguridad	2	S/.1,500.00	S/.3,000.00
	Expositores	Contratación de especialistas ambientales	1	S/.500.00	S/.500.00
	Mano de obra	Contratación del servicio personal asignado a la construcción del proyecto	1	S/.2,000.00	S/.2,000.00
				Total	**S/.6,100.00**
				Total Final	**S/.17,587.00**

6.11.2. Estimaciones de Recursos Financieros

Se presenta un desglose de las fuentes de financiamiento, diferenciando entre aportes propios y externos. Este enfoque permite una evaluación clara de la disponibilidad de recursos y la estabilidad del proyecto.

Tabla 2. *Estimaciones de Recursos Financieros*

Categorías	Subcategoría	Descripción	Costo Total
Recursos financieros	**Capital propio**	**Fondo inicial personal**	**S/.12,000.00**
	Préstamo financiero	**Financiamiento externo**	**S/.8,000.00**
		Total	**S/.22,000.00**

6.11.3. Estimaciones de Gastos Mensuales

Tabla 3.

Estimaciones de Gastos Mensuales

Categorías	Subcategoría	Descripción	Costo semanal	Costo mensual
Recursos de producción	**Materiales para talleres**	Reposición de materiales básicos para los talleres	S/.100.00	S/.400.00
Recursos administrativos	**Volantes**	Impresión de volantes	S/.150.00	S/.600.00
	Publicidad	Anuncios pagados en redes sociales	S/.150.00	S/.600.00
	Redes sociales	Paquete para el manejo de redes sociales	S/.100.00	S/.400.00
Recursos logísticos	**Mantenimiento**	Contratación de personal de limpieza y mantenimiento	S/.600.00	S/.2,400.00
	Personal	Contratación de personal para el desmontaje	S/.150.00	S/.600.00
Recursos financieros	**Préstamo**	Cuota de préstamo financiero	S/.173.63	S/.694.50
		Total	**S/.1,423.63**	**S/.5,694.00**

6.11.4. Estimaciones de Posibles Ingresos

Se muestran las proyecciones de ingresos provenientes de diversas fuentes, como la venta de entradas, donaciones, y alquiler de espacios para emprendedores. Estas estimaciones permiten evaluar el potencial económico y sostenibilidad del proyecto.

Tabla 4.

Estimaciones de posibles ingresos

Categorías	Descripción	Costo Unitario	Estimado del total de unidades vendidas semanal	Ingreso Estimado semanal (7 días)	Ingreso estimado mensual
Venta de entradas	Individuales	S/ 3.00	540	S/.1,620.00	S/.6,480.00
		S/ 5.00	80	S/ 400.00	S/.1,600.00
	Paquetes	S/ 15.00	4	S/ 60.00	S/ 240.00
		S/ 18.00	2	S/ 36.00	S/ 144.00
	Promociones	S/ 4.00	15	S/ 60.00	S/ 244.00
		S/ 3.00	18	S/ 54.00	S/ 216.00
Ingresos por publicidad	Menciones de marcas	S/ 500.00	3	S/.1,500.00	S/.6,000.00
	Publicidad en videos proyectados	S/.1,000.00	3	S/.3,000.00	S/.12,000.00
Alquiler Stand	Alquiles de puestos para emprendedores	S/ 210.00	3	S/ 630.00	S/.2,520.00
Venta de productos reciclados	Comercialización de productos ecológicos hechos a mano	S/ 5.00 a S/ 20.00	140	S/.2,100.00	S/.8,400.00
			Total	**S/.9,460.00**	**S/.37,840.00**

6.11.5. Viabilidad del Proyecto

Se presenta un resumen que compara ingresos, inversión inicial y gastos operativos para determinar la rentabilidad y sostenibilidad a largo plazo del EcoTúnel.

Tabla 5.

Viabilidad del Proyecto

Total de ingreso estimados mensuales	Total de Inversión	Total de gastos mensuales	Utilidad/Pérdida
S/.37,840.00	**S/.17,587.00**	**S/.13,334.00**	**S/.6,919.00**

7. Resultados

El reto de innovación fue abordado exitosamente mediante el proyecto EcoTúnel, una solución innovadora y disruptiva para reducir la contaminación en la cuenca baja del río Lurín. Este espacio interactivo y educativo integra aprendizaje vivencial y herramientas tecnológicas para generar conciencia sobre la correcta gestión de residuos sólidos. Diseñado para involucrar a la comunidad local, EcoTúnel ofrece una experiencia inmersiva, a través de estaciones temáticas que permite reflexionar de manera dinámica y accesible sobre el impacto de la contaminación.

Para validar este proyecto, se llevó a cabo un taller generativo el 22 de octubre de 2024, con la participación de 10 personas de la comunidad aledaña a la cuenca baja del río Lurín. Durante este encuentro, se invitó a los vecinos a compartir sus ideas, conocimientos y sugerencias para enriquecer la propuesta. Para establecer un ambiente de confianza, se realizaron actividades dinámicas que incluyeron preguntas para romper el hielo, ejercicios con papelógrafos y una presentación de la propuesta de solución, con el objetivo de recibir retroalimentación sobre posibles mejoras. En este taller, se observó una profunda

preocupación de los participantes por la problemática ambiental y una notable iniciativa para involucrarse en su solución.

Entre los resultados más significativos del taller, un 40% de los participantes resaltó la importancia de la educación ambiental, proponiendo capacitaciones, letreros preventivos y herramientas educativas para sensibilizar a la población sobre la gestión de residuos. El 25% señaló la necesidad de instalar contenedores adecuados y estratégicamente ubicados para mejorar la disposición de basura. Asimismo, el 20% destacó la importancia de la participación comunitaria, sugiriendo actividades colaborativas, como rondas vecinales y talleres, para fortalecer los lazos comunitarios y fomentar prácticas responsables (Ver figura 1).

Además, se realizaron encuestas virtuales a través de Google Forms, dirigidas a 32 personas, principalmente a nuestro público objetivo. Estas encuestas, compuestas por 14 preguntas, tuvieron como finalidad evaluar el interés de las personas en el proyecto EcoTúnel, así como aspectos relacionados con accesibilidad, participación activa, conocimientos y opiniones sobre la gestión de residuos. Los resultados reflejaron una alta aceptación del EcoTúnel: el 75% de los encuestados mostraron interés en participar en estas experiencias interactivas, mientras que un 93.8% aseguró que se involucraría activamente en las actividades ofrecidas. Además, un 93.8% expresó su disposición para aplicar en su vida diaria lo aprendido, evidenciando el potencial del proyecto para generar un impacto positivo y sostenible en la comunidad (Ver figura 2 al 6).

Por otro lado, se evaluó la viabilidad de alquilar puestos como una alternativa para monetizar el proyecto, además de la venta de entradas. Para ello, se realizaron encuestas virtuales a 30 emprendedores locales mediante un cuestionario breve de 6 preguntas, cuyo objetivo fue analizar su interés, la disposición a pagar y la percepción sobre las oportunidades

que el EcoTúnel podría brindar a sus negocios. Los resultados mostraron que el 90% de los participantes expresó interés en alquilar un puesto en el EcoTúnel, mientras que el 70% estaría dispuesto a pagar entre 50 y 100 soles por día de alquiler, brindando una referencia del rango aceptable de precios. Además, el 66.7% consideró que esta oportunidad podría incrementar sus ventas. Estos resultados demuestran el interés y la confianza de los emprendedores locales en el proyecto como un espacio para impulsar sus negocios y promover la sostenibilidad (Ver figura 7 al 8).

8. Conclusiones

A través de actividades educativas, talleres prácticos y experiencias de inmersión, nuestro objetivo es aumentar la conciencia de los participantes sobre la gestión adecuada de residuos, cambiar los hábitos cotidianos y promover un medio ambiente más limpio y saludable a través de la colaboración comunitaria, incluida la clasificación, el reciclaje y la reducción de residuos.

Actualmente, los vecinos de estos distritos se enfrentan a importantes problemas relacionados con la gestión de residuos en lugares públicos y el mal uso de los puntos de recogida es un fenómeno común que conduce a la degradación ambiental.

Se proporcionan recursos clave para promover una mejor gestión de residuos, estos incluyen estaciones interactivas diseñadas para enseñar técnicas de reciclaje y compostaje, así como materiales educativos adecuados para personas de todas las edades.

Entre las estrategias para impulsar este cambio destacan las alianzas con instituciones educativas y autoridades locales, asegurando que el esquema sea ampliamente utilizado. Asimismo, se promueve la integración de hábitos sostenibles de forma directa y efectiva mediante actividades de promoción en redes sociales, así como talleres prácticos.

Se refleja en los cambios que ya se han producido en la sociedad. Muchos residentes han comenzado a practicar prácticas más responsables, como clasificar los residuos en casa y utilizar correctamente los cubos de basura. Además, contribuye a crear espacios más limpios y reducir la contaminación. Los estudios realizados confirmaron la eficacia del proyecto para cambiar actitudes y comportamientos, fortaleciendo su posición como una solución exitosa y sostenible.

9. Bibliografía

Alejandro, E. (2022). Sin remediación, la contaminación aumenta en la mayoría de los ríos del Perú. Muqui. https://muqui.org/sin-remediacion-la-contaminacion-aumenta-en-la-mayoria-de-los-rios-del-peru/#_ft ref1

Alonso Duarte, N., Duarte Leal, Y., Mojica Melo, L. y Sánchez Gutierrez, Y. (2007). *Participación Comunitaria para el desarrollo de proyectos dirigidos al cuidado del medio ambiente.* [Trabajo de grado para optar el título de Psicólogo, Universidad Piloto de Colombia]. Repositorio Institucional de la Universidad Piloto de Colombia. http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/5281

Aquafondo y actores hídricos juntos por la calidad del agua de los ríos. (06 de octubre de 2022). Aquafondo https://aquafondo.org.pe/aquafondo-y-actores-hidricos-juntos-por-la-calidad-del-agua-de-los-rios/

Arias-Aguila, E., Vela-Cardich, R., & Ramos-Fernandez, L. (2024). Desarrollo y aplicación del modelamiento de calidad del agua con GESCAL-AQUATOOL en el río Lurín-Lima-Perú. *Tecnología Y Ciencias Del Agua*, *15*(3), 250–288. https://doi.org/10.24850/j-tyca-2024-03-06

Atlantic International University. (s.f.). *Realidad Virtual (VR) y Realidad Aumentada (AR) en la Educación: Transformando las Experiencias de Aprendizaje.* https://www.aiu.edu/es/innovative/realidad-virtual-vr-y-realidad-aumentada-ar-en-la-educacion-transformando-las-experiencias-de-aprendizaje/

Bedoya, Gonzalo. (31 de marzo de 2023). *Contaminación del Río Lurín.* Universidad Científica del Sur. https://100.cientifica.edu.pe/contaminacion-del-rio-lurin/

Calidad del Agua en Perú: Problemas Actuales y Soluciones. (28 de mayo de 2024). ADLAB. https://adlab.com.pe/blog/calidad-del-agua-en-peru-problemas-actuales-y-soluciones/

Denchak, M. (11 de enero 2013). *La contaminación del agua: Todo lo que necesitas saber*. NRDC (Consejo de Defensa de los Recursos Naturales). https://www.nrdc.org/es/stories/contaminacion-agua-todo-lo-necesitas-saber

Díaz-Ontiveros, V., Santana-Mancilla, P. C., & Mejía Medina, D. A. (2022). Analysis of the impact on the customer experience due to the integration of interactive technology in a retail space. *Avances En Interacción Humano-Computadora*, 7(1), 41–44. https://doi.org/10.47756/aihc.y7i1.114

Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria. (28 de marzo de 2022). *DIRIS de Lima y DIRESA Callao capacitadas: DIGESA llevó a cabo el taller de gestión de la información en el "Sistema de información web de la vigilancia de la calidad de agua para consumo humano"*. Ministerio de Salud del Perú. http://www.digesa.minsa.gob.pe/noticias/marzo2022/nota36.asp

El impacto de la realidad aumentada en la experiencia del cliente y el marketing digital. (26 de agosto de 2024). Paxzu. https://www.paxzu.com/blog/impacto-de-la-realidad-aumentada-en-la-experiencia-de-cliente-y-marketing-digital

Experiencia inmersiva: qué es y cómo hacer único el contacto con las marcas. (17 de agosto de 2022). MJV Technology & Innovation. https://www.mjvinnovation.com/es/blog/experiencia-inmersiva-que-es-y-como-hacer-unico-el-contacto-con-las-marcas/

Freire-Vinueza, C., Meneses, K., & Cuesta, G. (2021). América Latina: ¿Un paraíso de la contaminación ambiental?. Revista De Ciencias Ambientales, 55(2), 1-18. https://doi.org/10.15359/rca.55-2.1

Flórez Restrepo, G. A. (2012). La educación ambiental: una apuesta hacia la integración escuela-comunidad. *Praxis & Saber*, 3(5), 79–101. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477248389004

Garrido Rojas, F. (2016). Reutilización de Residuos Sólidos como Alternativa de Formación en la Conservación del Ambiente Elaborando Nuevos Materiales para el Docente de Educación Inicial. *Revista Scientific*, 1(1), 169-189. https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2016.1.1.10.169-189

Grevtsova, I. y Sibina, J. (2020) *Experiencias inmersivas culturales. Formatos y tendencias.* Books on Demand GmbH. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FfP3DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA8&dq=que+es+una+experiencia+inmersiva&ots=00xaTslYzq&sig=Cxb8RjJ42maGSocaif6BJnHwpus#v=onepage&q&f=false

Jornada de limpieza de ríos en el marco de la Semana de los Ríos. (2023). Aquafondo. https://aquafondo.org.pe/gobernanza-y-cultura/jornada-de-limpieza-de-rios/

Machacuay, C. (2021). *Valoración económica para mejorar el manejo de residuos sólidos urbanos en los hogares del distrito de Huancayo, 2020* [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional del Centro del Perú.]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional del Centro del Perú. http://hdl.handle.net/20.500.12894/7120

Ministerio del Ambiente. (7 de mayo de 2022). *Minam verifica estado situacional del río Lurín.* Gobierno del Perú.

https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/605021-minam-verifica-estado-situacional-del-rio-lurin

Ministerio del Ambiente. (21 de marzo de 2024). *Problemática*. Gobierno del Perú. https://www.gob.pe/58443-problematica

Municipalidad Distrital de Lurín. (23 de enero de 2024). *Limpieza de nuestro Río Lurín.* Gobierno del Perú. https://www.gob.pe/institucion/munilurin/noticias/1024391-limpieza-de-nuestro-rio-de-lurin

Municipalidad Distrital de Lurín. (23 de enero de 2024). *Limpieza y Descolmatación en el Río Lurín.* Gobierno del Perú. https://www.gob.pe/institucion/munilurin/noticias/940910-limpieza-y-descolmatacion-en-el-rio-lurin

Municipalidad Metropolitana de Lima. (29 de octubre de 2021). *Municipalidad de Lima realiza labores de descolmatación en la cuenca del río Lurín.* Gobierno del Perú. https://www.gob.pe/institucion/munilima/noticias/550435-municipalidad-de-lima-realiza-labores-de-descolmatacion-en-la-cuenca-del-rio-lurin

OECD (2021), Gobernanza del Agua en Perú, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/f826f55f-es.

Oficina Internacional de Educación de la UNESCO. (2003). Perspectivas: revista trimestral de educación comparada, *La educación para el desarrollo sostenible y la vida en común en el siglo XXI,* XXXIII(3), 6-150 https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000132190_spa

Paucar Espejo, A. L. & Valdivia Ráez, L. R. (2023). *Viabilidad en la implementación de servicios de recolección y transporte de residuos sólidos en el distrito de Lurín -2023* [Trabajo de Investigación de maestría, Universidad Autónoma del Perú]. Repositorio de la Universidad Autónoma del Perú. https://hdl.handle.net/20.500.13067/3076

Peralta Quito, C. I., & Encalada Ochoa, M. F. (2012). *Propuesta para la sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos en los cantones Girón y Santa Isabel en el periodo 2010-2012* (Tesis de maestría). Universidad Politécnica Salesiana. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3606/1/UPS-CT002568.pdf

Piscitelli Altomari, A. G., (2017). Realidad virtual y realidad aumentada en la educación, una instantánea nacional e internacional. Economía Creativa, (7), 34-65. https://doi.org/10.46840/ec.2017.07.03

Ponciano, N. (23 de abril de 2024). *Koplast: Trazando un futuro sostenible en el río Lurín.* Koplast https://www.koplastindustrial.com/koplast-trazando-un-futuro-sostenible-en-el-rio-lurin/

Quispe Palomino, A., & Quispe Huisa, V. (2021). Reutilización y reciclaje de residuos sólidos en economías emergentes en Latinoamérica: una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(6), 13184-13202. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1316

Ramirez, A. (2023). *Educación ambiental y participación ciudadana en la región Piura - 2023.* Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, Universidad Continental, Piura, Perú. https://hdl.handle.net/20.500.12394/13969

Residuos sólidos (s/f). Organización Panamericana de la Salud. https://www.paho.org/es/temas/residuos-solidos?utm

Thais, A. (3 de marzo de 2024). Río Lurín: Contaminación, escasez de agua y lucha por la conservación. *Inforegión* https://inforegion.pe/rio-lurin-contaminacion-escasez-de-agua-y-lucha-por-la-conservacion/

Una larga lucha por proteger y conservar el último ecosistema en la cuenca del río Lurín. (2022). Muqui. https://muqui.org/una-larga-lucha-por-proteger-y-conservar-el-ultimo-ecosistema-en-la-cuenca-del-rio-lurin/

United States Environmental Protection Agency (EPA) (2020). Mejores prácticas para la gestión de residuos sólidos: una guía para los responsables de la toma de decisiones en los países en vías de desarrollo. United States Environmental Protection Agency (EPA) . Recuperado de: https://bvearmb.do/handle/123456789/3158

Universidad de Ciencias y Humanidades (31 de Agosto de 2022). *Proyecto ganador recupera aguas residuales en Lurín.* https://www.uch.edu.pe/uch-noticias/p/proyecto-ganador-recupera-aguas-residuales-en-lurin

Vera Zambrano, A. I. (2024). *Gestión ambiental y manejo de residuos sólidos en instituciones educativas públicas en el distrito de Lurín, 2021* [Tesis de Posgrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo. https://hdl.handle.net/20.500.12692/137951

Velásquez Hidalgo, O, Cobeñas Nizama, P, Yábar Torres, G, Cárdenas Muñoz, J y Villena Mavila, M. (2020). *Impacto en la sostenibilidad de la franja costera de Lima*

Metropolitana por la ocupación del territorio: Análisis tipológico de casos. Universidad Ricardo Palma. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/c7510ffc-563f-426b-ab24-848e5c069229

Vélez-Azañero, A., Luque Sandoval, N., & Vilchez Aguilar, D. (2022). Residuos sólidos de la cuenca del río Lurín, Lima, Perú. *Ciencia Amazónica (Iquitos)*, *9(2), 81-92*. https://doi.org/10.22386/ca.v9i2.342

10. Anexos

Anexos 1: Encuesta para nuestro público objetivo

¡Hola! Estamos desarrollando el proyecto EcoTúnel, una experiencia interactiva diseñada para sensibilizar y educar sobre la importancia de la segregación de residuos y el impacto ambiental. Queremos conocer tu opinión para asegurarnos de que esta propuesta sea útil y significativa. Tus respuestas nos ayudarán a mejorar y a crear una experiencia impactante para nuestra comunidad.

1. ¿Qué tan interesante te parece la propuesta del EcoTúnel?
    a. Nada interesante
    b. Poco interesante
    c. Interesante
    d. Muy interesante
    e. Bastante interesante
2. ¿Te gustaría participar en una experiencia interactiva que combine aprendizaje y sensibilización ambiental?
    a. Si
    b. No
    c. Tal vez
3. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una entrada a esta experiencia?
    a. Menos de S/3
    b. Entre S/3 y S/5
    c. Más de S/5
4. ¿Qué factores podrían influir en tu decisión de asistir o no asistir al EcoTúnel? (Selecciona todos los que apliquen)
    a. Precio de la entrada

b. Ubicación del evento

c. Condiciones climáticas

d. Disponibilidad de tiempo

e. Accesibilidad y Comunicación

Accesibilidad y Comunicación

5. ¿Cómo prefieres enterarte de este tipo de eventos?

   a. Instagram

   b. Tiktok

   c. Facebook

   d. Carteles o folletos

   e. Recomendaciones boca a boca

   f. Otra

6. ¿Crees que las redes sociales son suficientes para difundir la información del EcoTúnel?

   a. Si

   b. No

7. En caso de no usar redes sociales, ¿qué otro medio de comunicación crees que sería efectivo?

   a. Radio

   b. Periódicos locales

   c. Charlas comunitarias

   d. Otra

8. ¿Qué plataformas sociales utilizas con mayor frecuencia? (Puedes seleccionar más de una)

   a. Facebook

b. Instagram

c. WhatsApp

d. Tiktok

e. Otra

Participación y Aprendizaje

9. ¿Participarías activamente en actividades interactivas dentro del EcoTúnel?

   a. Si

   b. No

10. ¿Cuánto tiempo estarías dispuesto/a a dedicar a una experiencia interactiva como esta?

    a. Menos de 30 minutos

    b. 30 - 60 minutos

    c. Más de 60 minutos

11. ¿Consideras que podrías aplicar lo aprendido en el EcoTúnel en tu vida diaria?

    a. Si

    b. No

Conocimientos y Opiniones

12. ¿Conoces los conceptos básicos de segregación de residuos?

    a. Si

    b. No

13. ¿Qué dificultades crees que enfrenta la comunidad para implementar la segregación de residuos?

    a. Falta de información

    b. Falta de recursos o infraestructura

    c. Poco interés de la comunidad

d. Otra

14. ¿Tienes alguna sugerencia para mejorar el proyecto EcoTúnel?

Anexos 2: Encuesta para emprendedores locales

¡Hola! Estamos desarrollando el EcoTúnel, una experiencia interactiva diseñada para sensibilizar sobre la importancia de cuidar el medio ambiente. Al final del recorrido, planeamos habilitar pequeños puestos donde emprendedores locales puedan exhibir y vender sus productos o servicios a los visitantes.

1. ¿Te interesaría participar como emprendedor alquilando un puesto en el EcoTúnel para ofrecer tus productos o servicios?
    a. Si
    b. No
2. ¿Qué tipo de productos o servicios ofrecerías si participaras en el EcoTúnel?
    a. Comida o bebidas
    b. Venta de plantas
    c. Productos artesanales
    d. Productos ecológicos o sostenibles
    e. Otra
3. ¿Cuánto estarías dispuesto/a a pagar por alquilar un puesto durante el evento?
    a. Menos de S/50 por día
    b. Entre S/50 y S/100 por día
    c. Más de S/100 por día
4. ¿Qué beneficios esperas obtener al participar como emprendedor en el EcoTúnel?
    a. Aumentar mis ventas
    b. Dar a conocer mi negocio

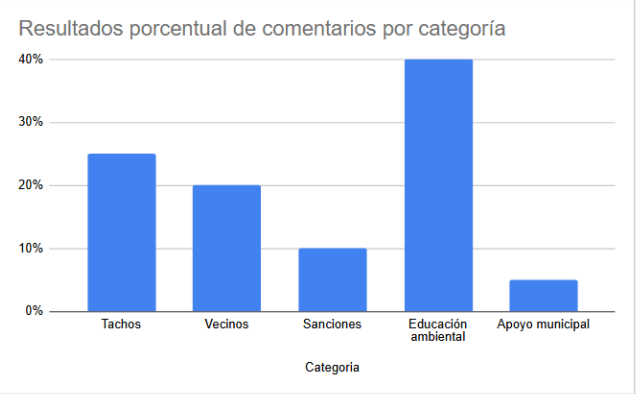
c. Asociar mi marca a una causa ambiental

5. ¿Qué condiciones consideras importantes para alquilar un puesto en el EcoTúnel?
   a. Buena afluencia de visitantes
   b. Infraestructura adecuada para exhibir productos
   c. Promoción del evento para atraer público
6. ¿Qué otros comentarios o sugerencias tienes sobre esta propuesta?

Figuras 1.

Resultados obtenidos del Taller Generativo

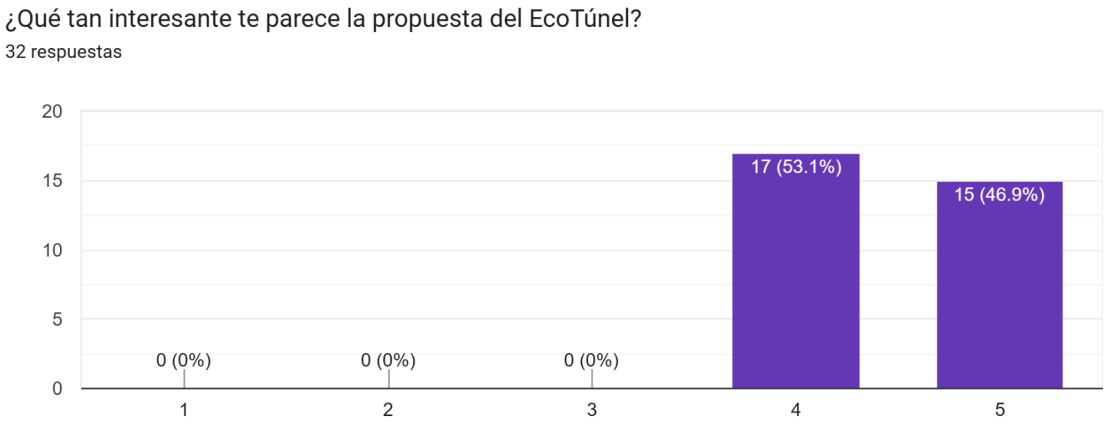
Categoria	Porcentaje de comentarios
Tachos	25%
Vecinos	20%
Sanciones	10%
Educación ambiental	40%
Apoyo municipal	5%



Nota: El gráfico representa los resultados porcentuales obtenidos en el taller generativo, donde la categoría "Educación ambiental" obtuvo el mayor porcentaje de comentarios (40%), seguida de "Tachos" (25%), "Vecinos" (20%), "Sanciones" (10%) y, finalmente, "Apoyo municipal" (5%).

Figura 2.

Interés de los encuestados en la propuesta.



Nota: El gráfico representa que el 53.1% de los encuestados les parece interesante la propuesta del EcoTúnel.

Figuras 3.

Interés De Los Encuestados En Participar En Una Experiencia Interactiva.



Nota: El gráfico representa que el 75% de los encuestados estarían interesados en participar en una experiencia interactiva que combine aprendizaje y sensibilización ambiental.

Figura 4.

Disposición De Los Encuestados En Participar Activamente Dentro Del EcoTúnel.



Nota: El gráfico representa que el 93.8% de los encuestados participaría activamente en actividades interactivas dentro del EcoTúnel.

Figura 5.

Tiempo Que Los Encuestados Estarían Dispuestos A Dedicar A Una Experiencia Interactiva Como El EcoTúnel.



Nota: El gráfico representa que el 53.1% de los encuestados dedicaría entre 30 y 60 minutos a la experiencia.

Figura 6.

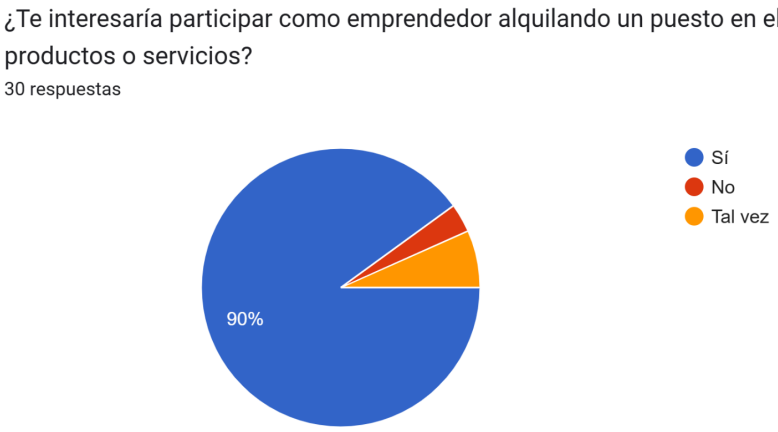
Aplicación De Lo Aprendido En El EcoTúnel En La Vida Diaria.



Nota: El gráfico representa que el 93.8% de los encuestados considera que podría aplicar lo aprendido en el EcoTúnel en su vida diaria.

Figura 7.

Interés En Alquilar Un Puesto En El EcoTúnel.



Nota: El gráfico representa que el 90% de los encuestados manifestó interés en participar como emprendedor alquilando un puesto en el EcoTúnel para ofrecer sus productos o servicios.

Figura 8.

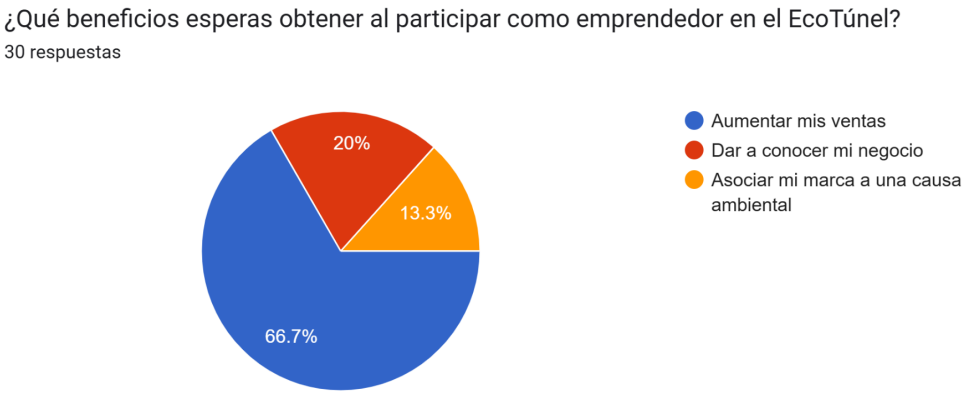
Disposición a pagar por alquilar un puesto en el EcoTúnel.



Nota: El gráfico representa que el 70% de los encuestados estaría dispuesto a pagar entre 50 y 100 soles por día para alquilar un puesto durante el evento.

Figura 9.

Beneficio Esperado Al Participar Como Emprendedor En El EcoTúnel.



Nota: El gráfico representa que el 66.7% de los encuestados espera aumentar sus ventas al participar en el EcoTúnel.