ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA

“TOULOUSE LAUTREC”

CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS Y FALTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA PLAYA LAS CASCADAS - BARRANCO

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Arquitectura de Interiores

AUTOR:

ADRIANA LORENA RAMON ALIAGA

https://orcid.org/0009-0006-3251-6951

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

AUTOR:

SILVANA JUDITH FAUSTINO ARIAS

https://orcid.org/0009-0005-6016-1177

Asesor

ABEL PONTE SANTOS

https://orcid.org/0000-0001-8313-3180

Lima - Perú

2025

grupo 9 final.pdf

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:488944025

Submission Date
Aug 31, 2025, 2:56 AM GMT+2

Download Date
Aug 31, 2025, 3:11 AM GMT+2

File Name
grupo 9 final.pdf

File Size
8.0 MB

49 Pages

10,943 Words

67,370 Characters

12% Overall Similarity

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

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

10% Internet sources
2% Publications
6% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

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

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

Resumen del Trabajo de Investigación

La presente investigación aborda la problemática de la contaminación por residuos sólidos y la falta de educación ambiental en la playa Las Cascadas, ubicada en el distrito de Barranco, Lima. A pesar de su riqueza paisajística, el espacio enfrenta altos niveles de abandono, escasa infraestructura y baja conciencia ciudadana, lo que afecta su valor social, ambiental y económico. El objetivo del estudio fue diseñar e implementar un módulo interactivo que incentive la correcta disposición de residuos y promueva hábitos sostenibles entre los visitantes.

Bajo el enfoque metodológico Innovation Challenge, se aplicaron herramientas de investigación cualitativa y cuantitativa, observación de campo y prototipado de baja fidelidad. La propuesta, denominada Eco Hábito, integra tachos inteligentes y un tótem con sistema de recompensas, que motiva la participación ciudadana mediante incentivos tangibles y alianzas con comercios locales. Los resultados demostraron que el 95,45% de los usuarios comprendió y participó en la dinámica de reciclaje, destacando la utilidad del sistema y su carácter innovador.

Las conclusiones evidencian que la estrategia de reciclaje interactivo no solo fomenta conductas responsables con el entorno, sino que también genera aceptación social, oportunidades económicas y potencial de escalabilidad hacia otros espacios públicos costeros. De este modo, la propuesta contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y al fortalecimiento de la economía circular.

Palabras clave: Contaminación, educación ambiental, reciclaje interactivo, recompensas

Abstract

This research addresses the problem of solid waste pollution and the lack of environmental education at Las Cascadas Beach, located in the Barranco district of Lima. Despite its scenic beauty, the area faces high levels of neglect, poor infrastructure, and low citizen awareness, which impacts its social, environmental, and economic value. The objective of the study was to design and implement an interactive module that encourages proper waste disposal and promotes sustainable habits among visitors.

Using the Toulouse Thinking methodological approach, qualitative and quantitative research tools, field observation, and low-fidelity prototyping were applied. The proposal, called Eco Habito, integrates smart trash cans and a totem pole with a reward system, which motivates citizen participation through tangible incentives and partnerships with local businesses. The results showed that 95.45% of users understood and participated in the recycling process, highlighting the system's usefulness and innovative nature.

The findings show that the interactive recycling strategy not only encourages environmentally responsible behavior but also generates social acceptance, economic opportunities, and the potential for scalability to other coastal public spaces. Thus, the proposal contributes to achieving the Sustainable Development Goals and strengthening the circular economy.

Keywords: Pollution, environmental education, interactive recycling, rewards

TABLA DE CONTENIDO

Resumen del Trabajo de Investigación

1. Contextualización del Problema 9

2. Justificación 11

2.1. 14

2.2. 15

2.3. 16

3. Reto de Innovación 17

3.1. 18

3.1.1. Pregunta General 17

3.1.2. Preguntas Específicas 17

3.2. 19

3.2.1. Objetivo General 18

3.2.2. Objetivos Específicos 18

4. Sustento Teórico 18

4.1. 19

4.2. 27

4.2.1. Contaminación por residuos sólidos y su impacto ambiental en la playa Las Cascadas 26

4.2.2. Definición conceptual del reto de innovación: mobiliario participativo como “Green Nudge” 26

4.2.2. Mobiliario participativo como estrategia de cambio conductual 27

4.2.4. Relevancia y coherencia con los beneficiarios 27

5. Beneficiarios 28

6. Modelo de negocio 30

6.1. 32

6.2. 32

6.3. 35

6.4. 36

6.5. 37

6.6. 37

6.7. 37

6.8. 38

6.9. 40

6.10. 41

6.11. 41

7. Resultados 41

8. Conclusiones 42

9. Bibliografía 44

10. Anexos 48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Inversión inicial 40

Tabla 2. Gastos mensuales 40

Tabla 3. Ingresos mensual y trimestral 41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Logo final de la marca 48

Figura 2 Icono de la marca 48

Figura 3 Modelo 3D del módulo 48

Figura 4 Modelo 3D del asiento para brandear 49

Figura 5 Prototipo del merchandising 49

1. Contextualización del Problema

La Playa Las Cascadas, ubicada en el distrito de Barranco, Perú. Es un espacio costero urbano que, pese a su riqueza paisajística y valor emocional para la comunidad, presenta altos niveles de contaminación, abandono, indiferencia e inacción institucional.

En el 2025, la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA), del Ministerio de Salud (Minsa), lanzó una plataforma llamada “verano saludable”, donde mediante estudios como: la calidad microbiológica del agua, la limpieza de la zona de arena que abarca dos variables, la presencia de residuos sólidos y los tachos para su disposición final, y la evaluación de presencia de servicios higiénicos”, determinó y declaró una variedad de playas costeras como no aptas, entre ellas ‘Las Cascadas” (DIGESA, 2025).

Diversos estudios recientes evidencian que la contaminación en las playas de Lima continúa siendo un problema significativo. Según Blondet (2022), indica que, las playas de la Costa Verde presentaron altos niveles de contaminación durante el invierno de 2021, principalmente por residuos plásticos, papel y madera. De igual forma, Rodenas, P., & Padilla, R. (2022) evidencia que la costa de Barranco y zonas aledañas presentan problemas similares, originados principalmente por la acumulación de residuos y la intervención humana que promueve el deterioro ambiental.

San Román Moscoso (2023) evidencia que la combinación de actividad humana y fenómenos geodinámicos ha intensificado la pérdida de playas en la Costa Verde, especialmente en el tramo de Miraflores a La Herradura, produciendo un deterioro ambiental caracterizado por contaminación y erosión.

La contaminación por residuos sólidos en las playas representa un problema complejo que impacta a diversos niveles. Desde una perspectiva social, el lugar recibe una variedad de visitantes; deportistas, pescadores artesanales, transeúntes y vecinos. Sin embargo, existe una desconexión colectiva respecto al cuidado del espacio, lo que genera un uso irresponsable del mismo (Chávez-Somoza & Vílchez-Salés, 2024).

Desde el aspecto de bienestar, los residuos como vidrios rotos, envolturas plásticas y metales oxidados ponen en riesgo la salud física de los visitantes, surfistas y familias que disfrutan de este espacio (MINAM, 2022). A nivel ambiental, el ecosistema costero sufre la alteración de sus ciclos naturales, afectando especies marinas, aves y microorganismos esenciales para la biodiversidad local (Rodenas & Padilla, 2021). Este impacto ecológico también se extiende al deterioro del paisaje natural, afectando la percepción de belleza y conservación del lugar.

Económicamente, la playa ha perdido valor como recreativa y turística tras el cierre del antiguo Boulevard llamado “Bordemar”. Los locales comerciales de la zona están inhabilitados por conflictos legales entre la municipalidad distrital de Barranco y propietarios privados, lo que ha provocado una pérdida económica y social local, desincentivando la inversión, cuidado y mantenimiento, por lo que la presencia constante de residuos reduce el atractivo turístico de la playa (Chávez-Sozoma & Vílchez-Salés, 2024). Así es, como se limita el flujo de visitantes y perjudicando a emprendedores, comerciantes informales y servicios asociados. Desde la dimensión ocupacional, los esfuerzos de limpieza suelen recaer a grupos voluntarios o personal municipal con recursos altamente limitados o insuficientes, lo que genera intervenciones poco sostenibles y discontinuas. A nivel intelectual, se evidencia una baja cultura ambiental entre los usuarios, quienes en muchos casos desconocen el impacto de

sus acciones o no cuentan con recursos informativos ni señales claras que refuercen buenas prácticas.

Desde el plano emocional, muchas personas que frecuentan la playa, sobre todo deportistas, expresan alta frustración, preocupación, y en algunos casos hasta resignación ante el estado de abandono, lo cual debilita el sentido de pertenencia, conexión con la naturaleza y responsabilidad colectiva. Esta desconexión emocional contribuye notablemente al deterioro social del entorno, ya que no se promueve una cultura de participación ni de recompensa ambiental que motive a las personas a involucrarse en su cuidado. Seguido la dimensión social, por tanto, se ve comprometida al no existir estrategias que integren a la comunidad en un modelo colaborativo de protección y revalorización del espacio público.

La situación actual de playa Las Cascadas, a pesar de haber sido recuperada para el uso público desde el 2016, y contando con un entorno privilegiado, no existen sistemas innovadores que integren educación ambiental, reciclaje interactivo y recompensas sostenibles que fomenten el cambio de comportamiento en los usuarios. A pesar de sus condiciones paisajísticas, acceso inclusivo y biodiversidad, el lugar continúa siendo vulnerable a la acumulación de residuos por la falta de una estrategia integral y sostenible de concientización y gestión ambiental urbana. Esta situación evidencia un problema estructural que demanda soluciones creativas, participativas y adaptadas al contexto urbano costero.

2. Justificación

El presente estudio tiene como propósito analizar y abordar las consecuencias de la contaminación por residuos sólidos en la playa Las Cascadas, ubicada en el distrito de Barranco, Perú.

Esta problemática es resultado, en gran parte, de la alta afluencia de surfistas, pescadores y visitantes ocasionales, quienes, ante la ausencia de infraestructura adecuada e incentivos, no disponen de medios efectivos para el manejo responsable de sus residuos. La falta de tachos diferenciados, señalización clara y zonas funcionales de descanso, contribuyen a que residuos, en especial plásticos de un solo uso, lleguen a acumularse entre las rocas deteriorando la estética del paisaje, comprometiendo el saneamiento y afectando la salud pública.

A pesar de que la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) ha declarado a la playa como “no apta para el baño”, no se ha implementado ninguna estrategia integral que vincule la conducta ciudadana con una gestión ambiental activa por parte de las autoridades. En este contexto, la presente propuesta plantea la instalación de un módulo dinámico que integra un tótem y tachos inteligentes, diseñado para educar al usuario y motivar buenas prácticas ambientales mediante recompensas aleatorias, que podrán adquirir a través de un ticket físico donde los usuarios obtendrán descuentos canjeables en comercios locales aliados. Así, se busca incentivar hábitos de reciclaje a través de recompensas sin interferir con la experiencia recreativa del usuario.

Además, el sistema promoverá la corresponsabilidad colectiva: al alcanzar metas comunitarias de reciclaje, se activará la instalación de nuevos módulos interactivos adicionales en la playa o mobiliario útil para los visitantes, consolidando así el proceso como un ciclo de mejora continua y participación ciudadana. Esta iniciativa no sólo transforma los residuos en recursos, sino también impulsa el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), fomenta una economía circular y contribuye a la revalorización ecológica y social de un espacio público costero en deterioro.

2.1. Justificación Social

Se busca generar un impacto positivo en el comportamiento ambiental de los visitantes de la playa en las cascadas, fomentando una cultura de responsabilidad compartida frente a la contaminación de residuos sólidos. Esta propuesta pretende, no sólo mitigar los efectos visibles de la basura, sino también transformar la mentalidad de indiferencia y desinterés que predomina entre los usuarios visitantes del espacio.

Las actividades no reguladas y la percepción de los usuarios sobre la contaminación confirman la necesidad de estrategias educativas innovadoras que promuevan la participación en el cuidado del entorno (Meneses, 2023).

Por ello, a través de un sistema de reciclaje interactivo con incentivos, se busca involucrar directamente a las personas de manera directamente a los visitantes, motivándolos a adoptar comportamientos responsables frente a los residuos sólidos y fortaleciendo su sentido de pertenencia con la playa Las Cascadas. Esta estrategia tiene el potencial de fortalecer el vínculo entre la comunidad y su entorno natural, como también transformar la mentalidad de indiferencia, generando un compromiso con la sostenibilidad del lugar y promoviendo valores de respeto, colaboración y conciencia ambiental que pueden replicarse en otros espacios similares.

Al abordar una problemática ambiental desde un enfoque educativo e innovador, esta investigación contribuye al desarrollo de una ciudadanía más consciente, comprometida y participativa. Asimismo, fomenta valores de respeto, cooperación y responsabilidad ambiental, que pueden ser replicados en otros contextos similares, extendiendo su impacto social a largo plazo.

2.2. Implicaciones Prácticas

La presente investigación plantea una intervención ambiental tangible y funcional que puede ser implementada de manera efectiva en la playa en Las Cascadas, respondiendo a la necesidad urgente de reducir la contaminación por residuos sólidos, a través del diseño e instalación de un módulo interactivo compuesto por un tótem y tachos inteligentes, un sistema de reciclaje con segregación diferenciada. Se propone una solución práctica que contribuye tanto a la mejora del paisaje urbano costero como a la mejora de conductas de los visitantes.

Según Beltrán, De La Cruz (2022), la implementación de planes de incentivos es clave para fomentar la participación e involucrar a las personas en la gestión de residuos, lo que respalda la elección de un sistema basado en recompensas.

El sistema, basado en incentivos mediante recompensas, tiene como finalidad generar un cambio de comportamiento voluntario en los visitantes, promoviendo el reciclaje como una práctica cotidiana. Falla Flores (2022) destaca que la educación ambiental es clave para lograr la participación de los usuarios, reforzando la importancia de que la intervención no solo gestiona residuos, sino que transforme la mentalidad de indiferencia hacia el cuidado de la playa.

Por lo tanto, esta propuesta facilita la gestión de residuos en el espacio público, reduce la presión sobre los servicios de limpieza municipales y establece un canal de cooperación directa entre la ciudadanía, el sector privado y las autoridades locales. Desde una perspectiva práctica, el proyecto no sólo mejora la calidad del entorno inmediato, sino que además impulsa la economía local al vincular el reciclaje con beneficios comerciales concretos. Su diseño modular y adaptabilidad permite replicar la propuesta en otras playas urbanas o espacios públicos con problemáticas similares, lo que amplía su campo de aplicación y

refuerza su relevancia como modelo sostenible, escalable y alineado con los principios de la economía circular y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

2.3. Justificación Metodológica

Se desarrolla bajo el enfoque metodológico Toulouse Thinking, el cual integra herramientas del pensamiento creativo, diseño estratégico y enfoque centrado en el usuario. El proceso se ha estructurado en cinco etapas: investigar, idear, desarrollar, transferir e implementar, permitiendo abordar de forma integral la problemática ambiental de la playa en Las Cascadas y construir una solución viable, sostenible y contextualizada.

Durante la etapa de investigación, se aplicaron una amplia variedad de herramientas como el mapa mental para descomponer y comprender los factores que intervienen en la contaminación del lugar, así como el mapa de actores, que permitió identificar y categorizar a los diferentes involucrados, como visitantes, surfistas, pescadores, vecinos, autoridades locales y organismos de salud. Esta fase se complementa con observación directa y registro fotográfico en campo, lo cual evidenció la falta de infraestructuras básicas como tachos diferenciados, señalización o zonas de descanso.

En la fase de ideación, se trabajó en definir el propósito del proyecto a través del mapa de propósito, el cual le ayudó a establecer los objetivos y el impacto deseado desde una perspectiva completa: ambiental, social y económica. Mediante todo ello, se identificó un Insight clave que vio todo el desarrollo: “El abandono visible del espacio genera desentendimiento personal respecto a su limpieza”, revelando la indiferencia colectiva como núcleo del problema. A partir de esto, se construyó un arquetipo de usuario, enfocado en el visitante carente de educación ambiental: Carlos de 20 años, suele acudir a la playa Las Cascadas con amigos los fines de semana durante la noche. Elige esta playa porque es

tranquila y poco concurrida, lo que le permite pasar el rato sin ninguna restricción. Generalmente llevan bebidas, snacks y parlantes para escuchar música. Carlos no tiene una relación emocional con la playa ni conoce su valor ecológico. Asume que, al ser una zona abierta y poco vigilada, no es tan grave dejar algunos residuos, como botellas o envoltorios. No percibe consecuencias inmediatas de sus acciones, y no siente responsabilidad directa sobre el estado del lugar. Es joven, digital, sin hábitos sostenibles definidos, pero motivado por recompensas tangibles.

En la etapa de desarrollo, se definió la propuesta de solución: un módulo interactivo, que integra contenedores de reciclaje y un tótem con sistema de recompensas digitales mediante tickets físicos. Para asegurar su funcionalidad, se elaboró un Customer Journey Map, el cual permitió analizar tanto el recorrido, como la experiencia del usuario antes, durante y después de su visita a la playa, identificando puntos de contacto claves para insertar la solución sin alterar la experiencia recreativa. También se emplearon mapas de experiencia que analizaron emociones, pensamientos y acciones del usuario para reforzar el diseño desde la función y lo emocional.

En la etapa de transferencia, el proyecto fue alineado con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS 14), y se elaboró una propuesta de articulación con comercios locales para canjear recompensas, integrando así el concepto de economía circular. Además, se inició la reconstrucción de una guía metodológica replicable, orientada a futuras implementaciones en otras playas urbanas.

El proyecto se encuentra en la fase de implementación inicial, afinando el diseño del módulo y gestionando su validación con potenciales aliados estratégicos. Esta metodología ha permitido no sólo dar respuestas a una problemática puntual, sino también construir un

modelo de intervención social y ambiental replicable que articula diseño tecnología y comunidad desde un enfoque interdisciplinario y humano.

3. Reto de Innovación

El presente estudio aborda la problemática ambiental normalizada de la contaminación por residuos sólidos en la playa Las Cascadas, en Barranco. Esta situación, provocada por la alta afluencia de visitantes y la falta de infraestructura adecuada, ha sido integrada de forma pasiva en la vida cotidiana, afectando el ecosistema, la salud pública y la experiencia recreativa. Frente a ello, se plantea el reto de diseñar una solución urbana interactiva que, mediante el uso de tecnología y recompensas digitales, promuevan la correcta disposición de residuos y fomentar la participación ciudadana.

Esta propuesta busca transformar un espacio degradado en un entorno regenerativo, limpio y funcional, basado en principios de economía circular y corresponsabilidad ambiental.

3.1. Preguntas

3.1.1. Pregunta General

¿Cómo podríamos, a través del diseño de un módulo interactivo, incentivar el adecuado manejo de residuos sólidos y fomentar una cultura de reciclaje y educación ambiental en los visitantes de la playa Las Cascadas?

3.1.2. Preguntas Específicas

P1: ¿Qué factores influyen en el comportamiento de los visitantes de la playa Las Cascadas respecto a la disposición de residuos sólidos?

P2: ¿Qué elementos de diseño urbano interactivo pueden resultar más efectivos para incentivar la participación ciudadana en prácticas de reciclaje?

P3: ¿Cómo puede el módulo interactivo promover simultáneamente la educación ambiental y el cuidado del espacio público sin interrumpir la experiencia recreativa del visitante**?**

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo General

Diseñar e implementar un módulo interactivo en la playa Las Cascadas, que incentive en la correcta disposición de residuos sólidos y fomente la educación ambiental. Promoviendo la participación de los visitantes y la economía circular en el distrito de Barranco.

3.2.2. Objetivos Específicos

O1: **Implementar** un módulo urbano interactivo para el manejo adecuado de residuos sólidos en la playa Las Cascadas.

O2: **Identificar** los tipos de residuos sólidos predominantes y el comportamiento de los visitantes respecto a su disposición.

O3: **Determinar** el impacto de un sistema de recompensa digital en la motivación para reciclar entre los usuarios de la playa.

4. Sustento Teórico

4.1. Estudio Previos

Bravo Cruz, M. A., Cornejo Carhuamaca, B. F. (2024), en el estudio *Elaboración de un programa de limpieza de playas para minimizar la contaminación de residuos aprovechables y no aprovechables costeros aplicando la ciencia ciudadana de nivel colaborativo en la playa Las Cascadas Lima – Perú*, desarrollaron un programa enfocado en reducir la contaminación por residuos sólidos en la playa Las Cascadas. El objetivo fue

reducir la contaminación causada por residuos sólidos aprovechables y no aprovechables, promoviendo al mismo tiempo la participación comunitaria en la conservación del entorno costero.

La solución aplicada consiste en organizar jornadas de limpieza en la playa con voluntarios, quienes recolectaron, clasificaron y analizaron los residuos sólidos. Además, se realizaron talleres de educación ambiental para fortalecer el conocimiento de los participantes sobre los impactos del mal manejo de residuos en ecosistemas marinos. Esta metodología permite involucrar activamente la comunidad local en un proceso educativo y de acción directa.

Entre los resultados más resaltantes, se logró recolectar 12 kg de residuos en una jornada, siendo el plástico el residuo predominante, con 30 botellas recogidas. La evaluación de los participantes fue altamente positiva: calificaron su experiencia como “muy buena” y manifestaron mayor conciencia ambiental tras su participación.

Este estudio es altamente útil para el presente trabajo de investigación porque se desarrolló específicamente en Playa Las Cascadas, el mismo espacio de intervención propuesto. Además, evidencia que un enfoque participativo puede ser una herramienta efectiva para la gestión de residuos y la concientización ciudadana. Sirve como base para proponer una solución innovadora complementaria que incluya reciclaje interactivo, sistemas de incentivos y alianzas sostenibles, alineados al objetivo de transformar esta playa en un modelo de gestión ambiental participativa.

Blondet Cuba, D., & Plaza Salazar, A. (2022) En la tesis titulada *Evaluación de los residuos sólidos encontrados en playas de la Costa Verde, Lima Perú durante el invierno*

2021, presentada para optar el título profesional de biólogo marino en la Universidad Científica del Sur, tuvieron como objetivo identificar y cuantificar los residuos sólidos presentes en cuatro playas de la costa Verde, entre ellas los yuyos en Barranco. Los resultados más relevantes del estudio indicaron un total de 2044 unidades de residuos recolectados, con un peso total de 34 461 gramos. El material más común fue el plástico (67%), seguido del papel/cartón (11%) y madera (8%). Este patrón reveló una alta presencia de contaminación plástica en las playas de la Costa Verde.

Este estudio resulta relevante para el presente proyecto, ya que proporciona información cuantitativa actualizada sobre la contaminación por residuos sólidos en playas del mismo entorno costero donde se ubica Playa Las Cascadas. Los datos permiten contextualizar el problema en la zona, establecer comparaciones y reforzar la necesidad de implementar una intervención innovadora basada en el reciclaje interactivo, educación ambiental y recompensas sostenibles, alineada a los objetivos de esta investigación.

En el mismo sentido Flores Merino (2023) elaboró el informe académico *Monitoreo de la gestión ambiental integral de la playa turística Los Yuyos de Barranco, Lima 2022,* presentada para obtener el título profesional en la Universidad Nacional Federico Villarreal, evaluó la gestión municipal en relación con limpieza, disposición de residuos y señalización ambiental en dicha playa. Los resultados evidenciaron deficiencias en la cantidad y ubicación de papeleras, así como en el mantenimiento del mobiliario urbano de papeleras, así como en el mantenimiento del mobiliario urbano destinado a residuos. Se concluyó que la gestión ambiental implementada en Los Yuyos es insuficiente y limita la efectividad. Este antecedente resulta valioso para la investigación, ya que identifica las falencias de infraestructura y gestión

que la propuesta pretende atender a través de la implementación de sistema interactivos de reciclaje con incentivos

Por otro lado, García, Iannacone, & Alvariño (2023) en el artículo *Microplásticos en Emérita análoga (Crustacea: Hippidae) y en sedimentos en ocho playas arenosas de Lima, Perú,* publicado por Revista Investigaciones Veterinarias del Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, se propuso como objetivo identificar la presencia y los tipos de micro plásticos en organismos y sedimentos de playas de Lima. Los resultados confirmaron que todas las playas evaluadas presentaban micro plásticos, con mayor concentración en aquellas con alta afluencia de visitantes. Los autores concluyeron que la contaminación por residuos sólidos no solo afecta de manera visible, sino que también se fragmenta y permanece en el ecosistema, generando un impacto negativo en la biodiversidad marina. Este hallazgo es especialmente relevante para el proyecto, demuestra que reducir los residuos plásticos en playas como Las Cascadas en Barranco es crucial para evitar su conversión en micro plásticos y su consecuente daño ecológico.

Concepción Cuevas (2022) en su artículo *Expansión urbana o como el suelo urbanizado dispersa por el paisaje: Implicaciones para la conservación de la biodiversidad,* publicado por la revista Científica de ecología y medio ambiente, se buscó como objetivo analizar cómo la urbanización acelerada de la Costa Verde incide en la degradación de los ecosistemas costeros. El estudio encontró que la disposición inadecuada de residuos y las construcciones en la franja costera ha provocado pérdida progresiva de playa y hábitats naturales. La conclusión principal fue que la ausencia de planificación urbana y un deficiente sistema de manejo de residuos han generado un deterioro ambiental en la Costa Verde. Este antecedente contribuye a mi investigación al brindar un marco contextual sobre los problemas

estructurales de planificación y gestión que explican la situación actual de contaminación en las playas de Barranco.

Calizaya Torre, K. A. (2023). Se llevó a cabo un estudio cuyo objetivo fue calcular el índice de Limpieza Costera (Coastal Cleanliness Index, CCI) en distintas playas del sur de Lima, con el fin de evaluar el nivel de contaminación por residuos sólidos en estas zonas. Este índice es una herramienta estandarizada internacionalmente que permite cuantificar la limpieza de las playas a través de mediciones sistemáticas y objetivas.

Para solucionar el problema, el estudio aplicó un muestreo sistemático mediante el método de barrido en tres playas: Playa Norte, Playa Caballeros y Playa Señoritas, ubicadas en el distrito de Punta Hermosa. Los residuos fueron recolectados manualmente, clasificados por tipo (plástico, papel, metal, etc.), contados y analizados bajo los criterios del protocolo AMETEC. Posteriormente, se calculó el CCI para cada playa evaluada.

Los resultados mostraron una alta presencia de residuos plásticos (91,8%), y se identificó que Playa Señoritas presentó el mayor índice de contaminación con 5 944 residuos por metro cuadrado, lo que la clasificó como una playa “extremadamente sucia” según la escala CCI. Las otras dos playas también presentaron niveles preocupantes, lo que evidenció la necesidad de aplicar medidas correctivas y de prevención ambiental urgente.

La utilidad de este estudio para la presente investigación radica en que proporciona un instrumento técnico y validado que puede ser aplicado también en Playa Las Cascadas, permitiendo medir y monitorear el impacto de las acciones de innovación ambiental propuestas en este trabajo. El uso del CCI puede complementar la propuesta de reciclaje

interactivo y educación ambiental, brindando una base cuantitativa para evaluar la efectividad del proyecto a lo largo del tiempo.

Lizarbe Palacios, M. I. (2021) desarrolló un estudio centrado en la evaluación paisajística de las playas del Circuito de la Costa Verde, entre las cuales se incluye Playa Las Cascadas. El objetivo fue determinar el estado visual y ambiental de estas playas mediante una metodología basada en parámetros físicos y antropogénicos, considerando el impacto de elementos como la basura, el ruido y las perturbaciones humanas en la percepción del entorno costero.

La autora aplicó el Sistema de Evaluación Escénica Costera (CSES), el cual contempla 26 variables agrupadas en cinco categorías: entorno, forma, cobertura, uso humano e impacto visual. Esta evaluación se realizó durante tres temporadas distintas (verano 2020 y verano 2021), utilizando además lógica difusa para minimizar la subjetividad del observador al momento de calificar cada parámetro.

Como resultado principal, el estudio reveló que todas las playas evaluadas incluida Playa Las Cascadas, fueron clasificadas como muy poco atractivas desde el punto de vista paisajísticos, Entre los factores con peores calificaciones estuvieron la presencia de residuos sólidos y el ruido generado por actividades humanas, destacando la falta de mantenimiento y gestión ambiental adecuada en estos espacios.

La utilidad de este estudio para el presente trabajo de investigación radica en que permite comprender el contexto físico y perceptual actual de Playa Las Cascadas como parte de un sistema costero integral. Los hallazgos refuerzan la necesidad de implementar soluciones innovadoras que no solo aborden la gestión de residuos, sino que también mejoren

la experiencia de los visitantes y la calidad visual del entorno. Así, la propuesta de reciclaje interactivo con beneficios puede ser parte de una estrategia integral de revalorización del paisaje costero y fomento de una cultura ambiental activa.

Llanos Readi, L. F. (2021) llevó a cabo un estudio con el objetivo de identificar y diseñar herramientas de comunicación estratégica para la recuperación sostenible de las playas del distrito de Barranco, parte del circuito de la Costa Verde. La propuesta se centra en modificar conductas ciudadanas a través de mensajes estratégicos orientados al cuidado ambiental.

La solución aplicada consistió en un enfoque cualitativo integral: observación directa en playas, grupos focales y entrevistas a profundidad con veraneantes, vecinos y autoridades locales. Esto permitió diagnosticar actitudes, percepciones y obstáculos al cambio de hábitos ambientales, y diseñar mensajes y canales de comunicación adaptados al contexto local.

Los resultados más relevantes indicaron que una estrategia de comunicación bien diseñada puede generar un efecto espejo como comportamientos imitativos y actitudes positivas hacia el cuidado del ecosistema costero. Se incluyó que los habitantes de Barranco pueden modificar su conducta ambiental cuando la información es contextualizada, atractiva y participativa, especialmente si incluye evidencias visuales y mensajes locales claros.

La utilidad de este estudio para el presente trabajo de investigación radica en la dimensión metodológica y estratégica que aporta un modelo probado de comunicación ambiental aplicable en la Playa Las Cascadas, donde se puede integrar la innovación de limpieza participativa con reciclaje interactivo e incentivos. La combinación de campañas

educativas estratégicas y participación ciudadana proporciona una base sólida para fomentar el cambio conductual en el contexto específico.

El estudio de Zorrilla Herrera, & Iannacone, J. (2025). Evaluación de la calidad de cuatro playas de Tacna, Perú utilizando índices basados en desechos marinos. Revista internacional de contaminación ambiental, el objetivo del estudio fue determinar los índices de calidad de desechos marinos durante la temporada de verano en cuatro playas de Tacna (los palos, tres cruces, Caleta Vila Vila y los hornos), aplicando indicadores de densidad diversidad y calidad ambiental. Los resultados evidencian que el plástico fue el principal contaminante(54.18%), seguido del papel (26.10%) y el metal (10.25 %). Asimismo, se determinó que la mayoría de playa se clasifican en categorías de: sucias o moderadas, siendo los palos la más afectada por residuos plásticos.

La conclusión señala que los índices de calidad basados en desechos marinos son herramientas útiles para diagnosticar el Estado ambiental de las playas y establecer comparaciones entre distintas zonas costeras.

La utilidad del estudio radica en que ofrece una metodología replicable para la clasificación de playas en función de la contaminación por residuos sólidos. En el caso de la playa las cascadas, este antecedente permite sustentar la necesidad de intervenciones que promuevan la reducción del plástico, la educación ambiental y la implementación de mobiliario participativo para el reciclaje.

Limachi Rivas (2024), el estudio tuvo como finalidad evaluar como la contaminación por residuos sólidos afecta la salud de la población urbana, identificando los principales riesgos derivados de la exposición a basura tanto doméstica como presente en espacios

públicos. Los hallazgos mostraron que la acumulación de desechos produce efectos negativos sobre la salud, incluyendo enfermedades respiratorias, digestivas y de la piel, así como riesgos de infecciones y alteraciones en el sistema nervioso.

Se concluyó que, si los residuos sólidos no se manejan de manera adecuada, representan un riesgo sanitario considerable, por lo que es necesario implementar estrategias integrales de gestión de residuos y programas de educación ambiental.

Resulta relevante para el proyecto en la playa en Las Cascadas, ya que evidencia cómo la acumulación de basura en áreas costeras puede afectar tanto al ecosistema marino como a los visitantes, subrayando la importancia de promover el reciclaje, y campañas de concientización ambiental.

4.2. Marco Teórico

4.2.1. Contaminación por residuos sólidos y su impacto ambiental en la playa Las Cascadas

La acumulación de desechos inorgánicos genera daños ecológicos y sanitarios significativos. Bravo cruz y Cornejo Carhuamaca (2024) documentan que, en la playa Las Cascadas, la falta infraestructura adecuada como tachos diferenciados, señalética clara y zonas de descanso contribuye a que los residuos, principalmente plásticos de un solo uso, se alojen entre las rocas, afectando la estética, el saneamiento y la salud pública. Blondet Cuba y Plaza Salazar (2022) encontraron que el 67% de los desechos recolectados en la costa verde corresponden a plásticos, lo que indican la magnitud del problema en el entorno inmediato de Las Cascadas. Además, DIGESA clasifica esta playa como “no apta para baño” debido a la presencia recurrente de micro plásticos y sólidos, evidenciando la urgencia de intervenciones participativas de gestión ambiental (DIGESA, 2025).

4.2.2. Definición conceptual del reto de innovación: mobiliario participativo como “Green Nudge”

La propuesta de este estudio se basa en la concepción de un mobiliario participativo de reciclaje con incentivos, fundamentado en la Nudge Theory de Thaler y Sunstein (2008). Un nudge, o “empujón", es una arquitectura de elección que modifica de forma sutil el entorno para favorecer conductas deseables sin hartar la libertad individual. En este caso, el módulo interactivo y un sistema de recompensa digital (vales QR) que guía voluntariamente a los visitantes a desechar residuos correctamente, convirtiendo la acción de reciclar en una experiencia y gratificante (Bavolar & Ziegler, 2018).

4.2.2. Mobiliario participativo como estrategia de cambio conductual

El diseño del módulo interactivo funciona como una intervención estructural en el espacio público, generando un contexto favorable para el hábito de reciclaje. Según Thaler y Sunstein (2008), disponer los contenedores en lugares de fácil acceso y complementar esta proximidad de recompensas inmediatas, como vales de descuento, incrementa significativamente la tasa de cumplimiento. Estudios recientes muestran que los detonadores visuales, que son los prompts y el refuerzo positivo, pueden aumentar la participación en programas de reciclaje hasta un 25% en entornos urbanos (Jiang, Xu, Ji, Kim, Pryor,& Sullivan, 2021).

4.2.4. Relevancia y coherencia con los beneficiarios

La eficacia de la intervención de mobiliario interactivo con incentivos radica en su capacidad de ajustarse a las motivaciones, rutinas y valores de los distintos grupos que frecuentan la playa Las Cascadas.

Según Barros Pastor y Tovar Rúa (2023), estudios previos han demostrado que involucrar a grupos familiares en dinámicas colaborativas como talleres o actividades comunitarias refuerza la cultura de separación de residuos y multiplican impacto más allá del espacio de intervención.

Este proyecto identifica tres niveles de actores, de acuerdo con la teoría del Living Labs y mapas de stakeholders:

Actores centrales:

Surfistas y pescadores, quienes ya poseen conciencia ambiental, encuentran en el sistema un refuerzo de su identidad como custodios del litoral. Su participación voluntaria legítima socialmente la propuesta y sirve de ejemplo para los visitantes sin educación ambiental, generando un efecto de prueba social que incrementa la adopción del comportamiento deseado.

Actores técnicos:

Biólogos marinos, cuya labor técnica se ve potenciada por datos cuantitativos de reducción de residuos (número de vales redimidos y volumen recuperado), ofreciendo evidencia práctica del impacto ambiental logrado.

5. Beneficiarios

Para esta investigación se realizaron entrevistas exploratorias, observación de campo y análisis de fuentes secundarias con el fin de identificar a los beneficiarios directos e indirectos del proyecto. En base a ello, se ha elaborado un mapa de actores distribuidos en tres niveles de influencia: actores centrales, directos e indirectos. Todos ellos tienen una participación

significativa en la generación o solución del problema de residuos sólidos presente en la playa Las Cascadas, ubicada en el distrito de Barranco.

El primer nivel lo constituyen los actores centrales compuestos por jóvenes visitantes entre 18 y 28 años, que utilizan el espacio público costero como lugar recreativo. Este grupo, que en su mayoría no percibe la contaminación como un problema urgente, actúa como generador principal de residuos plásticos y orgánicos, siendo a su vez un público clave para activar procesos de cambio mediante incentivos adecuados.

En el segundo nivel, los factores directos incluyen a residentes locales, voluntarios ambientales, trabajadores de negocios cercanos y comerciantes ambulantes informales. Ellos interactúan con la playa de forma frecuente o permanente y pueden influir directa o indirectamente en el mantenimiento y cuidado del espacio. Además, pueden convertirse en aliados para la difusión del uso correcto del sistema de reciclaje y del nuevo mobiliario interactivo propuesto.

En el tercer nivel se ubican los actores indirectos como la municipalidad de Barranco, entidades como DIGESA y ONGs ambientales, recicladoras locales y empresas privadas con enfoque en sostenibilidad. Estos agentes no están presentes constantemente en el lugar, pero desempeñan un papel crucial en la regulación, financiamiento, recolección de residuos y la posibilidad de escalamiento del proyecto en otras playas del litoral limeño.

A partir del análisis de comportamiento entorno, se identifica al usuario principal bajo el arquetipo de “Carlos, el visitante sin conciencia ambiental”. Carlos es un joven limeño de 20 años que suele acudir a la playa en Las Cascadas con amigos los fines de semanas. Esta sensación de libertad lo lleva a consumir alimentos y bebidas sin preocuparse por el destino de

los residuos que genera, los cuales muchas veces dejaba abandonados entre las piedras o cerca de las áreas de descanso.

Representa un segmento joven que disfruta de los espacios públicos, pero que normaliza el desorden y la falta de limpieza cuando no existe una infraestructura o cultura que promueve el cuidado ambiental. Sin embargo, es también parte de una generación sensible a la validación digital y las recompensas inmediatas. Un sistema de reciclaje interactivo, que asocia su participación con beneficios visibles puede motivar un cambio de comportamiento al mostrarle que sus acciones tienen un impacto real y colectivo.

El reto innovación está proyectado beneficiar directamente a más de 2500 personas al mes, Considerando la afluencia promedio de visitantes a playa en las cascadas en temporada alta (Municipalidad de Barranco, 2023). Este grupo incluye tanto a usuarios recreativos como trabajadores informales que operan en la zona. Indirectamente se espera sensibilizar a una comunidad mayor vinculada al circuito turístico y deportivo de Barranco.

El proyecto se inserta dentro de la industria de servicios turísticos, deporte al aire libre y comercio informal, actuando también sobre el ámbito de educación ambiental y gestión de espacios públicos costeros. La intervención se plantea como un modelo replicable en otras playas urbanas que enfrentan problemáticas similares de residuos sólidos y falta de educación ambiental.

6. Modelo de negocio

El presente modelo de negocio se ha desarrollado considerando el análisis del comportamiento de los visitantes de la playa Las Cascadas, el contexto social y ambiental de la zona, así como las circunstancias que influyen directa e indirectamente en la ejecución del

proyecto. Siguiendo esta lógica, se plantea una estructura conceptual que integra los aspectos clave necesarios para poner en práctica la propuesta y capturar su valor.

Este modelo busca fomentar hábitos de limpieza y reciclaje en los usuarios mediante un módulo multifuncional que combina descanso, educación ambiental e incentivos.

6.1. Reto de diseño

¿Cómo podríamos fomentar la educación del manejo responsable de residuos sólidos de manera lúdica y social en los visitantes sin educación ambiental en Barranco, para que tengan el hábito de cuidar la playa?

6.2. Propuesta de valor

El proyecto busca incentivar a los visitantes sin hábitos de limpieza a adoptar comportamientos responsables de reciclaje y cuidado del entorno. Para ello, implementa “Eco Hábito”, tiene por finalidad transformar el comportamiento de los usuarios frente a los residuos en playa Las Cascadas, mediante una intervención tangible. Facilita el depósito correcto de residuos, recompensa el buen comportamiento con vales canjeables y genera datos medibles que permitan replicar e impulsar la creación de más módulos. Busca reducir residuos en la playa, fomentar hábitos ambientales y crear un incentivo tangible. En términos funcionales, el módulo está compuesto por dos elementos principales: los tachos inteligentes y el tótem. Los tachos consisten en tres compartimentos, cada uno con una celda de carga independiente que registra variaciones de peso al momento de depositar residuos. El conjunto tiene dimensiones de 73 cm de largo, 48 cm de ancho y 105 cm de altura y una capacidad aproximada de 705 litros. El tótem actúa como unidad de información y control, con un sistema electrónico que integra impresora, pantalla y dispensador de tickets. Su altura propuesta es de 200 cm y su ancho de 70 cm. Finalmente, la banca sirve como asiento público,

con dimensiones de 220 cm de largo, 50 cm de profundidad de asiento y un respaldo de 90 cm.

El funcionamiento del sistema se basa en la interacción directa del usuario, quien deposita un residuo en el compartimento correspondiente. La celda de carga registra el incremento de peso, y el sistema aplica validaciones como umbrales mínimos de aceptación (≥20 g), reglas antifraude y lógicas probabilísticas para la emisión de cupones. Como resultado, el usuario recibe un ticket con un identificador único o, en su defecto, un mensaje de agradecimiento. Paralelamente, el evento queda registrado en la base de datos, incluyendo información como el compartimento, el peso registrado y el estado de emisión del cupón. De esta manera, se generan indicadores visibles de gestión, tales como kilogramos recolectados, tickets emitidos y porcentaje de material aprovechable, lo que permite establecer métricas de impacto en tiempo real.

Desde el punto de vista espacial, la instalación de un módulo requiere una huella total aproximada de 2,5 metros lineales, mientras que la disposición efectiva con espacio de tránsito alcanza los 5 metros. Para garantizar durabilidad en el contexto marino, los materiales propuestos son el polietileno de alta densidad (PEAD) para los tachos, reforzado con acero

galvanizado en los puntos de carga; acero inoxidable para la estructura del tótem, complementado con policarbonato y vinilo laminado anti-UV en las áreas gráficas; y finalmente madera plástica reciclada para el revestimiento de la banca, ensamblada con estructuras de acero galvanizado o inoxidable.

La selección de fracciones de residuos responde a estudios de campo realizados en la playa, donde el plástico se identifica como la fracción predominante, mientras que el vidrio y el metal representan categorías recurrentes y de alto valor reciclable. La decisión de limitar el sistema a tres fracciones busca maximizar la recuperación de materiales sin generar confusión en el usuario. Asimismo, la estrategia conductual se sustenta en la combinación de accesibilidad física, señalética clara y recompensas inmediatas, elementos que en conjunto constituyen un incentivo eficaz para la modificación de hábitos de disposición de residuos.

En términos de sostenibilidad operativa, el sistema está diseñado bajo un modelo modular con componentes reemplazables y accesibles para mantenimiento. La frecuencia de recolección de residuos se estima en una vez por semana, con el fin de evitar problemas de saturación y garantizar condiciones higiénicas. A su vez, la recopilación de datos permitirá validar científicamente la efectividad del módulo y servir como respaldo para la obtención de financiamiento en la réplica de nuevas unidades.

La meta establecida para desencadenar la instalación de un nuevo módulo es la acumulación de 1.200 kg de residuos, bajo la condición de que al menos el 60% de este material resulte aprovechable. Con un promedio estimado de recolección de 110 kg semanales en el módulo piloto, se proyecta alcanzar este objetivo en un periodo de aproximadamente tres meses. Cumplido este umbral, y contando con financiamiento parcial de aliados o ingresos por

reciclaje, la fabricación e instalación de un nuevo módulo puede concretarse en un plazo de 4 a 6 semanas.

Finalmente, los indicadores mínimos para la réplica comprenden la cantidad de kilogramos recolectados por fracción y en total, el número de tickets emitidos y su tasa de canje, el porcentaje de material aprovechable, la detección de patrones de fraude y la estimación de participación de usuarios únicos. Estos parámetros garantizan un monitoreo sistemático y la posibilidad de evaluar la eficacia del módulo como estrategia de gestión de residuos sólidos en espacios públicos de alta concurrencia.

6.3. Segmento de clientes

El público objetivo principal está conformado por jóvenes entre 18 y 28 años, pertenecientes principalmente a la generación Z, quienes visitan la playa Las Cascadas y muestran un interés creciente por adoptar hábitos sostenibles y responsables con el medio ambiente. Estos jóvenes buscan experiencias que integren educación ambiental con interacción y ocio, valorando iniciativas que contribuyan a la preservación del ecosistema costero.

Además, se considera como segmento secundario a las familias locales que frecuentan la playa, quienes buscan espacios recreativos seguros y limpios para compartir en comunidad. Y como segmentos terciarios a turistas nacionales e internacionales que visitan la zona y que están cada vez más conscientes de la importancia de cuidar los destinos turísticos para asegurar una sostenibilidad a largo plazo.

La ubicación geográfica prioritaria para este proyecto es Lima metropolitana, con un enfoque especial en el distrito de Barranco, debido a su dinamismo cultural y la presencia frecuente de los segmentos mencionados.

6.4. Canales

Como canales de distribución se utiliza una combinación estratégica de canales digitales y presenciales, para establecer una comunicación efectiva y fortalecer la interacción con sus usuarios. En el ámbito virtual se emplean plataformas como Instagram, Facebook y TikTok, espacios donde los visitantes pueden participar activamente en campañas educativas y concursos que promueven el reciclaje y el cuidado del entorno costero. Estas herramientas digitales permiten mantener un contacto constante, generar comunidad y difundir contenido relevante para ampliar el alcance del proyecto.

Paralelamente, se dispone de un canal presencial ubicado en la misma playa las cascadas, donde los voluntarios capacitados entregan bolsas biodegradables para la recolección de residuos y brindan asesoría directa a los visitantes. Al término de su visita los usuarios pueden depositar sus residuos en el módulo interactivo, diseñado no sólo para facilitar el reciclaje, sino también para ofrecer incentivos y recompensas basadas en la cantidad y calidad de los residuos entregados. Esta dinámica presencial crea un vínculo experiencia al tangible entre los usuarios y el proyecto, fomentando un compromiso real y duradero con la protección ambiental.

De este modo, la integración de canales digitales y presenciales asegura una cobertura integral que responde a las necesidades y hábitos de consumo de información de los distintos segmentos de clientes, potenciando el impacto educativo y ambiental de la iniciativa.

6.5. Relación con los clientes

Se establece una relación cercana y significativa con sus usuarios, basada en la educación ambiental personalizada y el fomento del compromiso sostenible. A través de una comunicación constante y bidireccional, tanto en plataformas digitales como en la interacción presencial con voluntarios, se busca acompañar a los visitantes en la interiorización de hábitos responsables que trascienden la experiencia en la playa.

El proyecto y sentido la participación mediante sistemas de recompensas adoptados a la acción de cada usuario. Tales como reconocimientos públicos, premios simbólicos y beneficios exclusivos, que refuerzan el testigo el sentido de pertenencia y motiva la repetición de comportamientos positivos

6.6. Actividades clave

Dentro del proyecto, se contemplan actividades esenciales como la gestión de administración de redes sociales para la difusión y educación ambiental y la organización de activaciones interactivas con voluntarios que fomentan la participación directa de los visitantes. Además, se realiza el diseño, fabricación e instalación del módulo interactivo, que funciona como punto de reciclaje. Por ello, se llevan a cabo campañas de monitoreo del impacto ambiental y social, así como ajustes continuos para optimizar la efectividad del proyecto.

6.7. Recursos clave

Los recursos fundamentales para la implementación y sostenibilidad incluyen tanto elementos materiales como humanos y tecnológicos. Entre ellos destacan el módulo interactivo con sistema de reciclaje, fabricado con materiales resistentes para garantizar durabilidad y funcionalidad. Asimismo, se requiere materiales gráficos, señalética y paneles

informativos que faciliten la educación ambiental y la correcta identificación del módulo. Las plataformas digitales para la gestión y difusión en redes sociales son indispensables para mantener una comunicación efectiva y constante con la comunidad.

Finalmente, el proyecto depende del equipo humano conformado por voluntarios capacitados y personal de coordinación quienes son responsables de la operación diaria, la interacción con los visitantes y el monitoreo del impacto, asegurando la calidad y continuidad de las actividades.

6.8. Aliados clave

El proyecto depende en gran medida de la colaboración estratégica de diversos aliados que aportan recursos, experiencias y legitimidad al proyecto. Entre los principales aliados se encuentra la municipalidad de Barranco y sus áreas de gestión ambiental quienes facilitan permisos, apoyo logístico y promoción institucional.

Además, se cuenta con la planta de reciclaje Pro Recicla de la Municipalidad de Barranco, encargadas de la recolección y procesamiento adecuado de los materiales reciclados, garantizando el cierre de ciclo de valorización de residuos.

El proyecto no sólo trabaja con la municipalidad, sino que también se cuenta con la participación de otras marcas locales, que aportarán recursos, visibilidad y actividades conjuntas para potenciar la propuesta. Como, por ejemplo:

Graph color: Imprenta

Imprimir el material gráfico necesario para la difusión del proyecto, utilizando materiales eco amigables siempre que sea posible. Garantizar la calidad y cumplimiento de los requerimientos técnicos definidos por el equipo de diseño del proyecto. Permitir el uso de su

imagen/marca para visibilidad como colaborador en los módulos y mobiliarios implementados.

Kipu Visual: Agencia de diseño

Brindar sus servicios de ilustración e impresión. Garantizar la calidad y cumplimiento de su línea de productos. Permitir el uso de su imagen/marca para visibilidad como colaborador en los módulos y mobiliarios implementados.

La alianza entre Eco Hábito y Faro Luxury Gourmet, mediante la cual esta última otorgará un descuento del 10% en toda su línea de productos a los usuarios que participen en el sistema de reciclaje interactivo implementado en playa Las Cascadas, beneficio que será válido por un plazo máximo de quince (15) días contados desde la emisión del ticket correspondiente. El descuento será aplicable únicamente sobre el precio regular, no acumulable con otras promociones, y su uso será personal e intransferible. Eco Hábito será responsable de la entrega y control de los cupones, mientras que Faro Luxury Gourmet garantizará la aplicación del beneficio y el stock de productos durante la vigencia de la promoción. Ambas partes autorizan el uso de sus marcas únicamente para fines de difusión de la presente alianza, manteniendo confidencialidad sobre la información compartida, y declinan responsabilidad sobre los aspectos que sean competencia exclusiva de la otra parte. Este convenio tendrá una duración inicial de (12 meses), pudiendo ser renovado previo acuerdo escrito.

Linx Botánica entregará la cantidad de 40 tickets mensuales, indicando el descuento del 10%, y 30 tickets mensuales de 20% el cual será aplicable únicamente a los clientes que participen en el sistema de reciclaje a través de los módulos de Eco Hábito. Beneficio que será válido por un plazo máximo de quince (15) días contados desde la emisión del cupón/código

correspondiente. El descuento será aplicable únicamente sobre el precio regular, no acumulable con otras promociones, y su uso será personal e intransferible. Eco Hábito promocionará la alianza en sus módulos, redes sociales y demás canales de comunicación. Ambas partes autorizan el uso de sus nombres y logotipos únicamente para la difusión de la alianza y en los materiales promocionales relacionados.

6.9. Fuentes de Ingresos

El modelo de negocio se sustenta en tres principales fuentes de ingresos que garantizan su sostenibilidad a largo plazo. En primer lugar, la venta de materiales reciclados constituye un ingreso constante, ya que los residuos recolectados en los módulos serán clasificados y entregados a las empresas dedicadas a su reaprovechamiento. Este proceso no solo genera rentabilidad, sino que también convierte los desechos en recursos de valor.

En segundo lugar, se plantea la comercialización de merchandising, compuesto por productos reutilizables y ecológicos como bolsas de tela con diseños especiales y accesorios. Este tipo de artículos refuerza la identidad del proyecto, fomenta hábitos responsables y, al mismo tiempo, abre una línea de ingresos complementaria.

Finalmente, se consideran las alianzas estratégicas con marcas patrocinadas, tanto locales como nacionales. Estas empresas aportarán un financiamiento a cambio de visibilidad en los módulos, campañas educativas o actividades de sensibilización vinculadas al proyecto. De esta manera, se genera una relación de beneficio mutuo en que las marcas obtienen posicionamiento y el proyecto asegura recursos para su continuidad.

6.10. Impacto

La propuesta busca generar un impacto integral que abarque las dimensiones social, ambiental y económica. En el ámbito social, se enfoca en fortalecer la conciencia ambiental de los visitantes mediante la promoción de hábitos responsables, como en la separación y el reciclaje de residuos, fomentando la participación de la comunidad y el desarrollo de una cultura de responsabilidad compartida hacia los espacios públicos. Desde la perspectiva ambiental, la iniciativa contribuye a la reducción de residuos sólidos en la playa, en particular plásticos, protegiendo la biodiversidad y mejorando la calidad del ecosistema costero, además, la educación y sensibilización ambiental fomenta prácticas sostenibles que pueden extenderse más allá de la intervención directa. En el plano económico, busca establecer un modelo auto sostenible mediante la valorización de materiales reciclables, la venta de productos sostenibles y la colaboración con marcas patrocinadoras, lo que permite generar oportunidades de empleo, apoyar emprendimientos locales y promover una economía circular más consciente. Esto asegura un impacto positivo, sostenible y replicable en otros espacios públicos de barranco.

6.11. Presupuesto

El presupuesto del proyecto se estructura en tres componentes principales como, la inversión inicial, los gastos mensuales de operación y los ingresos estimados (mensuales y trimestrales). Este análisis financiero permite determinar la viabilidad económica del proyecto y evaluar su sostenibilidad en el tiempo.

En primer lugar, se muestra la inversión inicial (Tabla 1), destinada a los recursos necesarios para la implementación del proyecto, Esta contempla tres áreas fundamentales: producción, administrativo y logística. La mayor proporción de recursos se concentra en producción, principalmente en la adquisición e instalación de la estructura modular que

asciende a S/. 6,800.00. En el área administrativa se incluyen gastos en constitución de la empresa, asesorías administrativas y permisos municipales, con subtotal de S/.6,800.00.

Finalmente, en el área logística se incluye el transporte de materiales, volantes informativos y pago de mano de obra S/.1,600. De esta manera, la inversión inicial total requerida es de S/.9,260.00, monto indispensable para la puesta en marcha del proyecto.

Por otro lado, se estructuró los gastos mensuales (Tabla 2) está organizada en cuatro categorías: Producción, administrativo logística y difusión. En producción se contemplan repuestos y mantenimiento, con un subtotal de S/.400.00. El área administrativa incluye asesorías legales y contables, así como gastos de servicios básicos (luz y telefonía), alcanzando un subtotal de S/.720.00. En logística se contempla el transporte de residuos, con un costo de S/.400.00. Finalmente, en difusión se considera la producción de contenido Audiovisual, publicidad en redes sociales e impresión de material, con un subtotal de S/.330.00. En conjunto los gastos operativos mensuales ascienden a S/.1,850.00.

Tabla 1. *Inversión inicial*

INVERSION					
	Recursos	**Detalle**	**Precio**	**Sub total**	**Total**
INICIAL	Produccción	Estructura Modular	S/.6,000.00	S/.6,800.00	**S/.9,260.00**
		Instalación	S/.800.00		
	Administrativo	Constitución de empresa	S/.400.00	S/.1,600.00	
		Asesorías administrativas	S/.600.00		
		Permisos Municipales	S/.600.00		
	Logística	Transporte de materiales	S/.100.00	S/.860.00	
		Volantes informativos	S/.60.00		
		Pago de mano de obra	S/.700.00		

Tabla 2. *Gastos mensuales*

GASTOS					
	Recursos	**Detalle**	**Precio**	**Sub total**	**Total**
MENSUALES	Produccción	Repuestos	S/.200.00	S/.400.00	**S/.1,850.00**
		Mantenimiento	S/.200.00		
	Administrativo	Recursos básicos- voluntarios	S/.200.00	S/.720.00	
		Asesoría contables	S/.200.00		
		Asesorías legales	S/.200.00		
		Recibo de luz	S/.70.00		
		Servicio de telefonía	S/.50.00		
	Logística	Trasporte de residuos	S/.400.00	S/.400.00	
	Difusión	Producción contenido audiovisual	S/.80.00	S/.330.00	
		Publicidad en redes sociales	S/.180.00		
		Impresión de material	S/.70.00		

Finalmente, se presentan los ingresos mensuales y trimestrales proyectados (Tabla 3). Estos ingresos constituyen la base de recuperación de la inversión inicial y aseguran la sostenibilidad económica del proyecto a mediano plazo. Los ingresos se calcularán con base en la demanda esperada y el precio unitario del producto ofrecido, Lo que permitirá cubrir lo que permitirá mantener la continuidad del proyecto.

Tabla 3. *Ingresos mensual y trimestral*

INGRESOS				
	Unitario	**Cantidad**	**Mensual**	**Trimestral**
Recolección y venta de residuos	S/.0.80	80	S/.64.00	S/.192.00
Venta Merchadising	S/.30.00	50	S/.1,500.00	S/.4,500.00
Alianzas con marcas patrocinadoras	S/.200.00	8	S/.1,600.00	S/.4,800.00
		Total	**S/.3,164.00**	**S/.9,492.00**

La organización en periodos mensuales y trimestrales facilita la planeación financiera, permite contrastar los ingresos con los egresos y evaluar la rentabilidad del proyecto.

7. Resultados

Se plantea una hipótesis que sostiene que las personas se motivan a depositar correctamente sus residuos cuando existe una recompensa tangible a cambio. Para poner a

prueba esta hipótesis, se procedió a realizar la validación de manera presencial en el lugar de los hechos, la playa Las Cascadas, con un prototipo de baja fidelidad. Durante la fase de prueba, se utilizaron métricas cuantitativas y cualitativas para evaluar la efectividad del prototipo. Entre las métricas observadas se registraron la cantidad de residuos depositados correctamente, el número de las personas que interactuaron con el módulo, la señalización educativa y los comentarios recibidos directamente desde el módulo. En total, se realizaron 22 validaciones, demostrando que el 95.45% de los visitantes comprendió y participó activamente en el sistema de reciclaje.

Los comentarios de los usuarios fueron en su totalidad positivos, destacando la novedad y utilidad del módulo, así como la motivación que generaba la recompensa tangible. El 5% de los participantes mencionaron que les incentivaba ver cómo sus residuos eran reutilizados y valoraron la integración de que existiera un asiento como un espacio cómodo y funcional. También se identificó que la experiencia podría mejorarse con información más detallada de los tipos de residuos y una señalización más clara del uso del módulo.

En cuanto a la validación de las fuentes de ingresos se vendieron productos de merchandising como las bolsas de tela, encendedores, vapes y ceniceros portátiles, logrando 50 transacciones exitosas, lo que evidenció la disposición de los visitantes a apoyar económicamente la iniciativa. Además, se generó presencia en redes sociales mediante TikTok, Instagram y Facebook, aumentando la visibilidad de la iniciativa y fomentando la interacción con la comunidad. Se formalizaron alianzas con marcas patrocinadoras quienes brindaron financiamiento a cambio de visibilidad y participación en las actividades del módulo.

Los resultados confirman que la hipótesis fue validada parcialmente, el prototipo motivó a los usuarios a interactuar y reciclar, generando educación ambiental y aceptación social. Asimismo, se identificaron oportunidades de mejora para aumentar la participación, optimizar la comunicación educativa y ampliar la sostenibilidad económica del proyecto mediante merchandising y alianzas estratégicas.

8. Conclusiones

El presente proyecto planteó como hipótesis que las personas se motivan a depositar correctamente sus residuos si existe una recompensa. A partir de la validación en contexto real, mediante la implementación del prototipo en la playa Las Cascadas, se puede concluir que el reto de innovación se concretó, dando resultados positivos y valiosos. La implementación del prototipo permitió comprobar que la integración de un sistema de reciclaje interactivo con incentivos tangibles, acompañado de señalización educativa y espacios de descanso, genera un impacto positivo en los usuarios y fomenta comportamientos responsables con el entorno. Los resultados obtenidos evidencian que los usuarios no sólo comprendieron la dinámica del sistema, sino que además participaron activamente y valoraron la propuesta como novedosa, útil y funcional. La motivación estuvo influenciada por la recompensa inmediata, el carácter interactivo de experiencia y la posibilidad de visualizar la reutilización de los residuos. A ello se suman la aceptación social alcanzada, expresada a través de comentarios positivos, interacción con señalización educativa y disposición a apoyar económicamente la iniciativa mediante la adquisición de productos de merchandising.

El reto innovación se cumplió de manera integral tanto en la validación de hipótesis inicial como en la verificación de la viabilidad económica del modelo. Se consolidaron ventas de productos, se formalizaron alianzas con marcas patrocinadoras y se logró visibilidad en

redes sociales, lo que se garantizó no sólo la sostenibilidad del proyecto en corto plazo sino también su potencial de escalabilidad hacia otros espacios públicos. La propuesta se posicionó, así como un modelo replicable que combina sostenibilidad ambiental, educación y economía circular.

En conclusión, el proyecto demostró que es posible generar conciencia mental y transformar la conducta de los visitantes mediante la implementación de estrategias innovadoras que tengan incentivos de comodidad y educación. Los resultados positivos alcanzados en la validación final confirman que la propuesta cumple con el reto de innovación planteado, ofreciendo una solución práctica y sostenible a la problemática de la gestión de residuos en espacios naturales, con un potencial de expansión hacia otros contextos similares.

9. Bibliografía

Barros Pastor, M. D. S., & Tovar Rúa, D. C. (2023). Implementación del compostaje como estrategia sostenible para reducir la generación de residuos sólidos orgánicos en el centro educativo la guajirita, Sede Casa Blanca. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar,7*(5), 2597-2613. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7908

Beltrán, H., De La Cruz, M. (2022). *Propuesta de implementación de un plan de incentivo de reciclaje en la ciudad de Lima* [Tesis de licenciatura, Universidad Continental]. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11457/2/IV_FIN_108_TE_Beltran_De%20La%20Cruz_2022.pdf

Blondet Cuba, D., & Plaza Salazar, A. (2022). *Evaluación de los residuos sólidos encontrados en playas de la Costa Verde, Lima, Perú durante el invierno 2021*[Tesis de

licenciatura, Universidad Científica del Sur]. Repositorio Institucional UCSUR. https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/2746

Bravo Cruz, M. A., & Cornejo Carhuamaca, B. F. (2024). *Elaboración de un programa de limpieza de playas para minimizar la contaminación de residuos aprovechables y no aprovechables costeros aplicando la ciencia ciudadana de nivel colaborativo en la playa Las Cascadas Lima – Perú* [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio UPC. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/675194

Calizaya Torre, K. A. (2023). *Cálculo del Índice de limpieza de costas (CCI) en playas del sur de Lima – Perú* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio UNALM. https://repositorio.lamolina.edu.pe/items/3ba27aae-f26c-41b4-b161-9c06dffb2664

Chávez- Somoza, A. R., & Vílchez-Salés, E. (2024). Concientización ciudadana y contaminación por plásticos en playas de Lima Metropolitana, Perú. *Biotempo, 21*(2), 129-136. https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Biotempo/article/view/6529/10861

Concepción Cuevas, E. D. (2022). Expansión urbana o como el suelo urbanizado se dispersa por el paisaje: Implicaciones para la conservación de la biodiversidad. *Revista Ecosistemas, 32*(1), 2165. https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/2165

Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA). (2025). Verano Saludable 2025. Ministerio de Salud. *Sitio web.* https://veranosaludable.minsa.gob.pe/

Falla Flores, S. (2022). *Diseño de una estrategia de educación ambiental para la reducción de residuos sólidos en playas urbanas de Costa Rica* [Tesis de licenciatura, Instituto

Tecnológico de Costa Rica]. https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/14021/TF9349_BIB307779_Sofia_Fallas_Flores.pdf?isAllowed=y&sequence=1

Flores Merino, B. P. (2023). *Monitoreo de la gestión ambiental integral de la playa turística Los Yuyos de Barranco, Lima 2022* [Tesis de Título, Universidad Nacional Federico Villarreal] Repositorio UNFV. https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/7842

García, J. Iannacone, J., & Alvariño, L. (2023). Micro plásticos en Emérita análoga (Crustácea: Hippidae) y en sedimentos en ocho playas arenosas de Lima, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 34*(4), e25968. http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v34n4/1609-9117-rivep-34-04-e25968.pdf

Jiang, B., Xu, W., Ji, W., Kim, G., Pryor, M., & Sullivan, W. C. (2021). Impactos de la naturaleza y los entornos acústico-visuales construidos en los estados de ánimo multidimensionales del ser humano: un experimento entre continentes. A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology, 76.* 101649. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272494421001122?via%3Dihub

Lizarbe Palacios, M. I. (2021). *Evaluación paisajística de las playas de la Costa Verde (Lima, Perú) mediante parámetros físicos y antropogénicos* [Tesis de licenciatura, Universidad Científica del Sur]. Repositorio Institucional UCSUR. https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/2113

Limachi Rivas, M. A. (2024). Contaminación de residuos sólidos y sus efectos en la salud de la población urbana. *Revista Ivecom*. https://zenodo.org/records/14270926

Llanos Readi, L. F. (2021). Estrategias de comunicación para la recuperación de las playas de Barranco de la Costa Verde [Tesis de maestría, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio USMP. https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/9736

Meneses, A. (2023, 12 de diciembre). Lima Marina Club ocasiona daño ambiental en la playa Los Yuyos. El Foco. https://elfoco.pe/2023/12/reportajes/lima-marina-club-ocasiona-dano-ambiental-en-la-playa-los-yuyos/

Ministerio del Ambiente. (2022). *Programa nacional de reciclaje y gestión de playas*. MINAM. https://www.gob.pe/minam

Municipalidad de Barranco. (2023). *Descripción y estado actual de Playa Las Cascadas, Costa Verde.* https://www.gob.pe/institucion/munibarranco/campa%C3%B1as/92358-playa-las-cascadas-las-cascadas-beach

Rodenas, P. & Padilla, R. (2021). La contaminación y la bioecológica en la zona costera de San Isidro, Miraflores, Barranco y Chorrillos. *Cátedra Villarreal, 7*(2), 84-96. https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/43312

San Román Moscoso, C. G. (2023). Pérdida de playas por acción humana y fenómenos geodinámicos: Miraflores-La Herradura (Costa Verde), Lima Perú. *Revista Científica Pakamuros, 11(1).* https://revistas.unj.edu.pe/index.php/pakamuros/article/view/210

Zorrilla Herrera, C. I., & Iannacone, J. (2025). Evaluación de la calidad de cuatro playas de Tacna, Perú utilizando índices basados en desechos marinos. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 41*(1), 1-15. https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/55216

10. Anexos



Figura 1 *Logo final de la marca*

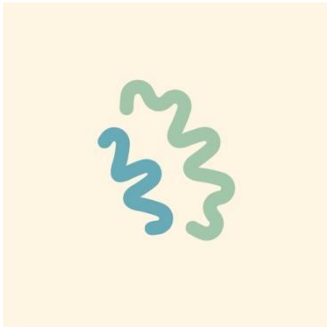

Figura 2 *Icono de la marca*



Figura 3 *Modelo 3D del módulo*



Figura 4 *Modelo 3D del asiento para brandear*



Figura 5 *Prototipo del merchandising*