ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA

"TOULOUSE LAUTREC"

CREACIÓN DE TACHO-MESA PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICOS Y RESIDUOS SÓLIDOS GENERADA POR LOS BAÑISTAS QUE ACUDEN A LA PLAYA AGUA DULCE, UBICADA EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS, LIMA-PERÚ.

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

AUTOR:

CLAUDIA ALEXANDRA CUERVO JIMENEZ

https://orcid.org/0000-0002-2695-5652

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

AUTOR:

MARIA PIA CORNEJO ARRIOLA

https://orcid.org/0009-0000-2955-1840

Asesor:

LENY AMELIA PERCCA TREJO

https://orcid.org/0000-0002-5641-8938

Lima - Perú

2025

CUERVO JIMENEZ CLAUDIA ALEXANDRA 2021159573 - CORNEJO ARRIOLA MARIA PIA 2018136688.pdf

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:461258137

Submission Date
May 21, 2025, 5:32 PM GMT-5

Download Date
May 21, 2025, 5:56 PM GMT-5

File Name
CUERVO JIMENEZ CLAUDIA ALEXANDRA 2021159573 - CORNEJO ARRIOLA MARIA PIA 2018136688.pdf

File Size
1.6 MB

47 Pages

9,160 Words

50,677 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

15% Internet sources
3% Publications
9% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

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

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

Resumen del Trabajo de Investigación

El presente trabajo de investigación es un proyecto de innovación que tiene como objetivo reducir la contaminación por plásticos y residuos sólidos en la playa Agua Dulce ubicada en Chorrillos - Perú, mediante un tacho-mesa o Trash-Table funcional, que se ha desarrollado a través de la metodología Toulouse Thinking, con la que se identificó mediante observaciones en la playa y encuestas a 85 personas, entrevistas y talleres generativos, que más del 60% de los bañistas no usa los tachos existentes por lejanía o por saturación de los mismos. Es por esto, que esta solución beneficia inicialmente a familias de NSE B y C que visitan la playa. Esta solución consiste en una mesa autoportante, fabricada en plástico HDPE reciclado, con ganchos para bolsas de basura y diseño adaptable a las dinámicas de playa.

Las pruebas con el prototipo Trash-Table, validaron que la aceptación del usuario genera una disposición a pagar entre S/15-20 por el alquiler. Además, su resultado operativo, aporta a una reducción superior al 35% de residuos sólidos abandonados en la arena y su doble función tacho-mesa es un plus que la diferencia de otros modelos de mesas que hay en el mercado. El modelo de negocio del Trash-Table está planteado para iniciar con alquiler desde un módulo independiente instalado en la playa y gestionado con permisos municipales que pueden ser tramitados.

Este proyecto demuestra que soluciones simples y adaptables pueden mejorar la gestión de residuos en espacios públicos, alineándose con la ODS 14 “Vida submarina" la cual busca reducir la contaminación marina, especialmente la generada por actividades terrestres.

Palabras clave: *contaminación de playas, gestión de residuos, diseño sostenible, mesa y tacho de basura, economía circular, playas sostenibles.*

TABLA DE CONTENIDO

Resumen del trabajo de investigación

1. Contextualización del problema…….……..…….6
2. Justificación……...……....7
   2.1. Justificación social……..……...8
   2.2. Justificación práctica….....……9
   2.3. Justificación metodológica…….....……9
3. Reto de Innovación…….…….……11
4. Sustento teórico…….…….…...…..….12
   4.1. Estudios previos…….…..…..12
   4.2. Marco teórico…….…....17
   4.3. Creación de un tacho-mesa Trash-Table para recolección de basura…..…….….17
      4.3.1. Conceptualización de tacho-mesa Trash-Table ……..……..17
      4.3.2. Características de los tachos-mesa de reciclaje……..……17
      4.3.3. Tipos de tachos-mesa de reciclaje…….……19
      4.3.4. Difusión por redes sociales RRSS…….…….19
      4.3.5. Importancia de un tacho-mesa para segregación de residuos…….…20
5. Beneficiarios……...…..21
   5.1. Directos…….……21
   5.2. Indirectos……..……21
   5.3. Mapa de actores……22
   5.4. Arquetipo del cliente..……..……22
   5.5. Cantidad de beneficiarios…….……24
6. Modelo de negocio…….……..…….…..24
   6.1. Reto……..24
   6.2. Propuesta de valor……24
   6.3. Segmento de clientes……25
   6.4. Canales…….……25
   6.5. Relación con los clientes……..26
   6.6. Actividades clave…….26
   6.7. Recursos clave…….…….26
   6.8. Aliados clave…….……27

6.9. Fuentes de ingreso…….……28
6.10. Impacto…….……..28
6.11. Presupuestos…….……...29
7. Resultados…….……..….31
8. Conclusiones……..…….….34
9. Bibliografía…….……..……...36
10. Anexos……..……...41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Inversión inicial prototipado en madera*…….……...29

Tabla 2. *Inversión inicial prototipado en PETG para 3D*……..……29

Tabla 3. *Inversión inicial para producción de 50 unds en HDPE*…….…...……. 30

Tabla 4. *Ingresos mensuales*……. ……...….30

Tabla 5. *Análisis de presupuesto para fabricación y alquiler de 1000 mesas*…….…….31

1. Contextualización del Problema

La contaminación en las playas representa un desafío tanto global como local, con efectos significativos en los ecosistemas marinos y la salud pública. Según datos de la Organización de Naciones Unidas ONU, el 85% de los desechos que llegan a los océanos están compuestos por plástico. Además, se proyecta que para dentro de 15 años, la cantidad anual de plástico que ingresa a los mares podría ser el triple de lo actual, alcanzando casi los 36 millones de toneladas; esto equivaldría, a aproximadamente 49 kg de plástico por cada metro cuadrado de playa a nivel mundial (Keisha Rukikaire, 2021).

En el caso específico de Perú, anualmente más de 7 millones de toneladas de plástico terminan en los océanos y aproximadamente el 45% de los residuos sólidos encontrados en las playas son plásticos, de lo cual, una parte no se descompone en el mar y la otra, tardaría millones de años en hacerlo. (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental SPDA, 2021).

Esta preocupación se evidencia en la playa Agua Dulce, ubicada en Chorrillos, Lima, donde la acumulación de basura es resultado de la falta de infraestructura adecuada, la escasa conciencia ambiental y la ausencia de incentivos o motivadores que promuevan prácticas responsables para que los visitantes gestionen correctamente los desechos durante su estadía en la playa; dado que esta contaminación no solo degrada el ecosistema marino y costero, sino que también representa un riesgo para la salud pública y afecta la calidad de vida de la comunidad local.

Para abordar esta situación, se propone el diseño de un producto funcional y atractivo, que promueva hábitos responsables de manera sencilla y sin generar incomodidades en la experiencia de descanso y disfrute de los bañistas. Esta iniciativa tiene como objetivo promover hábitos responsables entre los usuarios, contribuyendo a la manutención de playas limpias. Esta propuesta se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 14: "Vida

submarina", el cual busca prevenir y reducir la contaminación marina, especialmente aquella generada por actividades terrestres, con una meta establecida para el año 2030.

A partir de todo lo redactado anteriormente y partiendo de las carreras de Arquitectura de Interiores, Comunicación Audiovisual, Dirección y Diseño Gráfico y la carrera de Dirección y Diseño Publicitario se pretenda dar solución al problema, Ofreciendo un producto que promueve un cambio de hábito sin requerir de esfuerzos adicionales, logrando que el mantener limpia la playa se vuelva algo natural e inconsciente. ¿Cómo funciona? Es un tacho con mesa portátil, que cuenta con un compartimento para basura, la cual, se fija a las sombrillas, es de fácil armado y se adapta a cualquier tubo central de las sombrillas de playa, la mesa permite colocar bebidas, comida u objetos personales, y el tacho, facilita la recolección de residuos sin afectar la comodidad de los bañistas. Será hecha de material reciclado, fomentando la sostenibilidad. Todo esto hace que durante la estadía, la comodidad siga siendo prioridad, pero al tener el tacho-mesa Trash-Table a su alcance, tirar la basura en la bolsa, se vuelve un hábito natural sin esfuerzo extra y al irse, la basura ya está en un solo contenedor, lo que hace mucho más fácil llevarla hasta el punto de disposición final, eliminando la excusa de dejarla en la arena.

Finalmente se concluye que la propuesta presentada aportará positivamente para dar solución a la problemática que nos aqueja, ya que se evidencia claramente que ayudará a evitar la contaminación de la playa Agua Dulce en el distrito de Chorrillos.

2. Justificación

La presente investigación se centra en abordar una problemática ambiental relevante en la playa Agua Dulce, un espacio de recreación frecuentado por miles de personas tanto nacionales como extranjeros. A pesar de los esfuerzos por mantener la limpieza del lugar,

sigue existiendo un problema persistente de residuos sólidos que afectan tanto la experiencia de los visitantes como el ecosistema marino. Para ayudar con la solución de esta problemática, se propone el diseño e implementación de un *Tacho-Mesa* adaptable a las sombrillas de playa, una solución innovadora que no solo facilita la disposición adecuada de los residuos, sino que también promueve la responsabilidad ambiental entre los usuarios, contribuyendo al ODS 14: "Vida submarina" y a la preservación del ecosistema marino.

2.1 Justificación social

El tacho-mesa Trash-Table, beneficiará directamente a los bañistas de la playa Agua Dulce, en Chorrillos, Lima, al ofrecer una solución práctica y accesible para la gestión adecuada de residuos. Según la SPDA (2021), más del 44 por ciento de los desechos sólidos encontrados en las playas peruanas son plásticos, lo que refleja una falta de infraestructura y conciencia para manejar los residuos de manera responsable. Con este dispositivo, los visitantes podrán disponer correctamente de sus desechos, mejorando su experiencia recreativa al disfrutar de un entorno más limpio y seguro.

Además, la comunidad local se verá favorecida al reducirse la contaminación, lo que contribuirá a la preservación del ecosistema marino y a la protección de actividades económicas clave, como el turismo y la pesca. Según la ONU (2021), un poco más del 84 por ciento de los residuos que llegan a los océanos son plásticos, y se proyecta que, para el año 2040, la cantidad anual de este material que ingresa al mar podría triplicarse, alcanzando más de 22 millones de toneladas. Frente a este escenario, la implementación del tacho-mesa Trash-Table, no solo impactará positivamente en Agua Dulce, sino que también servirá como un modelo replicable para otras playas del país.

2.2 Justificación práctica

El problema actual que presenta la playa Agua Dulce en el distrito de Chorrillos, es una grave complicación de contaminación por acumulación de residuos sólidos (plásticos, restos de comida y desechos orgánicos), generados principalmente por los visitantes, vendedores ambulantes y la falta de gestión eficiente de residuos. La basura no solo afecta la experiencia turística, alejando a bañistas que buscan un entorno limpio y seguro, sino que también contamina el ecosistema marino, poniendo en riesgo la biodiversidad y la salud pública. A pesar de existir tachos de basura, estos son insuficientes, mal ubicados o no se vacían con regularidad, lo que hace que las personas tiren desechos directamente en la arena o el mar. Además, la ausencia de fiscalización, educación ambiental y participación comunitaria agrava el problema, perpetuando un ciclo de contaminación que impacta negativamente en la imagen turística, la economía local y la sostenibilidad ambiental de la playa; teniendo en cuenta que hay estudios del Ministerio del Medio Ambiente del Perú (MINAM), donde indican que en esta la playa han encontrado micro plástico, con una presencia de aproximadamente 43 unidades por cada metro cuadrado de playa (Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica Minera Metalúrgica y Geográfica, 2022).

2.3 Justificación metodológica

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó la metodología Toulouse Thinking, la cual permite un proceso iterativo y flexible enfocado en la innovación y en la resolución de problemas desde una perspectiva centrada en el usuario. A lo largo de esta metodología, se aplicaron diversas herramientas que permitieron comprender en profundidad las necesidades de los bañistas y evaluar la efectividad de la solución propuesta.

Una de las herramientas empleadas fue el "Customer Journey Map", el cual se realizó en dos versiones: la primera representó la experiencia de los bañistas sin el producto, evidenciando cómo la falta de una solución práctica genera que la basura quede dispersa en la playa; y la segunda versión, mostró la experiencia con el tacho-mesa Trash-Table, resaltando cómo la facilidad de uso del producto evita la dispersión de residuos y facilita su disposición adecuada.

También se utilizó el "Lienzo de Propuesta de Valor", el cual permitió definir el arquetipo de usuario y analizar sus principales problemas y necesidades. En este análisis se identificaron los "dolores" o dificultades que enfrentan los bañistas respecto a la gestión de residuos, así como las "ganancias" o beneficios que se podrían generar con la implementación del tacho-mesa Trash-Table.

Otra herramienta clave fue el "Mapa de Problemas", el cual permitió identificar y priorizar los principales obstáculos en la gestión de residuos en playas. Entre estos problemas, se evidenció que uno de los mayores desafíos es la falta de un cambio de mentalidad en los usuarios, lo que llevó a la conclusión de que la solución debía funcionar sin depender de una transformación en la actitud de los bañistas, sino facilitando una acción automática y sencilla.

Finalmente, se llevaron a cabo "Talleres Generativos", en los cuales, se trabajó directamente con personas que encajan en el perfil del usuario objetivo. Durante estos talleres, los participantes contribuyeron con ideas para mejorar el diseño del tacho-mesa Trash-Table.

Gracias a la aplicación de estas herramientas metodológicas, se logró diseñar una solución que responde eficazmente a las necesidades detectadas en el contexto real, garantizando su viabilidad y potencial impacto en la gestión de residuos en playas.

3. Reto de innovación

Contaminación por plásticos y residuos sólidos generada por los bañistas que acuden a la playa Agua Dulce ubicada en el distrito de Chorrillos, Lima - Perú.

Pregunta general:

¿De qué manera se podría ayudar a reducir la contaminación por plásticos y residuos sólidos generada por los bañistas que acuden a la playa Agua Dulce del distrito de Chorrillos?

Preguntas específicas:

P1: ¿Qué materiales se necesitaría para crear un tacho-mesa para reducir la contaminación por plásticos y residuos sólidos generada por los bañistas que acuden a la playa Agua Dulce del distrito de Chorrillos?

P2: ¿Qué volumen de residuos sólidos y plásticos (en kg/día) podría recolectar eficientemente un tacho-mesa en la Playa Agua Dulce durante la temporada de alta concurrencia?

P3: ¿Qué tan efectivo sería crear un tacho-mesa para reducir la contaminación por plásticos y residuos sólidos generada por los bañistas que acuden a la playa Agua Dulce del distrito de Chorrillos?

Objetivo General:

Crear un tacho-mesa para reducir la contaminación por plásticos y residuos sólidos generada por los bañistas que acuden a la playa Agua Dulce del distrito de Chorrillos.

Objetivos Específicos:

O1: Investigar qué materiales se necesitan para crear un tacho-mesa Trash-Table para reducir la contaminación por plásticos y residuos sólidos generada por los bañistas que acuden a la Playa Agua dulce del distrito de Chorrillos.

O2: Determinar qué volumen de residuos sólidos y plásticos (en kg/día) se podría recolectar eficientemente a través del tacho-mesa Trash-Table en la Playa Agua dulce, durante la temporada de alta concurrencia.

O3: Evaluar qué tan efectivo sería crear un tacho-mesa Trash-Table para reducir la contaminación por plásticos y residuos sólidos generada por los bañistas que acuden a la Playa Agua dulce del distrito de Chorrillos.

4. Sustento Teórico

4.1. Estudios previos

Antecedentes:

Díaz, et al., (2022). Desarrolló el *Smart Trash, Solución sustentable para la gestión de residuos en edificios multifamiliares.* Para optar el grado de Magíster en Administración Estratégica de Empresas. Pontificia Universidad Católica del Perú.

El objetivo del Smart Trash es simplificar el proceso de reciclaje para los usuarios, con el propósito de consolidar esta nueva práctica y al mismo tiempo, alcanzar la rentabilidad proyectada.

La solución dada a este problema consiste en desarrollar un sistema de reciclaje en edificios multifamiliares de Lima moderna, con contenedores inteligentes que van pesando la

cantidad de elementos reciclados, lo cual se transformará en un sistema de recompensas para incentivar el reciclaje en los usuarios.

Los resultados confirman que la combinación de tecnología y beneficios económicos puede mejorar la intención del usuario en la separación de residuos, reduciendo así la cantidad de material que puede ser reciclado y que aún sigue llegando a los rellenos sanitarios.

La utilidad de esta tesis elegida es que se demuestra cómo la motivación a las personas y la implementación de la tecnología en un proceso sencillo pero poco realizado, pueden mejorar la gestión de residuos; ideas que son aplicables al tacho-mesa Trash-Table para optimizar su impacto.

Bardi, et al., (2021). Realizaron la *Propuesta de diseño de un prototipo de máquina automatizada que limpie los desechos sólidos en las playas de Chipipe de la provincia Santa Elena.* Para optar el título de Ingeniera Industrial. Universidad Politécnica Salesiana.

Su propósito es recolectar los desechos acumulados en las playas, sumar la mayor participación voluntaria posible y educar a la población sobre el impacto de la contaminación en estos ecosistemas, incentivando un cambio de conducta en quienes los afectan.

El proyecto de solución consiste en crear un dispositivo automatizado que recoge desechos de playa con dimensiones entre 3 y 30 cm y su funcionamiento se basa en un movimiento multidireccional controlado por un remolque externo.

El resultado más resaltante y que converge con el tacho-mesa Trash-Table, es que los residuos que se pueden recolectar tanto con este dispositivo como los depositados en el tacho-mesa Trash-Table, tienen medidas similares; lo que quiere decir, que el tacho mesa Trash-Table, siendo un producto de menor costo, puede almacenar residuos de tamaños semejantes

al del sistema propuesto en esta tesis y puede ser efectivo para la recolección de desechos plásticos y sólidos en la playa.

El vínculo que hay entre esta tesis y el tacho-mesa Trash-Table, es que los dos proyectos buscan recolectar las basuras abandonadas por los bañistas y visitantes en las playas, además son sistemas que aunque diferentes pueden aportar de manera efectiva para la reducción de los plásticos y basuras en las playas.

Idrogo, (2022). Realizó la investigación de un *Aplicativo móvil para el sincronismo en la recolección de residuos sólidos, en la municipalidad de Santa Rosa- Chiclayo.* Para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

El objetivo consiste en desarrollar un sistema que permita mantener limpia la municipalidad de Santa Rosa, en Lambayeque, a través de sistemas computarizados que indiquen los niveles de los contenedores y la coordinación para su recolección y permanente funcionamiento.

La solución a esta problemática se da a través de un sistema sincronizado de detección de puntos críticos de basuras en los contenedores, donde a través de coordinaciones con la municipalidad y a través de un aplicativo, se pueden tener enfocados los puntos de recolección a los que se les debe dar prioridad.

Los resultados de este sistema a través del aplicativo, permite mantener una coordinación en el proceso de recolección de las basuras de los contenedores en los puntos más críticos, lo cual permite hacer una relación con el tacho-mesa Trash-Table, ya que también se debe ver el sistema o punto de acopio para la recolección de las bolsas al momento de que la capacidad de la misma se haya agotado y necesite reemplazarse.

El vínculo de este estudio con el proyecto del tacho-mesa Trash-Table, es la necesidad de tener puntos de acopio de basuras correctamente identificados por los bañistas y perfectamente monitoreado por la municipalidad, para que los contenedores de basura de la playa estén siempre disponibles para recibir las bolsas que van saliendo de los Trash-Table.

Borbor, (2023). Realizó un *Prototipo de un contenedor inteligente de basura para el manejo de desechos tecnológicos en la carrera tecnologías de la información.* Para optar el título de Ingeniero en tecnologías de la información.

El objetivo de este diseño es desarrollar un prototipo de contenedor inteligente de basura que identifique los desechos tecnológicos que boten en estos recipientes, mediante sensores instalados en la tapa del contenedor,

La solución dada, consiste instalar sensores en la tapa del contenedor, el cual dará una señal cuando depositen este tipo de desechos, para que estos puedan ser recuperados y manejados de una manera correcta y eficiente, contribuyendo así, a que estos materiales no afecten el medio ambiente.

Los resultados de este sistema demostraron un éxito en la viabilidad de este diseño, ya que las personas testeadas han informado que conocen de la existencia de este tipo de desechos y expresan claramente su deseo de contar con este tipo de contenedores.

El vínculo de este estudio con el proyecto del tacho-mesa Trash-Table, es la relación que hay entre los desechos tecnológicos y los plásticos, dada la alta relevancia en su impacto con el medio ambiente y la fuerte posibilidad que se tiene para que a través del tacho-mesa Trash-Table se puedan realizar campañas de concientización para realizar labores de reciclaje de plásticos durante la estadía en la playa.

Vera, (2021). Realizó el *diseño de un sistema de contenedores inteligentes para mejorar la recolección de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de San Martín de Porres.* Para optar el título de Ingeniero de Redes y Comunicaciones. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

El objetivo de este trabajo es diseñar un sistema de contenedores inteligentes que permita monitorear el nivel y la ubicación de contenedores de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de San Martín de Porres empleando la arquitectura LoRaWAN, siendo este una red de nodos conectados en forma de estrella que transmiten información entre dispositivos.

La solución dada, es instalar en cada contenedor un sistema de sensores de bajo costo, que permitan detectar la ubicación y el nivel de residuos que han depositado en el contenedor, a través de un sistema de red wifi, que envían la información a un centro de control de datos, con el fin de controlar y gestionar correctamente el nivel de basuras del distrito.

El producto de este sistema ha dado como resultado una exitosa medición de los residuos depositados en diferentes puntos de ubicación, donde se logró estimar un alto porcentaje de precisión en la recepción de los datos referentes al llenado de cada contenedor y su ubicación.

El vínculo de este estudio con el proyecto del tacho-mesa Trash-Table, es contemplar la importancia de la cantidad de residuos que se generen y puedan almacenar al día en los tachos existentes en la playa Agua Dulce, y de estos, qué cantidad puede generar una familia en un día de playa, para así poder estimar el tamaño del tacho y de la bolsa que se debe utilizar para la recolección de residuos en el tacho-mesa Trash-Table.

4.2. Marco teórico

4.3. Creación de un tacho-mesa Trash-Table para recolección de basura.

Según Otero-Potosi et al., (2024), los estudios recientes demuestran que la gestión efectiva de residuos requiere de sistemas que consideren tanto la infraestructura física como el comportamiento del usuario y la investigación en playas latinoamericanas ha identificado que la infraestructura actual es frecuentemente inadecuada.

4.3.1. Conceptualización de tacho-mesa Trash-Table para segregación de residuos sólidos.

Según Ramírez (2021), el concepto de integrar funcionalidad con gestión de residuos se alinea con hallazgos recientes sobre la importancia de la accesibilidad y conveniencia para los usuarios. La investigación demuestra que los métodos de recolección que consideran la experiencia del usuario tienen mayor probabilidad de éxito.

Esto quiere decir que si se integra la estética con la funcionalidad y como valor agregado tener un método práctico para la gestión de los plásticos y residuos que los bañistas dejan abandonados en la playa, se puede lograr de manera paulatina, la correcta gestión de esta basura, teniendo como inicio de la cadena de limpieza el tacho-mesa Trash-Table.

4.3.2. Características de los tachos-mesa de reciclaje

Producto

Según el Ministerio del Medio Ambiente del Perú (MINAM), las costas y el mar están sufriendo un grave daño ambiental, especialmente por la contaminación que causamos las personas con nuestra basura y otras actividades perjudiciales. Es por esto que los estudios indican que para los sistemas de gestión de residuos en entornos playeros se deben tener en

cuenta: la resistencia a condiciones ambientales, características de separación de residuos, accesibilidad para los usuarios.

Material ecológico

Según Sanfulgencio (2020), se denominan materiales ecológicos a aquellos que, a diferencia de los tradicionales, ofrecen beneficios ambientales significativos en cada etapa de su vida útil: manufactura, transporte, aplicación y funcionamiento posterior; estos eco-materiales constituyen una categoría de insumos que, en todas las fases de su existencia, desde la producción y distribución hasta la instalación y uso final, generan un menor impacto ambiental comparado con los materiales convencionales.

Entonces se puede concluir que el uso de plástico reciclado como material ecológico reduce considerablemente el impacto ambiental frente a materias primas no procesadas, ofreciendo una solución sostenible para procesos industriales, y este proyecto propone su utilización para minimizar los efectos negativos en la producción del tacho-mesa Trash-Table.

Diseño funcional

Según Abascal (2022), la funcionalidad representa el principio de diseño que equilibra aspectos prácticos como utilidad, accesibilidad y confort, sin descuidar el valor estético. El desafío radica en seleccionar elementos que armonicen estas características complementarias, una tarea alcanzable con criterio de selección adecuado.

Este proyecto enfatiza la funcionalidad como criterio fundamental para el diseño del del tacho-mesa Trash-Table, requiriendo características específicas en su forma, dimensiones y materiales que optimicen el proceso de almacenamiento de residuos reciclables.

Durabilidad

Según la Real Academia Española (RAE), habla de la calidad que tienen los materiales o productos, respecto a su tiempo de vida útil. Lo cual nos indica que el tacho-mesa Trash-Table, debe tener esta característica de materiales duraderos, dadas las condiciones de intemperie a las que estará expuesto.

4.3.3. Tipos de tachos-mesa de reciclaje

Tachos de Reciclaje

Según Elías (2012), el proceso de reciclaje consiste en un conjunto de operaciones técnicas que permiten reprocesar desechos para su reintegración total o parcial como materia prima en nuevos productos.

Esta investigación propone diseñar un tacho-mesa Trash-Table para la recolección de residuos sólidos y plásticos, facilitando, con la ayuda de los usuarios, que los materiales reciclables puedan ser recuperados y sometidos a procesos de valorización, incluyendo su transformación en nuevos insumos productivos.

4.3.4. Difusión por redes sociales

Redes Sociales

De acuerdo a Celaya (2010), las redes sociales son plataformas de interacción digital que representan sistemas virtuales que permiten la difusión multidireccional de contenidos informativos de diversa índole (desde datos personales hasta materiales corporativos) entre usuarios con distintos grados de vinculación interpersonal.

Las redes sociales son fundamentales para la difusión de este proyecto, ya que permiten sensibilizar a los bañistas sobre el uso correcto del tacho-mesa Trash-Table mediante campañas virales buscando involucrar a la comunidad con encuestas para mejorar el diseño, compartir testimonios de impacto, pedir transparencia a las autoridades al difundir resultados de recolección. Las plataformas como Instagram y TikTok, usadas masivamente por visitantes de la playa, pueden convertir el tacho-mesa Trash-Table en un símbolo de orgullo local, multiplicando su adopción y replicabilidad en otras playas contaminadas.

Página Web

Según Milenium (2022), un sitio web consiste en un documento digital diseñado específicamente para ser alojado en servidores conectados a Internet, permitiendo el acceso remoto a información especializada desde cualquier ubicación geográfica, siempre que el usuario tenga las credenciales necesarias para su visualización.

4.3.5. Importancia de un tacho-mesa para segregación de residuos.

El tacho-mesa Trash-Table no solo es un producto funcional, sino un generador de cambio conductual y ambiental. Su implementación en Playa Agua Dulce, respaldada por evidencia técnica y social, ofrece una respuesta tangible a la contaminación, alineada con las necesidades de usuarios, gestores municipales y el ecosistema.

La implementación de un tacho-mesa Trash-Table para la segregación de residuos sólidos en Playa Agua Dulce, es crucial porque ataca el origen de la contaminación por residuos generados por bañistas; se adapta al comportamiento real de los usuarios, combinando funcionalidad (mesa) y reciclaje en un diseño ergonómico y accesible; reduce costos operativos de limpieza de playas; educa ambientalmente mediante señalética intuitiva,

promoviendo hábitos sostenibles; y recupera el valor turístico y ecológico de la playa, evitando que los plásticos lleguen al mar y protegiendo el ecosistema.

Diseñar este tacho-mesa Trash-Table para el comportamiento real y no para el ideal, es una solución innovadora que transforma la gestión de residuos en un acto cotidiano, práctico y efectivo, alineando necesidades humanas con conservación ambiental.

5. Beneficiarios

5.1. Directos

Los principales beneficiarios con el desarrollo de este tacho-mesa Trash-Table para la recolección de plásticos y residuos sólidos generados en la playa Agua Dulce del distrito de Chorrillos, son los bañistas frecuentes, jóvenes adultos entre 25 y 45 años, de nivel socioeconómico C y D, quienes contarán con un método cómodo e higiénico para disponer y/o segregar sus residuos, porque disfrutarán de una playa más limpia y segura, reduciendo riesgos de accidentes, cortes o enfermedades, principalmente en temporada de verano, donde la concurrencia de personas, hace que el depositar las basuras en los tachos de la municipalidad sea una labor cada vez menos realizada por estos visitantes.

5.2. Indirectos

Los beneficiarios indirectos son los trabajadores de limpieza pública, porque verán facilitada su labor al tener puntos de acopio donde los bañistas han llevado sus residuos y con esto, se reduce el área de recolección y el tiempo de barrido manual; los vendedores ambulantes de alimentos se beneficiarán al disminuir los desechos dispersos alrededor de sus puestos, lo que mejora las condiciones sanitarias de su área de trabajo; los salvavidas y personal de seguridad, porque tendrán un entorno más ordenado que facilita sus labores de vigilancia; y

dueños de sombrillas de alquiler, porque podrán ofrecer un servicio en un espacio más limpio y atractivo para sus clientes.

5.3. Mapa de Actores

Los perfiles modelo se elaboraron a partir de los datos recogidos en la fase de investigación, empleando técnicas como entrevistas y sondeos. Este proceso se ha complementado con el Mapa de actores, una herramienta que se ha dividido en tres secciones así:

Sección 1 - Centrales: En esta sección se tuvo en cuenta al público objetivo, el cual está conformado por familias de las zonas urbanas de Lima Metropolitana, que visitan la Playa Agua Dulce del distrito de Chorrillos y a su vez, son los generadores de residuos.

Sección 2 - Directos: En esta sección están los trabajadores municipales, encargados de la limpieza de los residuos en la playa, los vendedores y comerciantes de la playa, además, también hace parte de esta sección, la municipalidad de Chorrillos.

Sección 3 - Indirectos: En esta sección encontramos algunas entidades públicas preocupadas por el desarrollo de la ciudad y el medio ambiente, tales como el Ministerio del Ambiente MINAM, entidades no gubernamentales u ONGs, empresas nacionales y personas interesadas en el medio ambiente.

5.4. Arquetipo del cliente

El arquetipo de cliente del Tacho-Mesa Trash-Table, es un bañista y visitante frecuente de playas urbanas, con un perfil joven-adulto entre 25 y 45 años, que valora la comodidad y la limpieza del entorno donde pasa su tiempo de recreación. Es una persona responsable dentro de su grupo, que organiza y supervisa la salida, ya sea con familia o amigos, y que busca soluciones prácticas para disfrutar del espacio sin preocupaciones.

Aunque no necesariamente se considera activista ambiental; es consciente del impacto de la basura y se frustra con la falta de infraestructura adecuada para la correcta disposición de residuos. Su comportamiento en la playa está influenciado por la cultura local y las normas sociales de su grupo, lo que puede afectar su disposición a participar en iniciativas ecológicas. Además, interactúa activamente en redes sociales, lo que lo hace receptivo a estrategias de difusión digital. Su relación con el entorno es tanto de disfrute como de responsabilidad emergente, lo que convierte al Tacho-Mesa Trash-Table en una solución alineada con sus valores y necesidades, facilitando una experiencia de ocio más sostenible y organizada.

María es una madre de familia de 38 años, perteneciente al nivel socioeconómico C, que vive en Chorrillos y organiza con frecuencia salidas a la playa con su esposo e hijos. Es una persona previsora, que planifica cada detalle del paseo, desde la comida y las bebidas hasta la seguridad y comodidad de su familia. Valora los espacios limpios y bien cuidados, ya que quiere que sus hijos disfruten del ambiente sin preocupaciones ni riesgos. Aunque no se considera activista ambiental, está cada vez más consciente del impacto de la basura en las playas y trata de inculcar buenos hábitos en su familia, como recoger los desechos después de cada visita. Sin embargo, muchas veces se frustra al no encontrar suficientes tachos cercanos o al ver que los residuos terminan esparcidos por el viento o las olas. Busca soluciones que hagan su experiencia en la playa más cómoda y organizada, que le permitan mantener el espacio limpio sin esfuerzo adicional y que faciliten la convivencia con otras familias que comparten el mismo entorno. Usa redes sociales para buscar consejos sobre salidas familiares y sigue páginas de turismo y ecología, por lo que es receptiva a iniciativas que promuevan mejores condiciones en las playas y que incentiven prácticas responsables sin generar incomodidad o afectar su espacio de disfrute.

5.5. Cantidad de beneficiarios

Con este diseño, se busca beneficiar a las diferentes familias de nivel socioeconómico C y D, ubicadas en Chorrillos y diferentes zonas urbanas de Lima Metropolitana como son: Villa El Salvador, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Surco, La Molina, Lima Centro y extranjeros de diferentes nacionalidades, lo que representa aproximadamente 3.500 familias beneficiadas con el tacho-mesa Trash-Table; lo cual, permitirá una gestión más eficiente de los plásticos y residuos que los bañistas dejan abandonados por falta de tachos cercanos para botar sus desechos durante su estadía en la playa Agua Dulce del distrito de Chorrillos.

6. Modelo de Negocio

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

6.1. Reto

El reto propuesto es crear un tacho-mesa denominada “Trash-Table”, para reducir la cantidad de plásticos y residuos sólidos generados en la playa de Agua Dulce, promoviendo una cultura de gestión responsable de desechos mediante un producto funcional, atractivo y fácilmente integrable a la experiencia de los bañistas.

6.2. Propuesta de valor

La propuesta de valor es que a través del Trash-Table con su método integrado para la gestión de residuos, fabricada con plástico reciclado de alta resistencia HDPE y su diseño funcional, se puedan gestionar los desechos de manera práctica, higiénica y visualmente discreta, mejorando la experiencia de los bañistas en la Playa Agua Dulce.

Al integrarse perfectamente con el mobiliario existente y particularmente como complemento al servicio de alquiler de sombrillas, no solo promueve la limpieza del

entorno costero, sino que se convierte en una solución sostenible que refuerza los esfuerzos de conservación marina y responsabilidad turística.

6.3. Segmento de clientes

El segmento de clientes está conformado por familias de nivel socioeconómico C y D, ubicadas en Chorrillos y diferentes zonas urbanas de Lima Metropolitana como son: Villa El Salvador, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Surco, La Molina, Lima Centro y extranjeros de diferentes nacionalidades; esto incluye a madres de familia, jóvenes-adultos veraneantes y personas de entre 25 y 45 años de edad que tienen interés por gestionar mejor sus residuos cuando visitan la Playa Agua Dulce en el distrito de Chorrillos.

6.4. Canales

Se considera como canal principal, las alianzas directas con la Municipalidad de Chorrillos, y se evalúa que sea a través de los sombrilleros, para incluir el alquiler del tacho-mesa Trash-Table en sus servicios; pero si esta opción fuera muy compleja de concretar, se prestará el alquiler de forma directa con un módulo instalado en la playa bajo la autorización y supervisión de la Municipalidad de Chorrillos, donde también se podrá ofrecer la venta directa al consumidor, la cual será también a través de redes sociales y ferias ecológicas; la promoción mediante influencers de estilo de vida, familia y sostenibilidad y a través de la página Web, que es el sitio oficial donde se encontrarán todos los datos relevantes del tacho-mesa Trash-Table, como son: la materialidad, usos, consecución, contacto, entre otros.

6.5. Relación con los clientes

La relación con los clientes será empática y cercana, planteada de manera directa a través del módulo de alquiler y venta, de donde se dispondrá de personal para abordar a los posibles clientes que acuden a la playa, donde este personal tendrá una capacitación y asesoría permanente por medio de la marca y/o de la Municipalidad (según sea el acuerdo con ella) acerca del uso del tacho-mesa Trash-Table y la gestión de residuos en la playa, para que esta información sea transmitida a los usuarios del Trash-Table en la playa; además, habrá un acompañamiento permanente a los bañistas a través de los canales de comunicación in-situ como también a través de las RRSS y la página Web.

6.6. Actividades clave

Las actividades clave para desarrollar este reto de diseño, comienzan desde la fase de prototipado y pre-producción, donde se conseguirán los diferentes proveedores de materias primas e insumos para la fabricación del tacho-mesa Trash-Table. También se consideran los convenios con la Municipalidad de Chorrillos para la creación de un punto de alquiler y venta del tacho-mesa Trash-Table en la playa Agua Dulce, el diseño y programación de las campañas de introducción a través de redes sociales utilizando, en principio, el marketing enfocado en la creación de contenido educativo y atrayente sobre uso del Trash-Table y el cuidado de las playas; además, a largo plazo se considera la implementación de programas de lealtad, con métodos de recompensas y beneficios para clientes frecuentes en la playa Agua Dulce.

6.7. Recursos clave

Dentro de los recursos clave que son necesarios para el desarrollo del reto de diseño, están la creación del prototipo a escala real de la primera del tacho-mesa Trash-Table, para hacer

las pruebas necesarias de funcionamiento, dimensiones y calidad; también están las materias primas necesarias para el desarrollo del prototipo y del producto final, el proceso de producción del tacho-mesa Trash-Table, la asociación estratégica con la Municipalidad de Chorrillos y la correspondiente logística de distribución del tacho-mesa Trash-Table tanto en la playa como en la venta online.

También está contemplada la parte de la creación de la promoción y venta, a través de un equipo de diseño, producción y marketing, quienes se encargarán de realizar todo el material gráfico y el contenido de valor para campañas de concientización, las estrategias de marketing y publicidad para la introducción y el posicionamiento del producto.

6.8. Aliados clave

Entre los aliados claves necesarios tenemos a los Diseñadores industriales, community managers e ilustradores.

Asimismo, está la Municipalidad de Chorrillos con su área del medio ambiente, para hacer enfoque en la playa Agua Dulce, dado que a través de ellos se dará el primer paso para el contacto del tacho-mesa Trash-Table con los clientes.

Se necesitan también como aliados, a las empresas recicladoras y empresas que lo procesan, para que provean la materia prima básica para la realización del tacho-mesa Trash-Table.

De igual manera, están incluidas las ONG, instituciones ambientales, para validar el impacto y fortalecer el reto derivado de la creación del del tacho-mesa Trash-Table y la Municipalidad de Chorrillos y/o organismos públicos para posibles apoyos logísticos y normativos.

Y por último, el auspicio de introducción por parte de la empresa privada o de startups y el impulso a través de influencers de sostenibilidad, que promueven iniciativas

ecológicas inspirando a sus seguidores a participar en este tipo de actividades y ayudan a aumentar la demanda de productos responsables con el medio ambiente.

6.9. Fuentes de ingresos

El modelo de ingresos para este negocio es el clásico, generado por el alquiler y posteriormente, la venta del tacho-mesa Trash-Table, obteniendo utilidades inmediatas de estas dos formas.

Dentro del servicio de alquiler, está contemplado que pueda prestarse como complemento al servicio de alquiler de sombrillas que se brinda actualmente en la playa Agua Dulce, pero todo gestionado a través de un módulo independiente instalado en la misma playa y con la autorización y supervisión de la Municipalidad de Chorrillos.

Tenemos también la venta directa, la cual puede presentar versiones personalizadas y/o ediciones especiales del tacho-mesa Trash-Table para el público general.

Y por último, tenemos planteadas las alianzas con empresas privadas para que puedan publicitar sobre la superficie y laterales del tacho-mesa Trash-Table, lo cual aplica solamente para la versión de alquiler.

6.10. Impacto

Este proyecto genera impactos multidimensionales: (1) en el ámbito ambiental, contribuye a la reducción de residuos sólidos en zonas costeras y mitiga el flujo de plásticos y basura hacia los ecosistemas marinos; (2) en el plano social, mejora la calidad recreativa de los visitantes mientras fomenta una cultura responsable de gestión de residuos; y (3) en la dimensión económica, crea oportunidades laborales para trabajadores locales e impulsa modelos de negocio circulares mediante la valorización

de plásticos reciclados, articulando así sostenibilidad ambiental con desarrollo socioeconómico.

6.11. Presupuestos

Tabla 1

Inversión inicial prototipado en madera

Categoría	Descripción	Cant.	Costo Unit. S/	Costo Total S/
Materiales	Tableza 18mm	1	15	15
	Listón de pino 3”x1” (laterales)	4	18	15
	Listón de pino 3”x1” (Interno)	6	25	20
	Listón de pino 1.5”x1” (riel)	2	12	12
	Listón de pino 1”x1” (patas)	4	20	18
	Listón redondo 3 cm	3	3	9
	Armella y herrajes	8	0.5	4
	Mano de obra	1	40	40
			Total S/	**133**

Nota: se considera el primer prototipo en madera, elaborado con medidas y funcionamiento real.

Tabla 2

Inversión inicial para prototipado en PETG para 3D

Categoría	Descripción	Cant.	Costo unit S/	Costo total S/
Recursos de Producción	Impresión 3D	1	330	330
	Tornillería, bisagras, ganchos	1	35	35
	Montaje y Ensamblaje	1	50	50
			Total	**415**

Nota: se considera un segundo prototipo en impresión 3D y en base a ese prototipo con formas reales, se realizará la matriz para inyección del plástico.

Tabla 3

Inversión para producción inicial para 50 uds en HDPE

Categoría	Descripción	Cant.	Costo unit S/	Costo total S/
Producción	HDPE para inyección (kg)	2	12	24
	Inyección de plástico	1	25	25
	Mano de obra	1	40	40
Administrativo	Servidor y Hosting	1	30	30
	Marketing y ventas	1	1,100	1,100
	Publicidad en redes	1	500	500
	Luz y agua	1	100	100
	Arriendo almacén	1	800	800
Financieros	Préstamo Bancario	1	200	200
			Total	**2,619**
			Costo por unidad	**52.38**

Nota: Costo por unidad incluye amortización de molde. La producción de 100 o 1.000 unidades reduce el costo unitario por ahorro en gastos administrativos.

Tabla 4

Ingresos mensuales

Descripción	Cant.	Costo unit S/	Costo total S/
Alquiler del producto	200	10	2,000
Venta del producto	50	120	6,000
Alianzas Publicitarias	1	1,500	1,500
Apoyo de entidades gubernamentales	1	3,000	3,000
		Total	**12,500**

Nota: Cantidades estimadas en base a encuestas y datos recopilados in situ.

Las alianzas publicitarias y el apoyo de entidades gubernamentales son estimados, dependiendo de los convenios a los que se llegue con la municipalidad, stand-up y empresas privadas para estos fines.

Subvenciones públicas: Dentro de los apoyos de entidades gubernamentales, se contemplan concursos nacionales y/o municipales para proyectos eco-innovadores.

Tabla 5

Análisis de presupuesto para fabricación y alquiler de 1000 mesas.

Descripción	Costo S/
Inversión (molde + producción + módulo y G.O)	S/122,000 (92.500+20.500+10.000)
Alquiler por día (30% + 70%)	S/15 (S/3.5 + S/10.5)
Punto de Equilibrio (Unds alquiladas al año)	11.700
Plazo de recuperación	12 meses
Mesas por alquilar	32 mesas x día

7. Resultados

El desafío de innovación se llevó a cabo exitosamente, ya que se logró abordar in-situ y de manera directa, el problema de contaminación por plásticos y residuos sólidos generada por los bañistas que acuden a la playa agua dulce del distrito de chorrillos, a través del tacho-mesa Trash-Table, el cual se ha fabricado a manera de prototipo, a escala real y con el método completo de funcionamiento tacho-mesa y patas plegables, lo cual permitió que los bañistas probaran durante un tiempo en su estancia en la playa, las funcionalidades y

servicios que presta el Trash-Table, donde pudieron dar sus opiniones, las cuales fueron muy positivas y quedaron documentadas en videos y grabaciones de audio. Este estudio ha logrado cumplir en un 90% el reto de innovación planteado en este proyecto y ha evidenciado una gran aceptación del del tacho-mesa Trash-Table para uso en la playa, con un resultado muy positivo durante su uso por parte de los bañistas.

El prototipo del tacho-mesa Trash-Table, cumplió satisfactoriamente con su objetivo principal de reducir la acumulación de residuos plásticos y sólidos en la arena, gracias a su diseño funcional que integra una forma de recolección accesible para los bañistas. Se validó su eficacia con la recolección de desechos dentro de una bolsa de compras genérica, adaptada al tacho-mesa Trash-Table y su aceptación por parte de los usuarios, quienes destacaron su practicidad como mesa auxiliar y tacho simultáneo, evitando así, los traslados distanciados de basura a los tachos dispuestos a lo largo de la playa para esto o el abandono de desechos en la arena durante la estadía en la playa. Sin embargo, no se logró escalar la fabricación al 100% con un material cercano al final, debido al alto costo de producción para realizar el prototipo en impresión 3D, por tamaño y tiempo de impresión; lo cual no fue un impedimento para adoptar una segunda opción en madera, la que permitió las pruebas pertinentes para asegurar un funcionamiento muy cercano al proyecto planteado en plástico. En las validaciones in-situ, los bañistas de la playa Agua Dulce, comentaron acerca de la utilidad y conveniencia del tacho-mesa Trash-Table a la hora de su estadía en la playa, ya sea con el uso paralelo de la sombrilla o sin ella, resaltando la importancia de su estructura autoportante, la cual permite que el Trash-Table sea anclada al palo de la sombrilla o pueda ser usada de manera independiente (sin depender de la sombrilla). Además, se recibieron comentarios para buscar llevar a cabo algún convenio con los sombrilleros de la playa, para cuando los bañistas se retiren y por casualidad alguno deje su bolsa con los residuos aún instalada en el tacho-mesa Trash-Table, el encargado de la sombrilla se pueda hacer cargo de estos desechos y llevarlos

a los puntos destinados en la playa para este fin, logrando así que las basuras no queden abandonadas en la playa. No obstante, se identificaron también retos alternos y considerables mencionados por las personas encuestadas, las entrevistadas y las que participaron de los talleres generativos, como las deficiencias en el manejo de los desechos cuando quedan en la playa, la carencia de instalaciones adecuadas y cercanas a lo largo de la playa para el destino de los residuos sólidos y la necesidad de implementar programas continuos de concientización para sostener una participación comunitaria en la manutención limpia de la playa. Estos factores revelan la urgencia de implementar acciones a mayor escala, que permitan mantener la playa en condiciones salubres y cómodas para los bañistas que acuden a ella.

Los resultados se deben a diversas herramientas aplicadas tales como la encuesta realizada, la cual proporcionó datos referentes a las edades de las personas que visitan esta playa, la frecuencia de asistencia, el tiempo de estadía en ella y el manejo que le dan a sus residuos. En base a toda esta información recopilada, se ha diseñado el primer taller generativo; en el cual, se terminaron de definir las principales necesidades de los bañistas y en especial, las necesidades de las madres que acuden a esta playa con su familia. La validación del prototipo a escala real realizada en la playa Agua Dulce, ha servido para corroborar las hipótesis realizadas en base a los estudios efectuados. Además, también se refuerza la hipótesis de que la integración de una estrategia de marketing en redes sociales va a aumentar la tasa de uso del tacho-mesa Trash-Table, ya sea por alquiler como por compra de esta.

8. Conclusiones

Se ha concluido que la creación del tacho-mesa Trash-Table para la reducción de la contaminación por basuras en la playa Agua Dulce generada por bañistas, ha demostrado que es una solución factible y eficaz para aportar en la reducción de residuos sólidos y plásticos abandonados en la playa, lo cual cumple con el objetivo general planteado; dando como resultado un 95% de conformidad entre los bañistas que usaron el prototipo en la playa; abordando directa y claramente los problemas que se identificaron: infraestructura, comodidad y la reducción de basuras como contribución al medio ambiente y en la demanda de plásticos vírgenes..

Como segunda conclusión, se investigó los materiales de fabricación de la mesa-tacho Trash-Table, para los cuales se evaluó facilidad de consecución, costos del material y fabricación, sostenibilidad, entre otros aspectos, y se pudo determinar que el plástico HDPE es el más adecuado para el desarrollo del producto, por ser un plástico reciclado, que contribuye al medio ambiente y se puede trabajar a través de inyección, lo que permite que la fabricación en serie tenga un menor costo.

Como tercera conclusión, se determinó la mesa-tacho Trash-Table sí ayuda a reducir el volumen de residuos sólidos y plásticos generados y abandonados en la playa Agua Dulce y teniendo en cuenta que una persona en Lima genera por día 700 gr de basura, quiere decir que con aproximadamente 7.000 veraneantes que usen la Trash-Table al año se pueden recolectar más de 4.9 m3 de residuos, que equivalen aproximadamente a 5 toneladas de basura al año.

Como cuarta conclusión, se evaluó la efectividad del tacho mesa Trash-Table para reducir la contaminación por plásticos y residuos sólidos generados en la playa Agua Dulce, y de acuerdo a la validación realizada in-situ con el prototipo fabricado, el 95% de los

veraneantes encuestados ha indicado que la mesa les resulta muy práctica y eficiente para los múltiples usos que se le puede dar durante su estadía en la playa, ayudándoles principalmente a gestionar mejor las basuras generadas, haciendo más fácil y rápida la recolección de desechos al final de la jornada para llevarlos a los tachos municipales destinados para esto.

Finalmente, se concluye que la creación del tacho-mesa Trash-Table es una solución efectiva y viable, ya que sí ayuda a reducir de manera cómoda y efectiva los desechos sólidos y plásticos generados en la playa Agua Dulce, evitando que terminen abandonados en la arena. Esta validación testeada con el prototipo tuvo una aceptación del 98% entre los bañistas entrevistados en la Playa Agua Dulce del distrito de Chorrillos.

9. Bibliografía

Borbor, C. (2023). *Prototipo de un contenedor inteligente de basura para el manejo de desechos tecnológicos en la carrera de tecnologías de la información.* [Tesis de Pregrado,Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Repositorio UNESUM https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5920/1/BORBOR%20JAMA%20CARLOS%20OMAR.pdf

Celaya, J. (2011). *La Empresa en la WEB 2.0: El impacto de las redes sociales y las nuevas formas de comunicación online en la estrategia empresarial.* Grupo Planeta. https://books.google.com.pe/books?id=w8SaUTXcxDMC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Consensus. (2021). *¿Cuánta de la basura generada por el ocio en las playas llega al mar?*. https://consensus.app/search/cuanta-de-la-basura-generada-por-el-ocio-en-las-pl/99X0GwaRSWKcvltbt7NHPA/

Contreras, L. L. S., Quispe, A. L. H., & Mendiola, O. J. Á. (2022). *Micro plástico: una amenaza imperceptible en la Playa Agua Dulce, distrito de Chorrillos.* Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica Minera Metalúrgica y Geográfica, 25(49), 303–31 https://doi.org/10.15381/iigeo.v25i49.19219

Diaz, F. Valverde, G. Fernández, J & Sarco, R. (2022). *Smart Trash, contenedores inteligentes de segregación para mejorar los hábitos de reciclaje* [Tesis de Magíster,

Pontificia Universidad Católica del Perú]. Cybertesis PUCP https://tesis.pucp.edu.pe/items/ff40dec8-877c-4b6d-8a31-edd6e7427d44

Escobar Carreño,A. (2022). *Criterios de diseño arquitectónico y su relación con el confort del espacio habitable de la vivienda, caserío Tunape* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Académico UCV https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/80129/Escobar_CAJ-SD.pdf;jsessionid=50B74CB99735B99AB317ECAB42684F47?sequence=1

Elías, X. (2012). *Reciclaje De Residuos Industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora.* (2.a ed.). Diaz de Santos. https://books.google.com.pe/books?id=8yWSZEbQSXgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Idrogo,A. (2022). *Aplicativo móvil para el sincronismo en la recolección de residuos sólidos, en la municipalidad de Santa Rosa- Chiclayo.* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional UNPRG https://hdl.handle.net/20.500.12893/10315

Mejía Medina, R., & Ramírez Mendoza, P. (2023). Percepción de la población acerca del manejo de los residuos sólidos. *Revista Ingeniería, 7*(17), 274–285. https://doi.org/10.33996/revistaingenieria.v7i17.106

Milenium. (2022). *Información General sobre Páginas Web.* Recursos de Milenium https://www.informaticamilenium.com.mx/es/informacion/general.html

Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2020, 18 de agosto). *Cifras del mundo y el Perú.* https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/

Ministerio del Medio Ambiente [MINAM]. (2024, 14 de marzo). *Salva Playas* https://www.gob.pe/institucion/minam/campa%C3%B1as/25-salva-playas

Organización de las Naciones Unidas [ONU] (2021, 22 de octubre). *El plástico, que ya ha atragantado a nuestros océanos, terminará por asfixiarnos a todos si no actuamos rápidamente*. https://news.un.org/es/story/2021/10/1498752

ONU Programa para el Medio Ambiente [PNUMA](2021, 21 de octubre). *Informe de la ONU sobre Contaminación de Plásticos advierte sobre falsas soluciones y confirma la necesidad de una acción mundial urgente.* https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/informe-de-la-onu-sobre-contaminacion-por-plasticos

Otero-Potosi,S., López Chamoro,S. & Suarez-Valencia. (2024). Análisis de las percepciones de los visitantes de las playas las Palmas de Esmeraldas respecto al nivel de contaminación ambiental. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa. 1*(3) https://doi.org/10.70625/rlce/88

Peruanos generamos 21 mil toneladas diarias de basura. (2021, 16 de mayo). *El Peruano.* https://elperuano.pe/noticia/120825-peruanos-generamos-21-mil-tonelad%20as-diarias-debasura

Real Academia Española [RAE] (2014). *Durabilidad* https://dle.rae.es/durabilidad

Rukikaire, K. (2021). *Informe de la ONU sobre contaminación por plásticos advierte sobre falsas soluciones y confirma la necesidad de una acción mundial urgente.* Organización Mundial de la Salud [2021, 21 de octubre]. https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/informe-de-la-onu-sobre-contaminacion-por-plasticos

Sanfulgencio, J. (2020, 13 de marzo). *¿Cómo sabemos si un material es ecológico? arrevol arquitectos* https://arrevol.com/blog/como-sabemos-si-un-material-es-ecologico-ecomateriales/

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental [SPDA] (2021, 18 de septiembre). *Perú: el 46% de residuos sólidos hallados en playas son plásticos.* https://www.actualidadambiental.pe/peru-el-46-de-residuos-solidos-hallados-en-playas-son-plasticos/

Vera,C. (2021). *Diseño de un sistema de contenedores inteligentes para mejorar la recolección de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de San Martín de Porres.* [Tesis de Pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/656265?show=full

Zamudio,N. (2022). *Diseño prototipo de caneca de basura inteligentes capaz de clasificar los residuos de forma adecuada automáticamente y sea administrada por medio de una aplicación móvil* [Tesis de Pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Universidad EAN http://hdl.handle.net/10882/11830

10. Anexos

Observaciones

Tachos de basura y residuos dispersos en la Playa Agua Dulce.

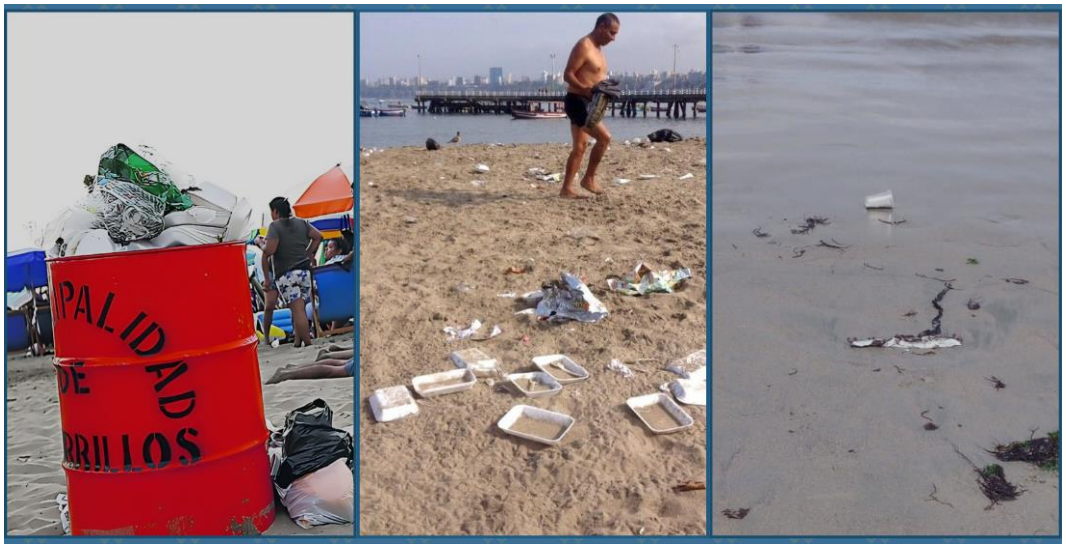
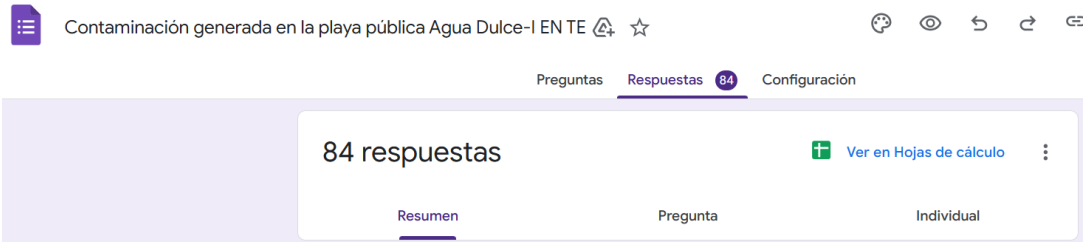




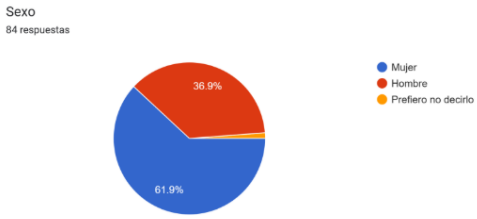

Foto tomada por: Diana Díaz R
Día: 8/02/2025
Foto tomada por: Diana Díaz R
Día: 8/02/2025
Foto tomada por: Diana Díaz R
Día: 8/02/2025
Foto tomada por: Diana Díaz R
Día: 8/02/2025
Foto tomada por: Diana Díaz R
Día: 8/02/2025
Foto tomada por: Diana Díaz R
Día: 8/02/2025

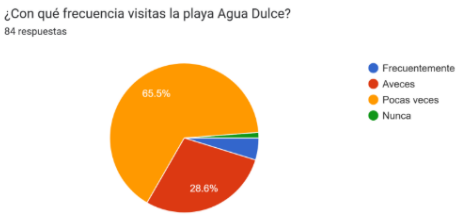

Foto tomada por: María Pía Cornejo Arriola
Día: 8/02/2025
Foto tomada por: María Pía Cornejo Arriola
Foto tomada por: María Pía Cornejo Arriola
Foto tomada por: María Pía Cornejo Arriola
Foto tomada por: María Pía Cornejo Arriola

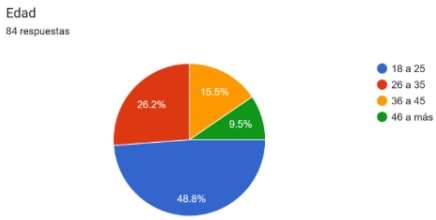
Resultados de la encuesta en la etapa de investigación.



DATOS GENERALES: La encuesta se realizó a 84 personas visitantes de la playa Agua Dulce.

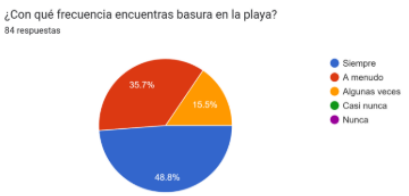




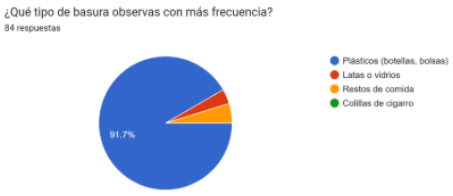




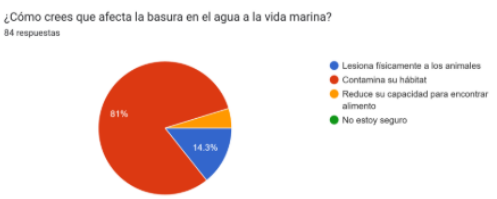
Observación de residuos en la playa









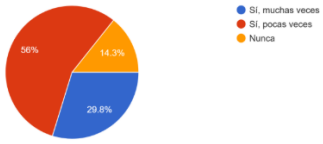


Hábitos de contaminación

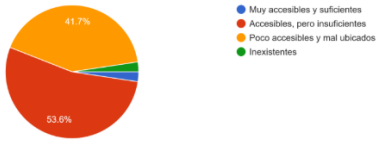
¿Dónde sueles dejar tus residuos al visitar la playa?
84 respuestas



¿Has presenciado a personas arrojando basura directamente al mar?
84 respuestas



¿Qué tan accesibles te parecen los tachos de basura en las playas?
84 respuestas



¿Qué acciones observas con más frecuencia entre los visitantes de la playa?
84 respuestas

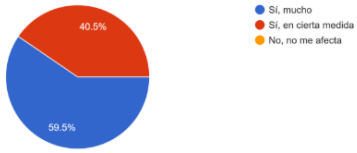


Impacto ambiental y percepción personal

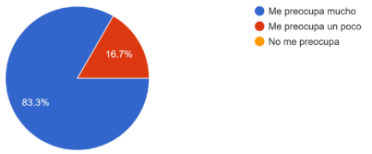
¿Qué crees que se debería hacer para reducir la contaminación en las playas?
84 respuestas



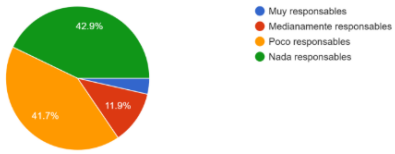
¿Crees que la basura en la playa afecta tu experiencia como visitante?
84 respuestas



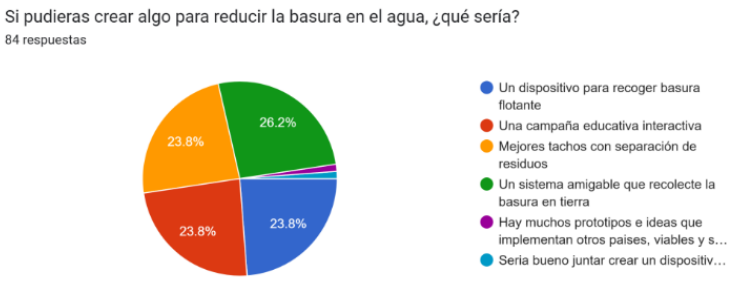
¿Qué tanto te preocupa el impacto de la basura en la fauna marina?
84 respuestas



¿Qué tan responsables consideras que son las personas que visitan las playas?
84 respuestas

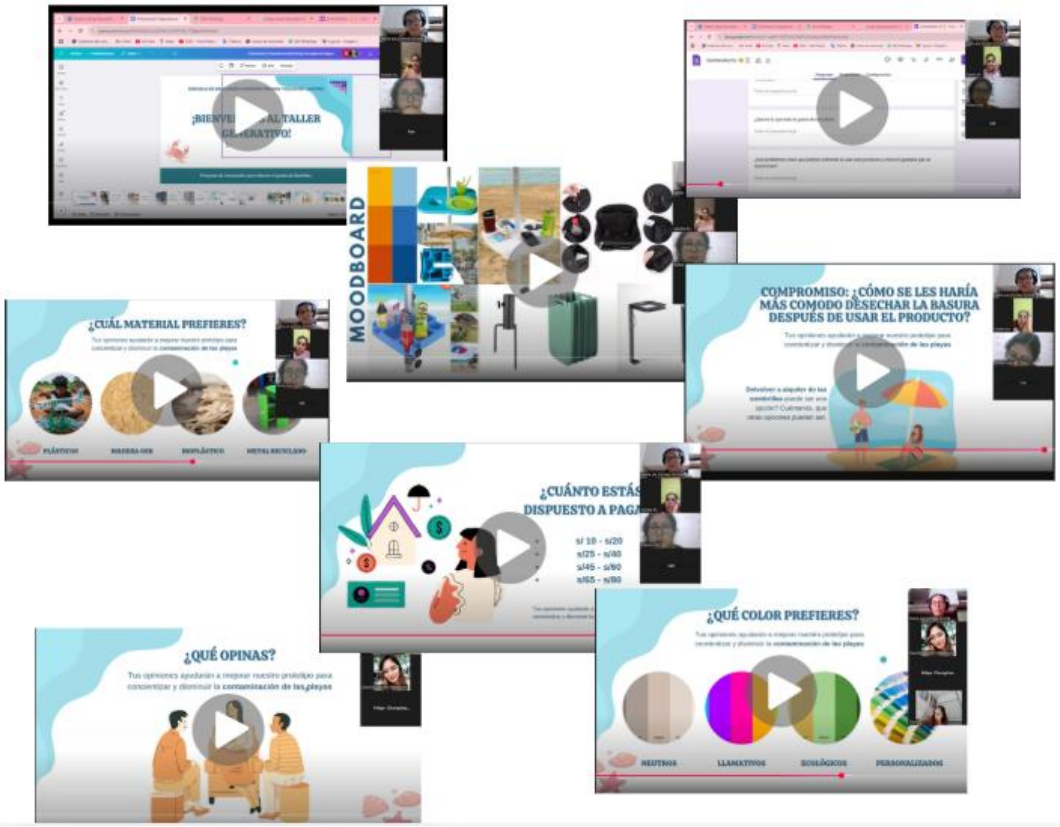


Propuestas y soluciones

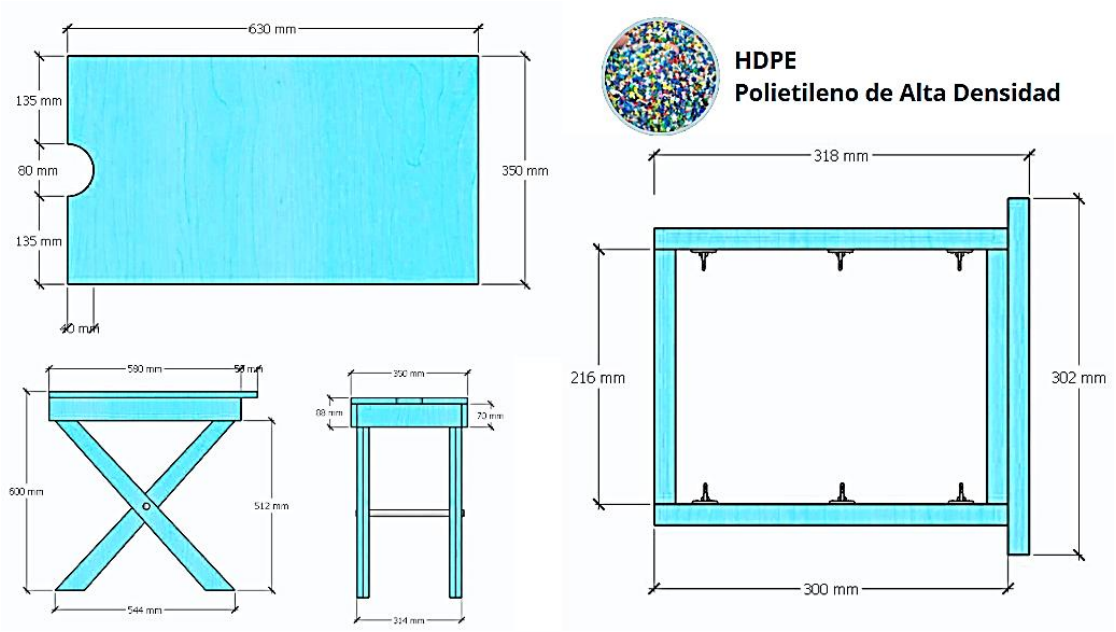




Evidencias del taller generativo

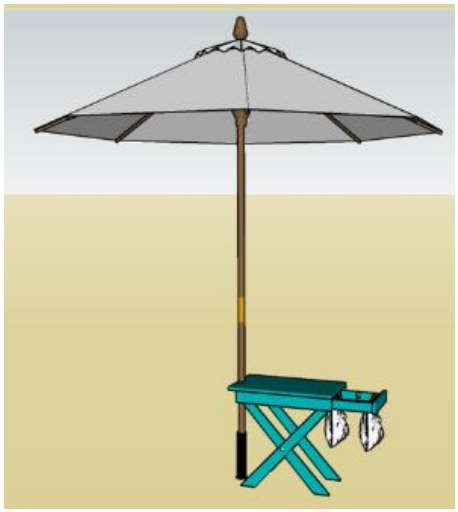


Dimensiones del Trash-Table



Diseño en 3D para elaboración del prototipo Trash-Table





Propuesta de diseño Trash-Table y alcanzada con el prototipo a escala real



Evidencias de la validación con el prototipo a escala real en la Playa Agua Dulce

