ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA

“TOULOUSE LAUTREC”

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN TACHO INTELIGENTE CON UN APLICATIVO MÓVIL PARA PROMOVER EL RECICLAJE RESPONSABLE MEDIANTE INCENTIVOS EN LOS RESIDENTES DE SAN JUAN DE LURIGANCHO

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

Autor:

DAYANNA ANTUANE DIAZ CASTAÑEDA

(https://orcid.org/0000-0003-1038-0812)

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

Autor:

BRUNO PAOLO VASQUEZ BOSZETA

(https://orcid.org/0009-0000-7690-4784)

Asesor

JORGE LUIS HINOSTROZA CASTRO

(https://orcid.org/0000-0003-4617-8827)

Lima - Perú

2025

DIAZ CASTA%C3%91EDA DAYANNA ANTUANE 75340897 - V%C3%81SQUEZ BOSZETA BRUNO PAOLO 72624438.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:471141464

Submission Date
Jul 1, 2025, 5:16 PM GMT-5

Download Date
Jul 1, 2025, 5:30 PM GMT-5

File Name
DIAZ CASTAÑEDA DAYANNA ANTUANE 75340897 - VÁSQUEZ BOSZETA BRUNO PAOLO 72624438.docx

File Size
23.8 MB

37 Pages

7,103 Words

41,275 Characters

23% Overall Similarity

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

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

21% Internet sources
10% Publications
18% 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 se centra en el diseño e implementación de **RECICALLE**, una propuesta innovadora para abordar la creciente problemática de la **mala gestión de residuos domésticos en el distrito de San Juan de Lurigancho**, Lima. RECICALLE nace debido al impacto negativo directo en la salud pública y el bienestar social de sus habitantes.

La problemática impacta a las familias del distrito, ya que compromete su salud por la exposición a contaminantes, daña el ambiente local, y repercute en el bienestar social y emocional. RECICALLE está dirigido a las familias de San Juan de Lurigancho y busca beneficiar a toda la comunidad, los servicios de salud y el ecosistema local. Es crucial abordar esta situación para transformar un ciclo de insalubridad en uno de desarrollo sostenible y mejora de la calidad de vida.

La metodología de investigación se basa en el **Toulouse Thinking**, que permitió comprender a profundidad el problema y co crear una solución centrada en el usuario. Se utilizaron técnicas de investigación cualitativa, prototipado de baja, y validación constante con los usuarios.

La propuesta de valor de RECICALLE consiste en un sistema de **contenedores inteligentes ubicados estratégicamente**, los cuales recompensan a los usuarios con puntos por la correcta segregación y depósito de residuos reciclables. Estos puntos son canjeables por productos de primera necesidad, como leche, azúcar o aceite, gestionados a través de una aplicación móvil. Este incentivo tangible busca transformar la mala gestión de residuos y fomentar una participación activa. Las pruebas de validación con potenciales usuarios de San Juan de Lurigancho demostraron una **excelente aceptación del concepto** y una **alta motivación** hacia el sistema de canje de puntos, confirmando la hipótesis de que los beneficios directos son un motor efectivo para el cambio de comportamiento.

En conclusión, RECICALLE valida su potencial como una solución efectiva y sostenible para mejorar la gestión de residuos en el distrito, sentando las bases para una comunidad más consciente y saludable. Los próximos pasos incluyen el desarrollo de un prototipo funcional, la búsqueda de alianzas estratégicas y la implementación de un piloto a escala real para medir el impacto final y el escalamiento del negocio.

Palabras clave: *Gestión de residuos, San Juan de Lurigancho, contenedores inteligentes, incentivos, participación ciudadana.*

Contenido

1. Contextualización del Problema 5
2. Justificación 6
3. Reto de innovación 7
4. Sustento Teórico 9
4.1. Estudios previos 9
4.2. Marco teórico 12
4.2.1. Gestión de residuos sólidos 12
4.2.1.1. Reciclaje 12
4.2.1.2. Desechos no aprovechables 12
4.2.2. Efectos de la acumulación de residuos sólidos en la salud 12
4.2.3. Efectos de la acumulación de residuos sólidos en el medio ambiente 12
4.2.4. Participación ciudadana 13
4.2.4.1. Cultura ambiental 13
4.2.4.2. Utilidad de la incentivación 13
4.2.4.3. Gamificación 13
4.2.5. Importancia del uso de tecnologías 14
4.2.5.1. Relevancia de las Apps móviles 14
5. Beneficiarios 15
5.1. Directos 15
5.2. Indirectos 15
5.3. Mapa de actores: 15
5.4. Arquetipo del cliente 15
5.5. Cantidad de beneficiarios 16
6. Modelo de Negocio 17
6.1. Reto 17
6.2. Propuesta de valor 17
6.3. Segmento de clientes 18
6.4. Canales 18
6.5. Relación con los clientes 18
6.6. Actividades clave 18
6.7. Recursos clave 19
6.8. Aliados clave 19
6.9. Fuentes de ingresos 20
6.10. Impacto 21
6.11. Presupuestos 21
7. Resultados 23

8. Conclusiones 25
9. Bibliografía 27
10. Anexos 31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. P*resupuesto con la inversión inicial* 21
Tabla 2. *Presupuesto mensual* 22
Tabla 3. *Ingresos* 23

1. Contextualización del Problema

El problema de la acumulación de residuos en el Perú, es un tema que lleva arraigado en nuestra sociedad desde un sustancial lapso de tiempo, más específicamente desde gran parte del siglo XX. Problema cuya base parte de diversos factores sociales, gubernamentales e infraestructurales, tal como el crecimiento demográfico acelerado y la expansión urbana desordenada durante las décadas de 1970 y 1980. Durante este periodo, Lima experimentó una migración masiva del interior del país en busca de mejores oportunidades, llevando a la formación de un número considerable de asentamientos humanos en las afueras de la ciudad. La falta de planes gubernamentales e infraestructuras para la gestión de los residuos, trajeron consigo consecuencias para la población.

Durante gran parte del siglo XX, el Cerro San Cosme fue utilizado como un botadero informal de residuos sólidos, recibiendo desechos de diversas partes de la ciudad. Esta situación persistió durante décadas, afectando la salud y calidad de vida de los residentes, y contribuyendo a la estigmatización de la zona como un lugar asociado con la pobreza y la marginalidad.

En este contexto, el crecimiento demográfico acelerado y la expansión urbana descontrolada se establece como un evento que alteró la dinámica de la ciudad, impactando de manera directa en distritos como San Juan de Lurigancho, siendo este el distrito más grande de Lima y el que concentra el mayor número de habitantes con 1 millón 225 mil 92 personas (INEI, 2022). Esta situación específica generó una creciente dificultad en la gestión de residuos, manifestándose en la acumulación de desechos, el desgaste ambiental y la afectación de la calidad de vida de los habitantes.

A pesar de que la Municipalidad del distrito de San Juan de Lurigancho cuenta con Plan Distrital para el Manejo de Residuos sólidos, factores como la falta de personal

especializado, problemas con la fiscalización, la pobre administración de recursos operativos y por último, pero no menos importante, la falta de iniciativa por parte de la propia comunidad, han llevado a que los resultados del mencionado plan se vean limitados actualmente. Ante este panorama, resulta adecuado explorar una secuencia de acciones que conduzcan a una gestión de residuos más eficiente y sostenible en el distrito. Se busca sobre todo una mejor colaboración y concientización por parte de la comunidad para acatar el problema y disminuir sus efectos en la salud corporal de las personas, la economía local, el ambiente y el equilibrio emocional de los residentes

del distrito.

En definitiva, el análisis de los efectos negativos de la gestión ineficiente de residuos en San Juan de Lurigancho, en conjunto con la identificación de la necesidad de fortalecer la conciencia ambiental de sus habitantes, nos lleva a una conclusión clara: la urgencia de abordar esta problemática con acciones concretas en los planos ecológico, sanitario, económico y social, tal como se ha argumentado. El camino hacia una mejor calidad de vida en el distrito pasa ineludiblemente por la creación de una población consciente, comprometida y activa en la solución de este desafío.

2. Justificación

Como sabemos, la creciente contaminación en el distrito de San Juan de Lurigancho se debe a la incorrecta gestión de residuos domésticos. Esta situación conlleva un incremento significativo en los riesgos para la salud de las familias residentes en el distrito, así como un deterioro del entorno ambiental y la calidad de vida en general. En este contexto, la implementación de estrategias innovadoras para fomentar una mayor conciencia y participación ciudadana en la gestión de residuos domésticos se erige como una necesidad prioritaria.

Como parte de la solución a esta problemática se plantea contar con un sistema de incentivos que recompensará a los ciudadanos por la correcta disposición de sus residuos, mediante la acumulación de puntos canjeables por beneficios. El cual esperamos ayude a un cambio positivo, un incremento de conciencia y promover prácticas adecuadas de disposición de residuos, para así impactar directamente en la disminución de la contaminación. Buscando así solucionar un problema ambiental y de salud inmediato, aspirando también a construir una ciudadanía más consciente y participativa en el cuidado de su entorno.

Para poder abordar el desarrollo de dicha solución innovadora, se ha utilizado la metodología *Toulouse Thinking*, que se desarrolló en 4 etapas: Investigar, Idear, Desarrollar y Validar. La elaboración de un mapa de actores, nos ayudó a identificar quienes son las personas o entidades que se involucran directa o indirectamente con nuestra problemática. En base a esto, se vio prudente hacer encuestas mediante google forms y entrevistas a usuarios, con la finalidad de que nos brinden información y puntos de vistas, tanto generales como específicos, relevantes para la problemática a abordar. El uso de un mapa de problemas y un cuadro de arquetipos, ayudó a analizar de manera más profunda el contexto y una variedad de perspectivas, que consideran tanto los dolores y ganancias de los usuarios frente a la propuesta de solución.

3. Reto de innovación

La problemática se centra en la creciente contaminación generada por la poca conciencia de la población sobre la correcta gestión de residuos domésticos la cual genera acumulación de residuos en las calles e incrementa el riesgo en la salud de las familias en el distrito de San Juan de Lurigancho.

1. Preguntas

Pregunta General:

¿De qué manera podemos fomentar mayor conciencia y participación en las familias de San Juan de Lurigancho en la correcta gestión de residuos domésticos?

Preguntas Específicas:

P1: ¿Cuáles son las principales barreras y motivaciones que influyen en la participación ciudadana respecto a la correcta disposición de residuos en San Juan de Lurigancho?

P2: ¿Qué actividades podrían implementarse para fomentar la conciencia ambiental y la correcta gestión de residuos domésticos en las familias de San Juan de Lurigancho?

P3: ¿Qué rol cumplen las entidades públicas y privadas en la promoción y fortalecimiento de prácticas sostenibles de gestión de residuos en San Juan de Lurigancho?

2. Objetivos

Objetivo General

Fortalecer la participación activa de las familias de San Juan de Lurigancho en la correcta gestión de residuos domésticos.

Objetivos Específicos:

O1: Identificar cuáles son las principales barreras y motivaciones que influyen en la participación ciudadana respecto a la correcta disposición de residuos en el distrito de San Juan de Lurigancho.

O2: Determinar qué tipo de actividades pueden ser más efectivas para lograr una mejor conciencia ambiental y la adecuada gestión de residuos domésticos en las familias de San Juan de Lurigancho.

O3: Analizar el rol de las entidades públicas y privadas en la promoción y fortalecimiento de prácticas sostenibles de gestión de residuos en San Juan de Lurigancho.

4. Sustento Teórico

4.1. Estudios previos

Chávez Ramírez, F. F. (2020). *El tratamiento de los residuos sólidos en la Municipalidad de San Juan de Lurigancho y la Responsabilidad Civil Extracontractual.* La investigación busca determinar si la municipalidad de San Juan de Lurigancho tiene responsabilidad civil en el pobre manejo de residuos sólidos, a su vez, determina si también existe una responsabilidad solidaria por parte del gobierno central. La metodología empleada fue de carácter cualitativo, tomando como punto de investigación casos recabados de expedientes judiciales para corroborar la posición de autores relevantes para la problemática planteada del estudio. Los resultados de la investigación concluyen en que, si se puede exigir responsabilidad civil extracontractual, sin embargo, existe un nivel de dificultad para los ciudadanos que se ven afectados, pues el daño ambiental muestra un grado de dificultad alto de poder ser probado. La utilidad de esta investigación brinda una visión clara de la problemática, señalando que la acumulación de residuos sólidos de origen doméstico, se debe al elevado crecimiento demográfico del distrito, la falta de educación ambiental en la población y la falta de responsabilidad civil extracontractual.

Luz Basualdo Porras (2023). *Plan de manejo de residuos sólidos municipales para el distrito de San Juan de Lurigancho de acuerdo a las recomendaciones de la agenda 21.* El objetivo de esta investigación fue determinar si es que en el distrito de San Juan de Lurigancho los manejos de residuos sólidos van de acuerdo a lo que dicta la Agenda 21. Se empleó un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo. Primero, se aplicó un diseño no experimental descriptivo, y después un diseño cuasi experimental, utilizando residuos orgánicos en pruebas demostrativas para transformarlos en materiales reutilizables. Los resultados demuestran que hay un alto porcentaje de la población conoce el reciclaje y muchos lo practican o tienen conocimiento de este, además, tanto los residentes como la

municipalidad muestran capacidad para convertir residuos reciclables en materias primas aprovechables. La utilidad de la investigación permite comprender mejor las perspectivas de los habitantes sobre el reciclaje, destacando que más del 50% está dispuesto a reciclar y más del 80% sabe cómo hacerlo, lo cual evidencia una base favorable para fomentar su participación en iniciativas ambientales.

Gibovic, D., & Bikfalvi, A. (2021). *Incentives for Plastic Recycling: How to Engage Citizens in Active Collection. Empirical Evidence from Spain*. El objetivo de este proyecto fue generar un sistema de incentivos, que busca animar a las familias a ser más activos en la actividad del reciclaje, teniendo en cuenta la meta europea de aumentar el reciclaje de plásticos del 22,5% al 55% para el año 2025. La metodología utilizada en el proyecto fue la elaboración de un token digital llamado RECICLOS, que funciona como ficha de recompensas virtual, ofreciendo premios y rifas como incentivos. Además, se creó una aplicación web para registrar el porcentaje de plástico reciclado por las familias. Los resultados del proyecto apuntan a que el uso de tecnologías móviles es una herramienta eficaz para fomentar el reciclaje, facilitando la comunicación y participación ciudadana. El sistema de gamificación demostró que si es posible influenciar en el público para que tengan mejores hábitos de reciclaje mediante incentivos variados, innovadores y eficaces. La utilidad de este proyecto demuestra que los sistemas de incentivos bien diseñados pueden mejorar significativamente las prácticas de reciclaje, resaltando el potencial de la motivación humana cuando se utilizan medios de recompensas adecuados y eficaces.

Farias, E. S. (2023). *Relación entre la cultura ambiental y la segregación de residuos sólidos en el distrito de San Juan de Lurigancho, 2021.* El objetivo fue determinar el nivel de relación que tiene la educación ambiental con la segregación de los residuos sólidos en el

distrito de San Juan de Lurigancho. La metodología empleó un enfoque cuantitativo con un diseño correlacional-descriptivo. Se aplicó una encuesta virtual a 289 personas y se analizaron los datos mediante el coeficiente Rho de Spearman en el software SPSS. Los resultados afirman una relación directa entre la cultura ambiental y la correcta segregación de residuos. La falta de educación ambiental contribuye a una mala disposición de los residuos, influida también por el bajo interés de la población en el tema. La utilidad de esta investigación nos permite observar el nivel de relevancia que tiene la cultura ambiental. Los datos extraídos de las encuestas nos permiten conocer: la ausencia de programas ambientales municipales, poca difusión informativa, escasa participación ciudadana y un muy bajo nivel de conocimiento ambiental por parte de los residentes (71% de la muestra).

Utami, Titis Istiqomah, & Lieza Corsita. (2024). *Implementation of Community-Based Waste Management to Improve Environmental Health in Villages.* El objetivo de esta investigación fue comprender el impacto en la salud ambiental y los factores que influyen en la participación de la comunidad, en base a la aplicación de la gestión de residuos en las aldeas. La metodología aplicada fue de enfoque analítico cuantitativo, cuyo diseño de investigación fue transversal. Se hizo una encuesta a 4345 cabezas de familia, teniendo un tamaño de muestra de 98 personas. Los resultados muestran que existe un porcentaje del más del 50% de los encuestados, no participan en actividades para la gestión de residuos, esto debido al nivel de educación y, no menos importante, la ausencia de infraestructuras que incentiven a la participación de la población. La utilidad de esta investigación nos ayuda a conectar factores que influyen en la ausencia de responsabilidad ambiental y la buena gestión de residuos sólidos por parte de la población, ya que, sin que existan puntos de recolección o infraestructuras para la recolección de residuos sólidos, la participación de los usuario se ve considerablemente afectada.

4.2. Marco teórico

4.2.1. Gestión de residuos sólidos

La gestión de residuos sólidos se define, según el artículo de revisión de Contreras Carrera et al. (2024), como el conjunto de actividades, usualmente de carácter municipal, que tienen la finalidad de recolectar, tratar y finalmente disponer de los residuos sólidos. Actividades que tienen la finalidad de generar un impacto positivo en el medio ambiente y promover hábitos sostenibles a la población.

4.2.1.1. Reciclaje

Marquinez (2022, p.16), define el reciclaje como una práctica eco-amigable que consiste en someter a un proceso de transformación los desechos para así aprovecharlos como recurso que nos permita volver a introducirlos en el ciclo de vida material.

4.2.1.2. Desechos no aprovechables

El MINAM (2024), define como no aprovechables a todo desecho que pueden volverse a usar, tales como envolturas, papel higiénico, bolsas de plástico, envases descartables y restos de comida.

4.2.2. Efectos de la acumulación de residuos sólidos en la salud

En base al artículo de investigación publicado en la revista INVECOM por Limache (2024), los resultados concluyen en un amplio espectro de efectos que atentan a la salud humana por la acumulación de residuos sólidos, afectando principalmente al funcionamiento íntegro del sistema respiratorio, digestivo, nervioso y epitelial. La exposición a componentes químicos ocasionan daños severos a órganos vitales y a la sangre, trayendo consigo problemas cancerígenos.

4.2.3. Efectos de la acumulación de residuos sólidos en el medio ambiente

La investigación de Limache (2024) publicada en la revista INVECOM, apuntan a que la acumulación de residuos sólidos genera daños en el agua, aire, suelo y subsuelos. La

combustión de residuos genera gases tóxicos que tienen un efecto grave en el ecosistema y sus habitantes.

4.2.4. Participación ciudadana

Según Aquije, et al. (2021), la participación ciudadana se define como la intervención de la población por medio de ciudadanos interesados, o afectados, con respecto a la dirección pública en el gobierno local, intervención que va acorde a sus capacidades. A su vez, Salas (2020), recalca que la participación ciudadana se distingue de la comunitaria y social, ya que estas últimas, si bien estas interactúan con el estado, sus objetivos se dirigen más al sector comunitario, gremio o sector social donde acontecen, en cambio la ciudadana se define como una acción colectiva entre todos.

4.2.4.1. Cultura ambiental

Según Gómez Castillo (2022), la cultura ambiental es *"La dimensión de la cultura general de los sujetos sociales con expresión sociocultural y geohistórica, determinada por niveles de formación cognitivo-afectiva adquiridos por diferentes vías para un comportamiento ambiental responsable o irresponsable de carácter consciente o inconsciente."*, definición que denota la importancia de la buena formación de una cultura ambiental para que los individuos sean parte de la promoción de un ambiente saludable y limpio.

4.2.4.2. Utilidad de la incentivación

Según Gneezy, et al. (2020) los incentivos pueden ayudar a las personas a generar nuevos comportamientos o a formar hábitos, mientras que estos incentivos sean creados bajo una buena premisa y que faciliten la iniciativa de una acción.

4.2.4.3. Gamificación

Gómez (2020, p.13-14) define “gamificación” como el uso, proceso, enfoque, práctica y/o experiencia que hace uso de elementos y principios del diseño de juegos para aplicarlos

en un contexto que difieren de los juegos, con el objetivo de mejorar y/o motivar la participación de las personas en diversas actividades.

4.2.5. Importancia del uso de tecnologías

En la actualidad los avances en la tecnología han ido a pasos agigantados, teniendo una fuerte y clara influencia en casi todos los aspectos de nuestras vidas. El artículo de Wu, et al. (2021) propone que el avance tecnológico, las innovaciones arquitectónicas computacionales y digitales han traído consigo mejoras importantes en la eficiencia, haciendo posible usos antes inimaginables y estimulando el crecimiento económico. Estas innovaciones tecnológicas son una pieza clave para acatar los retos políticos, sociales y medioambientales a los cuales se enfrenta el mundo.

4.2.5.1. Relevancia de las Apps móviles

La investigación publicada en la revista Universidad y Sociedad por Acosta et al. (2022), apunta que el alto uso de aplicaciones móviles en la actualidad se vio impulsado por la reciente pandemia del COVID-19, cuya política de confinamiento impulsó la adopción de tecnologías móviles para que las personas puedan ingresar y/o conocer servicios. La facilidad de acceso que tienen las personas a productos y servicios, son un punto importante para mejorar la comunicación y la inclusión social, volviéndose así una herramienta clave en la vida cotidiana de las personas y en la economía digital.

5. Beneficiarios

5.1. Directos

Los residentes de las zonas de Av. José Carlos Mariategui, Próceres de la Independencia y Fernando Wiesse del distrito de San Juan de Lurigancho.

5.2. Indirectos

Los beneficiarios indirectos de esta propuesta incluyen un amplio grupo de personas, empresas, instituciones y asociaciones vinculadas a la recolección, clasificación y reutilización de residuos. Entre ellos se encuentran los recicladores informales, las plantas recicladoras, ONGS, el Ministerio del Ambiente y la Municipalidad de San Juan de Lurigancho.

5.3. Mapa de actores:

Hemos identificado tres tipos de actores:

Sección 1 - Centrales: En esta sección se encuentran los residentes de San Juan de Lurigancho, quienes son los principales afectados por la acumulación de residuos.

Sección 2 - Directos: En esta sección se encuentran a los individuos y entidades que participan en actividades relacionadas con el reciclaje. Entre ellos se encuentran los recicladores informales, las plantas recicladoras, ASPAGER, el Ministerio del Ambiente y la Municipalidad de San Juan de Lurigancho.

Sección 3 - Indirectos: En esta sección se encuentran las entidades públicas y privadas que no mantienen un vínculo directo con los actores centrales, pero que pueden influir de manera indirecta. Entre ellos se encuentran las instituciones educativas, los medios de comunicación y las empresas productoras.

5.4. Arquetipo del cliente

Para retratar a estos usuarios ya mencionados, se presenta al siguiente arquetipo:

Julian, de 59 años, es un padre de familia que ha vivido en San Juan de Lurigancho por décadas y ha visto cómo el problema de la basura persiste. Él trabaja en un taller el cual se encuentra en el primer piso de su casa, presenta un nivel socioeconómico medio bajo. Vive en una zona en la que ha habido una mejora considerable respecto al problema, pero aun así le molestan ciertos aspectos que los residuos generan en su barrio, como el mal olor y la contaminación visual. A veces piensa que, a pesar de los esfuerzos de los vecinos por limpiar y exigir soluciones, las calles siguen llenas de basura, afectando la salud y el bienestar de la comunidad. Aunque escéptico sobre cambios inmediatos, mantiene la esperanza de ver algún día un barrio más limpio y saludable.

5.5. Cantidad de beneficiarios

Nuestro proyecto de innovación tiene como finalidad beneficiar la calidad de vida ciudadana de los 1 240 489 residentes del distrito de San Juan de Lurigancho, INEI (2023). Sin embargo, nuestra primera instancia de proyecto apunta una cifra poblacional más realista, que abarcan un radio de 200 m a la redonda de las siguientes áreas: Av. José Carlos Maritaegui (11°57'19.8"S 76°59'30.4"W), Av. Próceres de la Independencia 5407-5347 (11°56'44.7"S 76°59'01.8"W) y Av. Fernando Wiesse 15 (11°56'12.0"S 76°58'15.7"W).

Para calcular el número directo de posibles beneficiarios, se aplicaron las siguientes ecuaciones, calculando primero el área total.

Área del círculo: $A_{uno} = \pi \times r^2$

$r = 0.2\ km$

$A_{uno} = \pi \times (0.2)^2 \approx 0.1257 km^2$

Consideran que son 3 areas: $A_{total} = 3 \times 0.1257 \approx 0.377 km^2$

Luego calculamos la densidad poblacional del distrito.

Densidad poblacional = Población total / Área total (km^2)

Densidad poblacional = 1 296 154 / 131.25 (km^2) ≈ 9 875.46 hab/km²

Lo que nos da los datos para calcular el total poblacional de las 3 áreas seleccionadas para la primera fase, dándonos el número de total de beneficiarios de:

Densidad poblacional x A_{total} = 9 875.46 hab/km^2 x 0.377km^2 ≈ 3723

Beneficiados

6. Modelo de Negocio

6.1. Reto

En el distrito de San Juan de Lurigancho, se observa una creciente acumulación de residuos domésticos, lo que constituye una problemática ambiental y social de considerable impacto. Esta situación se debe a la poca conciencia ambiental de las personas, así como a la falta de prácticas adecuadas en la gestión y disposición de los desechos. La problemática afecta a todos los residentes del distrito, ya que la acumulación de residuos en espacios públicos no solo deteriora el entorno urbano sino que también representa un riesgo para la salud pública.

6.2. Propuesta de valor

La propuesta de valor está diseñada para fomentar una mayor conciencia y participación ciudadana en la correcta gestión de residuos domésticos para que las personas puedan vivir en un ambiente limpio, saludable y con un mayor índice de desarrollo y calidad de vida. El sistema se implementará en los sectores de la Av. José Carlos Mariategui, Próceres de la Independencia y Fernando Wiesse, en el distrito de San Juan de Lurigancho, zonas que registran una alta generación de residuos. La iniciativa consiste en la instalación de tachos inteligentes que registran cuándo los usuarios depositan correctamente su basura. A cambio, a través de una aplicación móvil las personas podrán acumular puntos, los cuales

pueden canjear por diversos beneficios. De esta manera, se promueve una cultura ambiental responsable mediante un sistema accesible, práctico y motivador.

6.3. Segmento de clientes

Nuestro mercado objetivo está dirigido a toda la población a partir desde los 15 años a más, que residen en los sectores de la Av. José Carlos Mariategui, Próceres de la Independencia y Fernando Wiesse, en el distrito de San Juan de Lurigancho. Esta población se caracteriza por enfrentar diversos retos sociales y económicos, además de convivir en zonas de alta densidad poblacional donde los servicios públicos, como la recolección y gestión de residuos, suelen presentar deficiencias.

6.4. Canales

Los canales que estamos usando para promover nuestro producto son cuentas de Instagram y Tiktok, mediante las cuales subiremos información, datos, reseñas, nuestro catálogo y encuestas las cuales nos ayudarán a medir y saber cómo se está sintiendo nuestro público en relación a nuestro producto. Al mismo tiempo, se contará con la aplicación donde estarán los puntos acumulados de nuestros usuarios para que así estos puedan canjearlos en diversas localidades de su comunidad.

6.5. Relación con los clientes

La relación con nuestros clientes se construye de manera bidireccional y proactiva, utilizando activamente nuestras plataformas digitales para fomentar una comunidad comprometida y que presente confianza hacía nosotros para así poder asegurar una experiencia positiva y continua de nuestros tachos, noticias del distrito, nuestro catálogo y un mapa con todos los puntos donde están ubicados nuestros tachos.

6.6. Actividades clave

Nuestras actividades clave están centradas en el diseño de nuestros contenedores inteligentes para que así estos no sean vistos como unos más del montón que existen en el

distrito si no, que sean llamativos e interesantes en su uso. También creemos que el convenio con negocios locales son una manera de unir a la sociedad beneficiada, lo cual nos ayudaría a promover la participación de esta misma, y por último nuestro plan de mantenimiento y monitoreo para siempre estar al tanto sobre los sensores. la conectividad y el buen manejo del sistema de puntos.

6.7. Recursos clave

El éxito y la operatividad de nuestro proyecto de contenedores inteligentes en San Juan de Lurigancho dependen de la integración estratégica de diversos recursos clave. En el ámbito físico, son fundamentales los propios contenedores inteligentes equipados con tecnología de sensórica y puntuación, así como la infraestructura de conectividad que asegura su funcionamiento y la logística de recolección eficiente. Desde el punto de vista intelectual, el proyecto requiere de una aplicación para la gestión de puntos y beneficios, la base de datos de usuarios, y crucialmente, alianzas estratégicas con comercios locales y la municipalidad que validen el sistema de recompensas y faciliten la implementación. En cuanto a los recursos humanos, contamos con un equipo multidisciplinario que incluye expertos en desarrollo tecnológico, marketing y comunicación digital, gestión de proyectos, y operaciones y mantenimiento. Finalmente, los recursos financieros, abarcando el capital inicial y un presupuesto operativo continuo, son indispensables para la adquisición de equipos, el mantenimiento del sistema y la sostenibilidad general del proyecto. La sinergia de estos recursos garantiza la viabilidad y el impacto transformador de nuestra propuesta en la gestión de residuos del distrito.

6.8. Aliados clave

El desarrollo de este proyecto requiere la colaboración de aliados clave que aporten desde sus respectivas áreas de especialidad. Entre ellos se encuentran ASPAGER,

organizaciones no gubernamentales (ONGs), la Municipalidad de San Juan de Lurigancho, plantas recicladoras, negocios mayoristas, mercados locales y comunicadores sociales.

6.9. Fuentes de ingresos

Para asegurar la sostenibilidad del proyecto RECICALLE en San Juan de Lurigancho, se han identificado y estructurado diversas fuentes de ingreso que permitirán cubrir los costos operativos y generar una utilidad que impulse el crecimiento de la iniciativa. La proyección financiera inicial indica un ingreso total de S/19,441, resultando en una utilidad neta de S/9,841. Estas fuentes se detallan a continuación.

Ingresos por Publicidad en la Aplicación (Ads mediante la app). Generación de ingresos a través de la integración de publicidad automática (como AdMob, banners y videos de recompensa) dentro de la aplicación móvil que gestiona el sistema de puntos y beneficios. Proyección: S/491.

Suscripción Premium. Ofrecimiento de una suscripción opcional de pago que brinda a los usuarios acceso a beneficios adicionales, funcionalidades exclusivas o ventajas dentro de la aplicación. Proyección: S/650.

Venta de Espacios a Marcas. Comercialización de espacios publicitarios o de visibilidad destacados dentro de la aplicación a marcas, empresas o aliados comerciales interesados en conectar con una audiencia comprometida con la sostenibilidad y la comunidad local. Proyección: S/4,000.

Patrocinio de aliados estratégicos. Ingresos mensuales otorgados por los aliados estratégicos, ingresos utilizados para solventar gastos de la iniciativa. Monto fijo por ambos aliados: S/8,000.

Venta de materiales reciclables. Descripción: Ingresos mensuales por la venta de materiales reciclables a centros de reciclaje locales. Proyección: S/6,300.

Estas fuentes de ingreso diversificadas permiten la autofinanciación del proyecto, asegurando su viabilidad económica y su capacidad para generar un impacto ambiental y social positivo de manera sostenible.

6.10. Impacto

El proyecto se encuentra alineado con la meta 11.6 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la cual busca reducir el impacto ambiental negativo de las ciudades, prestando especial atención a la calidad del aire y a la gestión adecuada de los residuos. La iniciativa busca contribuir a la reducción del impacto ambiental en el distrito de San Juan de Lurigancho, promoviendo un cambio de comportamiento en los residentes del distrito respecto a la disposición y manejo responsable de los residuos. Los principales beneficiarios del proyecto son los ciudadanos del distrito, quienes se verán favorecidos con un entorno más limpio y saludable. Así mismo, se espera generar un impacto positivo en la salud pública y fomentar una mayor conciencia ambiental, contribuyendo a una comunidad más sostenible y comprometida con el entorno.

6.11. Presupuestos

Presupuesto con la inversión inicial

Tabla 1

Recursos de Producción	**Recursos Administrativos**	**Recursos Logísticos**	**Recursos Financieros**	**Inversión**
Compra de los Materiales	Costos de marketing inicial	Sistema de gestión de inventario	Préstamo inicial bancario	
Ensamblaje y conexión eléctrica	Salario de personal administrativo	Transporte y traslados	Intereses bancarios estimados	

Costo de desarrollo de software	Alquiler de espacio de oficina y coworking	Publicidad en puntos de acopio locales	Comisiones bancarias y costos de apertura	
Insumos para recompensas	Gastos legales y contables		Fondo de reserva de emergencia	
Total	**Total**	**Total**	**Total**	**Inversión**
S/16,000	S/13,500	S/3,000	S/34,800	S/67,300

Presupuesto mensual

Tabla 2

Recursos de Producción	**Recursos Administrativos**	**Recursos Logísticos**	**Recursos Financieros**	**Recursos de Difusión**	**Inversión**
Mantenimiento de 3 tachos	Sueldos(coordinador, soporte técnico, atención al usuario)	Recolección de residuos (combustible, operador externo o interno)	Préstamo bancario de s/.30,000 (interés mensual 0.5%)	Publicidad digital (Meta Ads, Google)	
	Mantenimiento y hosting de la app		Comisiones bancarias	Gestión de redes sociales (contenidos, diseño, reels)	
Total	**Total**	**Total**	**Total**	**Total**	**Inversión**
S/800	S/5,000	S/1,600	S/200	S/1,500	S/9,600

Ingresos

Tabla 3

Item	Descripción	Precio	Subtotal
1. Ads mediante la app			
1.1	Ingresos generados por publicidad automática dentro de la app(AdMob, banners, videos recompensa)	s/50	s/491
2. Suscripción Premium			
2.1	Usuarios que pagan por beneficios adicionales dentro de la app	s/10	s/650
3. Venta de espacios a marcas			
3.1	Marcas o aliados comerciales que pagan por aparecer en secciones destacadas de la app	s/2,000	s/4,000
4. Venta de servicios de reciclaje			
4.1	Ingresos por brindar contenedores + gestión a colegios, empresas o municipalidades.	s/4,000	s/8,000
5.Venta de materiales reciclables			
5.1	Ingresos mensuales por la venta de materiales reciclables	s/6,300	s/6,300
TOTAL			**S/19,441**

7. Resultados

Los resultados obtenidos permitieron evaluar el nivel de aceptación del sistema propuesto para fomentar una mayor conciencia y participación de las familias de San Juan de

Lurigancho en la correcta gestión de residuos domésticos, en respuesta al planteamiento del reto: *¿Cómo podríamos fomentar una mayor conciencia y participación en las familias de San Juan de Lurigancho en la correcta gestión de residuos domésticos, reduciendo así la contaminación y riesgos de salud?.* Se aplicó un experimento orientado a validar el concepto de "tachos inteligentes con recompensas" y medir la viabilidad del sistema de incentivos propuesto. La validación conceptual se realizó mediante la interacción de los participantes con prototipos simulados (fichas, escenarios hipotéticos y catálogo de premios). El 80 % de los encuestados calificó la propuesta como excelente, considerando que los incentivos representan un motivador efectivo para mejorar sus hábitos de disposición de residuos. Asimismo, un 72 % manifestó disposición inmediata a participar en el sistema si fuera implementado, lo que indica una predisposición favorable por parte de la población objetivo.

Con relación al Objetivo Específico 1, los datos recogidos permitieron identificar las principales barreras y motivaciones en torno a la participación ciudadana. Las barreras más frecuentes fueron la falta de información (45 %), la ausencia de beneficios visibles (33 %) y la percepción de que reciclar "no genera impacto" (22 %). En cuanto a las motivaciones, el 71 % de los encuestados señaló que la posibilidad de canjear puntos por productos de primera necesidad aumentaría su compromiso con una disposición adecuada de residuos.

Respecto al Objetivo Específico 2, se evaluó la percepción de valor del sistema de recompensas. Se presentó un catálogo de productos básicos (leche, azúcar, tallarines, avena, atún, lentejas, aceite y café), acompañado de una simulación de la aplicación móvil para el canje. El 85 % de los participantes consideró que los productos ofrecidos eran adecuados y relevantes. Asimismo, un 78 % valoró como justa y equitativa la relación entre puntos acumulados y productos disponibles, lo cual valida la estructura del incentivo propuesto. Las sugerencias más comunes incluyeron la inclusión de mayor variedad de productos (25 %) y

ajustes en los valores de canje (15 %), sin que ello afectará negativamente la aceptación general del sistema.

En relación con el Objetivo Específico 3, se exploró la percepción sobre el rol de entidades públicas y privadas en la promoción de prácticas sostenibles. El 64 % de los encuestados consideró que las municipalidades deben liderar las campañas de concientización, mientras que un 59 % opinó que las empresas privadas también deberían involucrarse mediante incentivos sostenibles. Estos resultados indican una expectativa compartida de colaboración interinstitucional para lograr una gestión efectiva de residuos.

Finalmente, si bien los resultados reflejan una aceptación mayoritaria del modelo propuesto y una predisposición favorable hacia la participación activa, la medición del impacto ambiental y sanitario requiere una implementación a gran escala y un seguimiento a largo plazo. La presente fase permite afirmar que se ha cumplido con validar la viabilidad conceptual y social de la propuesta, sentando las bases para intervenciones futuras más amplias.

8. Conclusiones

La iniciativa *Recicalle* evidenció que existe un interés real por parte de la población del distrito de San Juan de Lurigancho en revertir la problemática generada por la acumulación de residuos sólidos. Si bien muchas personas ya contaban con una disposición favorable al cambio, la incorporación de un sistema de incentivos potenció significativamente la participación ciudadana. Esta estrategia no solo promovió una mayor implicación en la gestión de residuos, sino que también contribuyó al desarrollo de una conciencia ambiental más sólida y sostenible en el tiempo.

Con respecto al **Objetivo 1**, los resultados evidencian que existe una motivación inicial en parte de la población del distrito de San Juan de Lurigancho para mejorar la

disposición de residuos sólidos. Sin embargo, se identificaron como principales limitaciones la falta de información ambiental, la percepción de inutilidad del reciclaje y la indiferencia de ciertos grupos poblacionales. Por tanto, se sugiere implementar campañas de concientización más intensivas, que transmitan el impacto directo de una adecuada gestión de residuos en la salud y el entorno.

En relación con el **Objetivo 2**, se concluye que el uso de recompensas tangibles, como productos de primera necesidad, constituye una estrategia efectiva para fomentar la participación activa de las familias en la gestión de residuos. La validación del sistema de incentivos demostró una alta aceptación, motivando cambios de comportamiento positivo. No obstante, una limitación observada fue la necesidad de ajustar ciertos valores de canje y ampliar la variedad de productos ofrecidos. Se recomienda seguir optimizando el catálogo de recompensas según las preferencias locales para mantener el interés y la participación sostenida.

En cuanto al **Objetivo 3**, se identificó que tanto las entidades públicas como privadas tienen un rol clave en la promoción de prácticas sostenibles. La población espera que las municipalidades lideren estas iniciativas, y que el sector privado también contribuya mediante incentivos y apoyo tecnológico. Sin embargo, una barrera detectada fue la limitada articulación entre ambas partes. Se sugiere establecer alianzas estratégicas y plataformas de colaboración para asegurar la continuidad y expansión de programas como el propuesto.

En síntesis, la propuesta de un sistema basado en tachos inteligentes y una aplicación móvil demostró ser viable y bien aceptada por la comunidad. Si bien su impacto en la reducción de la contaminación aún debe evaluarse en una implementación a gran escala, se ha establecido una base sólida para fomentar hábitos sostenibles en el distrito de San Juan de Lurigancho.

9. Bibliografía

Acosta Espinoza, J. L., León Yacelga, L., Roberto, A., & Sanafria Michilena, W. G. (2022). *Mobile applications and their impact on society*. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 237–243. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000200237

Aquije Loayza, M. M. L., Lopez Malpartida, M. H. J. C., & Garay Peña, D. L. E. (2021). *Participación ciudadana en los gobiernos locales: una revisión latinoamericana*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 10070–10091. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.1054

Basualdo Porras, L. (2023). *Plan de manejo de residuos sólidos municipales para el distrito de San Juan de Lurigancho de acuerdo a las recomendaciones de la agenda 21* [Tesis, Universidad Peruana Unión]. http://hdl.handle.net/20.500.14067/7651

Briceño Avalos, C. E., Condori Lazarte, Y. F., Atencio Mendoza, C. M. R., Cavero Aybar, H. N., & Villar Navarro, C. E. (2022). *Educación ambiental y manejo eficiente de los recursos de una institución educativa de San Juan de Lurigancho, 6(26)*. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.462

Chávez Ramírez, F. F. (2020). *El tratamiento de los residuos sólidos en la Municipalidad de San Juan de Lurigancho y la responsabilidad civil extracontractual* [Tesis de

licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. https://hdl.handle.net/20.500.12727/7856

Chunga Purizaca, W. H. (2023). *Gestión de residuos sólidos domiciliarios y educación ambiental en instituciones educativas privadas del distrito de San Juan de Lurigancho* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. https://hdl.handle.net/20.500.12802/11811

Contreras Carrera, C. N., Ibargüen Delgado, J. A., & Nolasco Villegas, R. N. (2024). *Gestión de residuos sólidos para el cuidado del medio ambiente: Una revisión de la literatura [Trabajo de investigación, Universidad Autónoma del Perú]*. https://hdl.handle.net/20.500.13067/3406

Farias Tapia, E. S. (2023). *Relación entre la cultura ambiental y la segregación de residuos sólidos en el distrito de San Juan de Lurigancho, 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. https://hdl.handle.net/11537/33943

Gibovic, D., & Bikfalvi, A. (2021). *Incentives for plastic recycling: How to engage citizens in active collection*. *Recycling*, 6(2), 29. https://doi.org/10.3390/recycling6020029

Gilardino, A., Rojas, J., Mattos, H., Larrea-Gallegos, G., & Vázquez-Rowe, I. (2024). *Combining operational research and life cycle assessment to optimize municipal solid waste collection in Comas, Lima, Peru. Journal of Cleaner Production*. https://cris.pucp.edu.pe/es/publications/combining-operational-research-and-life-cycle-assessment-to-optim

Gneezy, U., Kajackaite, A., & Meier, S. (2020).*The handbook of behavior change. Cambridge University Press.* https://doi.org/10.1017/9781108677318.036

Gómez Castillo, M. (2022). *Hacia una cultura ambiental para el fortalecimiento de la relación hombre-naturaleza-sociedad desde la enseñanza de la educación ambiental, 6(2).* https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/252/250

Gómez Contreras, J. L. (2020). *Gamificación en contextos educativos: Análisis de aplicación en un programa de contaduría pública a distancia, 22(38), 8–39.* https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.6939

Limache Rivas, M. Á. (2024). *Contaminación de residuos sólidos y sus efectos en la salud de la población urbana*. *Revista InveCom*, 5(3), 1–11. https://doi.org/10.5281/zenodo.14270926

Marquinez Realpe, J. A. (2022). *El reciclaje como una estrategia didáctica para la conservación ambiental* [Tesis de licenciatura, Fundación Universitaria Los Libertadores]. https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/f412fecf-23e1-4c2e-b767-a1b0324a9d29/content

Melo Delgado, C., Castillo Mutis, G., & Garcia Noguera, L. J. C. (2022). *De la economía lineal a la economía circular, transformaciones en el manejo de los residuos*

sólidos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2516

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2024). *Conoce cómo manejar tus residuos sólidos durante la reactivación económica*. https://www.gob.pe/10790-conoce-como-manejar-tus-residuos-solidos-durante-la-reactivacion-economica

Paredes Rodríguez, E. D. (2023). *Modelo de gestión ambiental de residuos sólidos urbanos*. *Revista de Investigaciones UNAP*.https://revistas.unap.edu.pe/epg/index.php/investigaciones/article/view/3984

Reátegui Barrios, T. A., & Fernandez Minaya, I. M. (2023). *Medio interactivo digital para incentivar la cultura de reciclaje en escolares de nivel secundario en colegios privados de Lima Este* [Tesis de maestría, Universidad de Lima]. https://hdl.handle.net/20.500.12826/592

Rosales Asto, J. L. (2023). *Participación ciudadana y gestión de residuos sólidos municipales en la zona de Cajamarquilla del distrito de Lurigancho – Chosica 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. https://hdl.handle.net/20.500.12692/121917

Salas Subía, M. A. (2020). *Percepción de la participación ciudadana en los gobiernos autónomos parroquiales rurales: Otavalo-Ecuador*. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(2), 163–179. https://doi.org/10.31876/rcs.v26i2.32432

Sosa Victoriano, J. J. (2021). *Evaluación de los efectos socioeconómicos y ambientales de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Chiclayo* [Tesis, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. https://hdl.handle.net/20.500.12893/10445

Urure Velazco, I. N., Pacheco Villa García, L. A., Llerena Ururi, K. L., & Berrocal Pacheco, P. L. (2024). *Conocimiento y prácticas sobre manejo de residuos sólidos en estudiantes de una universidad pública del Perú. Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente, 11*(1). https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/Kawsaypacha/article/view/27384

Utami, T. I., & Corsita, L. (2024). *Implementation of community-based waste management to improve environmental health in villages. South American Environmental and Management Journal, 1*(2). https://doi.org/10.69855/samec.v1i2.90

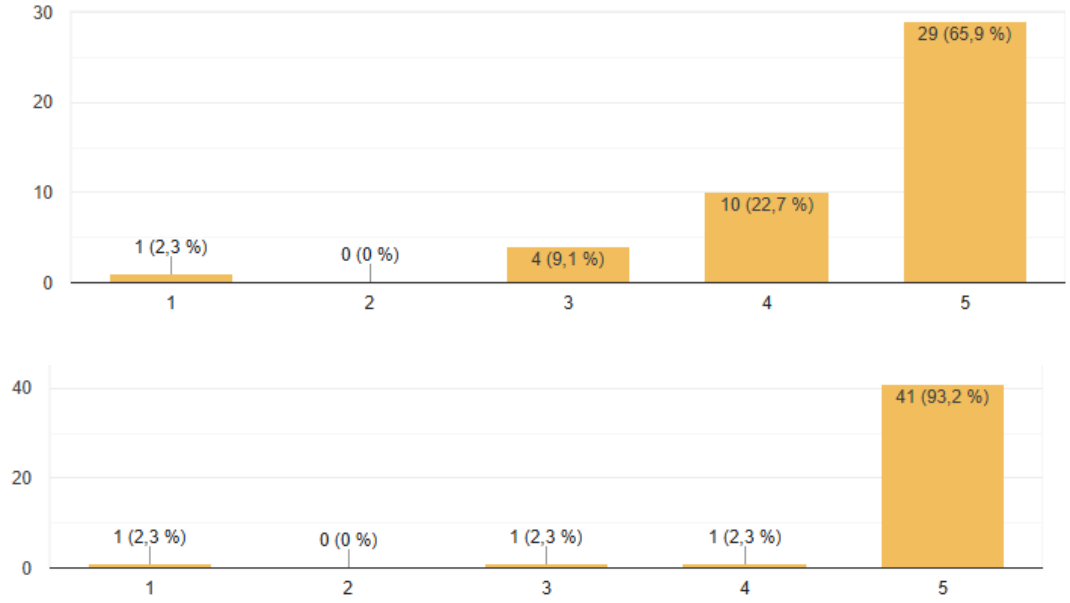
Wu, C.-J., Manne, S., Ranganathan, P., Bird, S., & Greenstein, S. (2021). *Socio-technological challenges and opportunities: Paths forward.* https://doi.org/10.48550/arXiv.2108.06738

10. Anexos

Resultados formulario para propuesta de valor

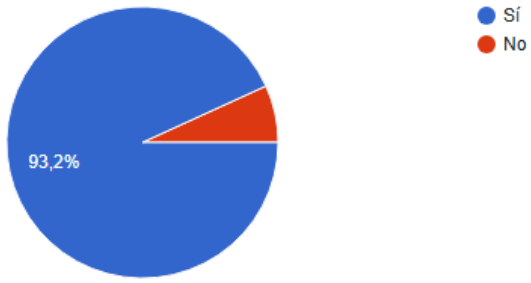
¿Cree que los productos del catálogo son útiles para los usuarios? Copiar gráfico

44 respuestas



¿Los productos del catálogo les parecen lo suficientemente atractivos como para ser partícipe de esta iniciativa? Copiar gráfico

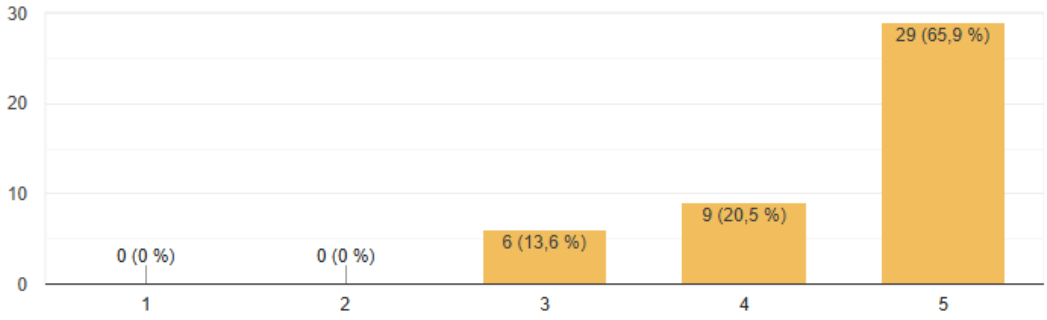
44 respuestas



¿Cree que una caminata de máximo 2 - 3 minutos de su vivienda al contenedor es razonable?

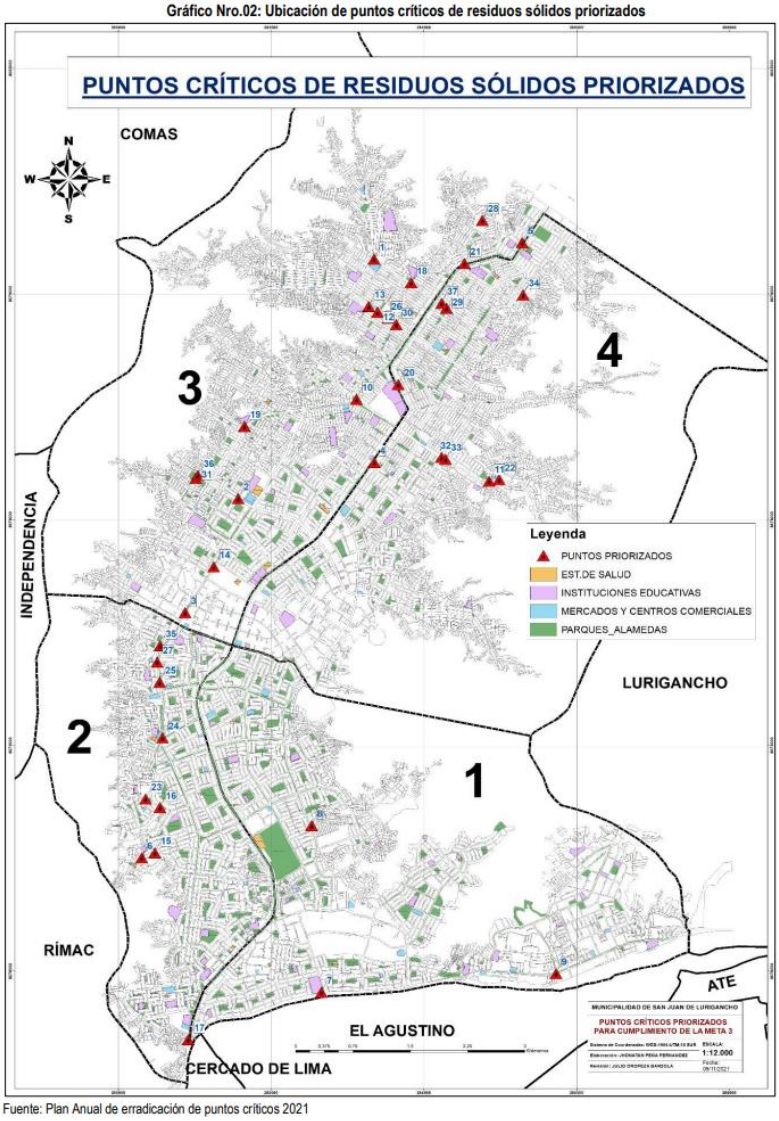
Copiar gráfico

44 respuestas



Mapa de puntos críticos de recolección de residuos en el distrito de San Juan de Lurigancho

Gráfico Nro.02: Ubicación de puntos críticos de residuos sólidos priorizados



Fuente: Plan Anual de erradicación de puntos críticos 2021

Vistas del contenedor inteligente de RECICALLE



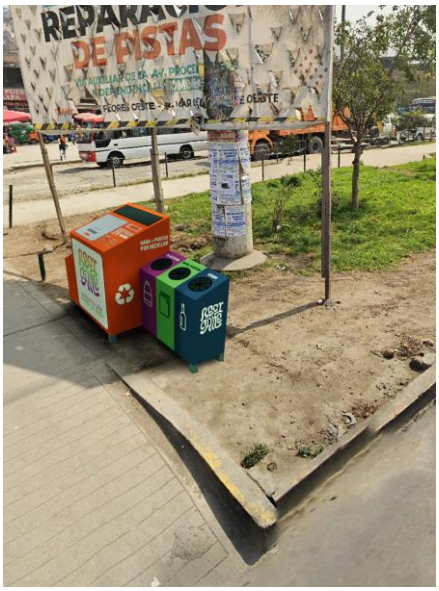




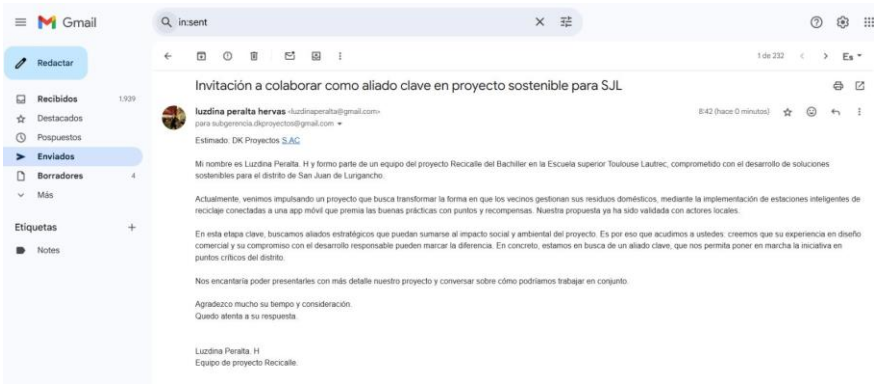


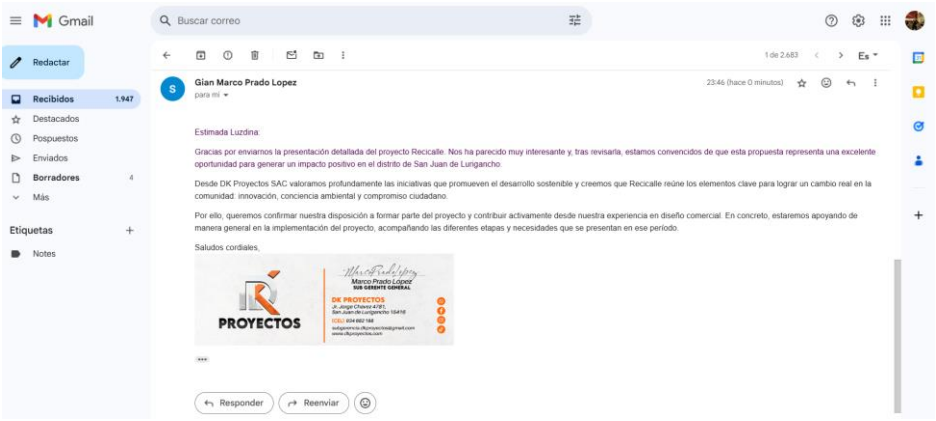
Vistas de contenedores inteligentes de RECICALLE en las ubicaciones preestablecidas



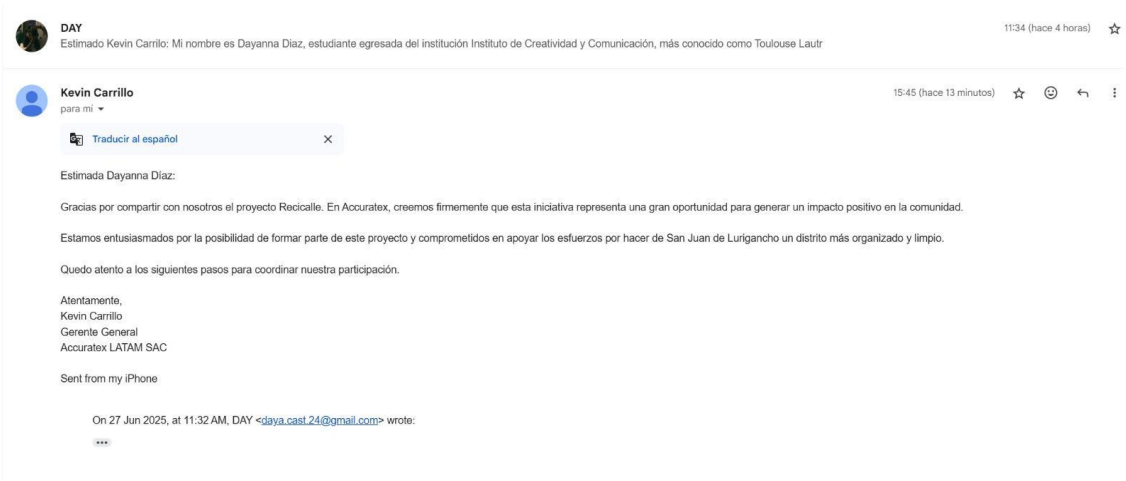


Correos de Validación de aliados clave, DK PROYECTOS S.A.C.





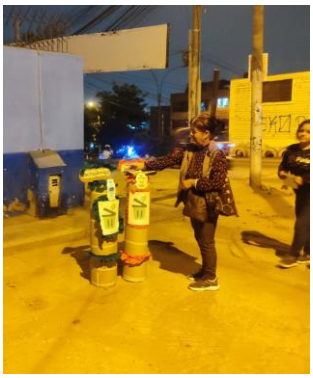
Correos de Validación de aliados clave, ACCURATEX LATAM S.A.C.



Fotografías experimentación de campo 1.1







Fotografías experimentación de campo 1.2







Fotografías experimentación de campo 2

