

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA  
TOULOUSE LAUTREC**



**CREACIÓN DE UN SISTEMA DE ECO MÓDULOS DE RECICLAJE  
QUE REDUZCAN EL EXCESO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN  
RESTAURANTES DE LIMA METROPOLITANA**

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

**AUTOR:**

**LESLY GRACIELA LAIME PAREDES**

(0000-0002-8166-2502)

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

**AUTOR:**

**JESÚS MANUEL PASTOR PACHECO**

(0000-0002-3913-8790)

Asesor

**LENY AMELIA PERCCA TREJO**

(0000-0002-8363-8354)

Lima-Perú

**Diciembre 2022**

## ● 22% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 21% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 13% Base de datos de trabajos entregados
- 6% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>tesis.pucp.edu.pe</b> Internet	5%
2	<b>repositorio.tls.edu.pe</b> Internet	3%
3	<b>repositorio.esan.edu.pe</b> Internet	3%
4	<b>globalkamconsultoresretail.com</b> Internet	1%
5	<b>coursehero.com</b> Internet	1%
6	<b>pdfs.semanticscholar.org</b> Internet	<1%
7	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Internet	<1%
8	<b>repositorioacademico.upc.edu.pe</b> Internet	<1%

9	<b>Universidad Europea de Madrid on 2022-11-08</b>	<1%
	Submitted works	
10	<b>pontificiabolivariana on 2023-10-31</b>	<1%
	Submitted works	
11	<b>Universidad Continental on 2018-05-17</b>	<1%
	Submitted works	
12	<b>iniciativasolidaria.itesa.edu.mx</b>	<1%
	Internet	
13	<b>Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios on 2022-09-22</b>	<1%
	Submitted works	
14	<b>Universidad Cesar Vallejo on 2016-10-04</b>	<1%
	Submitted works	
15	<b>Universidad Católica de Santa María on 2023-07-31</b>	<1%
	Submitted works	
16	<b>gob.pe</b>	<1%
	Internet	
17	<b>leyes.congreso.gob.pe</b>	<1%
	Internet	
18	<b>docsity.com</b>	<1%
	Internet	
19	<b>pirhua.udep.edu.pe</b>	<1%
	Internet	
20	<b>Universidad de Manizales on 2018-11-30</b>	<1%
	Submitted works	

21	<b>es.slideshare.net</b>	Internet	<1%
22	<b>Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec on 2023-11-22</b>	Submitted works	<1%
23	<b>monarquia.elconfidencialdigital.com</b>	Internet	<1%
24	<b>Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2021-06-25</b>	Submitted works	<1%
25	<b>core.ac.uk</b>	Internet	<1%
26	<b>repositorio.unjfsc.edu.pe</b>	Internet	<1%
27	<b>grafati.com</b>	Internet	<1%
28	<b>Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO on 2023-12-04</b>	Submitted works	<1%
29	<b>Universidad Cesar Vallejo on 2017-07-13</b>	Submitted works	<1%
30	<b>University of the Andes on 2023-10-16</b>	Submitted works	<1%
31	<b>Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2019-05-29</b>	Submitted works	<1%
32	<b>Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2023-11-27</b>	Submitted works	<1%

33	<b>Universidad San Ignacio de Loyola on 2021-01-18</b> Submitted works	<1%
34	<b>hdl.handle.net</b> Internet	<1%
35	<b>indoamerica on 2022-04-08</b> Submitted works	<1%
36	<b>infocolchon.blogspot.com</b> Internet	<1%
37	<b>renati.sunedu.gob.pe</b> Internet	<1%
38	<b>repositorio.unac.edu.pe</b> Internet	<1%
39	<b>repositorio.unach.edu.pe</b> Internet	<1%
40	<b>repositorio.unjbg.edu.pe</b> Internet	<1%
41	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> Internet	<1%
42	<b>repositorio.urp.edu.pe</b> Internet	<1%
43	<b>iberpymeonline.org</b> Internet	<1%
44	<b>senado-ba.gov.ar</b> Internet	<1%

## **Resumen del Trabajo de Investigación**

La presente investigación tiene como objetivo reducir el exceso de los residuos sólidos propagados dentro de las diferentes cadenas de restaurantes en Lima Metropolitana, mediante la creación de un sistema de eco módulos que ayude a gestionar de manera efectiva y eficiente la segregación de estos residuos, con el propósito de extender su ciclo de vida y así brindarles una reutilización adecuada.

El alcance de nuestra investigación se realizó a través de diferentes encuestas y talleres generativos, entre los cuales entrevistamos a 44 trabajadores, 14 administradores y 44 comensales, tomando también el feedback y la propuesta de valor brindada hacia nuestro proyecto. En base a esto, podemos comprobar la viabilidad de nuestra solución, generando una respuesta positiva en medio del segmento de clientes.

La solución consiste en implementar nuestro modelo Resti en los restaurante y empresas del rubro Retail, por lo que busca desarrollar una correcta gestión de residuos sólidos en los diferentes restaurantes de Lima Metropolitana transformándolos en insumos para la creación de displays, con el objetivo de lograr un triple balance a través de los eco módulos hechos a base de materiales sostenibles, un plan de suscripción económico y accesible a fin de brindar un trabajo seguro a los recicladores informales.

Resti es una solución innovadora en el aspecto económico por lo que toma en cuenta los diversos intereses y necesidades de los usuarios, generando un impacto económico, ambiental y social positivo.

Palabras clave: residuos, reciclaje, retail, restaurantes, eco módulos

## TABLA DE CONTENIDO

### Resumen del proyecto de innovación

1. Contextualización del problema.....	8
2. Justificación.....	10
2.1. Justificación social.....	10
2.2. Justificación práctica.....	11
2.3. Justificación metodológica.....	11
3. Reto de Innovación.....	12
3.1. Pregunta general... ..	12
3.2. Preguntas específicas... ..	12
3.3 Objetivo general.....	13
3.4. Objetivos específicos.....	14
4. Sustento teórico.....	14
4.1 Estudios previos.....	14
4.2 Marco teórico.....	18
Creación de un sistema de eco módulos de reciclaje.....	18
1.1. Conceptualización de eco módulos de reciclaje.....	18
1.2. Características de la creación de eco módulos de reciclaje.....	18
1.2.1. Diseño y estructura.....	18
1.2.2. Material reciclado.....	19
1.2.3. Clasificación de residuos.....	20
1.3. Tipos de residuos sólidos.....	20
1.3.1. Residuos inorgánicos.....	20

1.3.2. Residuos orgánicos.....	20
1.4. Tipos de residuos inorgánicos .....	21
1.4.1. Cartón.....	21
1.4.2. Metal.....	21
1.4.3. Vidrio.....	22
1.4.4. Plástico.....	22
1.5. Recojo y gestión de residuos.....	22
1.5.1. Recolección de residuos.....	22
1.5.2. Transporte de residuos.....	23
1.5.3. Almacenamiento de residuos.....	23
1.5.4. Limpieza de residuos.....	24
1.6. Diseño e implementación de displays.....	24
1.6.1. Retail.....	25
1.6.2. Displays.....	25
1.6.3. Diseño de displays.....	25
1.6.4. Construcción de displays.....	26
1.7. Estrategias de comunicación en medios digitales.....	26
1.7.1. Redes sociales.....	26
1.7.2. Página web.....	27
1.7.3. Contenido audiovisual.....	27
1.7.4. Estrategias de comunicación.....	27
1.8. Importancia de la creación de eco módulos de reciclaje.....	28
5. Beneficiarios.....	28
6. Propuesta de valor.....	30
6.1 Propuesta de valor.....	30



6.2 Segmento de clientes.....	31
6.3 Canales.....	31
6.4 Relación con los clientes.....	31
6.5 Actividades clave.....	32
6.6 Recursos clave.....	32
6.7 Aliados clave.....	32
6.8 Fuentes de ingreso.....	33
6.9 Presupuesto.....	33
7. Resultados.....	37
8. Conclusiones.....	38
9. Bibliografía.....	41
10. Anexos.....	47

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. <i>Presupuesto de inversión inicial</i> .....	33
Tabla 2. <i>Presupuesto de gastos mensuales</i> .....	34
Tabla 3. <i>Planes de suscripción por volumen de residuos</i> .....	34
Tabla 4. <i>Lienzo de ingresos</i> .....	35

## 1. Contextualización del Problema

En el Perú, nos encontramos con una realidad ajena a un buen manejo de los residuos sólidos. En el informe realizado por el Group World Bank en el 2018 titulado "What A Waste" se enfatizó que la gestión de dichos residuos, no es tomada en cuenta como se debería y por consecuencia hay una mala disposición de los mismos, siendo estos un factor de contaminación notorio en vez de ser tomados como herramientas sanas, sostenibles e inclusivas. Esto se debe también a la condición económica del país y la baja inversión que realiza en cuanto a temas ambientales, ya que se maneja un presupuesto que las autoridades tanto municipales como regionales no están dispuestas a asumir. Según informa el diario El Peruano (2022) en una entrevista realizada a la directora general de Gestión Residuos Sólidos del Ministerio del Ambiente (MINAM)

En el Perú, se genera un promedio de 21 mil toneladas de residuos municipales al día, producidas por los 30 millones de habitantes. Lo que equivale a 0.8 kilogramos de generación de residuos por persona al día. El 1% de los residuos municipales generados en el Perú están siendo recuperados para ser reutilizables. (p.1)

En el Perú hay un total de 10 rellenos sanitarios autorizados de los cuales 3 de estos se encuentran en Lima Metropolitana. Sin embargo, debido al aumento de los residuos, estos resultan insuficientes, lo cual ha llevado a la generación de puntos de acopio no autorizados en los distintos distritos del país. Según el reporte del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) para el primer trimestre del 2018, se han detectado 184 puntos de acopio de residuos en 18 distritos (OEFA, 2018).

En el informe "Perú: Indicadores de Gestión Municipal 2020", se indica que en Lima Metropolitana, se registra un recojo diario de 1 kg de residuos sólidos per cápita. Asimismo, de los 43 distritos, sólo 29 municipalidades realizan actividades de reciclaje de estos residuos (INEI, 2021). Además, según la empresa de gestión de residuos PachApp, un restaurante

puede generar hasta 500 kg de desechos al día. Ana Belaunde, propietaria de Limana Restaurante, informa que un restaurante mediano genera un promedio de 100 kg de residuos orgánicos diarios (Gestión, 2022).

Con lo que respecta a la contaminación por los residuos sólidos generados en restaurantes, se puede afirmar que es un problema que va en aumento debido a que el sector gastronómico es uno de los que tienen un mayor índice de crecimiento de manera constante. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, respecto a la actividad de restaurantes, en marzo del 2022, hubo una variación de 41,63%, en comparación con el año 2021. Además el sector creció en 47,83% el primer trimestre del año (INEI, 2022).

Es importante rescatar que existen acciones por parte de la Municipalidad de Lima para abordar esta problemática, entre las cuales se encuentran iniciativas como “Lima Ecológica” y el programa “Recicla Lima”, que incentivan a diversos restaurantes a mejorar sus prácticas vinculadas a la sostenibilidad y gestión de residuos. Sin embargo, estos esfuerzos no son suficientes ante el incremento de la actividad de restaurantes debido a la reactivación económica post COVID-19, ya que la gran mayoría de residuos generados en restaurantes se encuentran en el local.

Bajo este contexto, el problema identificado es el exceso de residuos sólidos que existen en los restaurantes de Lima Metropolitana a causa de la mala gestión por parte de los mismos. Esto se debe a la desinformación y falta de motivación respecto a la segregación de residuos, reciclaje y/o procesamiento para extender su ciclo de vida.

En base a lo redactado anteriormente, partiendo de las carreras de Arquitectura de Interiores y Dirección y Diseño Gráfico, se propone crear una empresa sostenible que se base en la implementación de un sistema de eco módulos de reciclaje para gestionar de manera correcta los residuos en los restaurantes, con el fin de convertirlos en insumos para la creación de packaging y displays adaptados a los nuevos parámetros de sostenibilidad en el

rubro del retail. De esta manera, buscamos apoyar de forma más eficiente el medio ambiente en el Perú y que nuestro modelo se pueda replicar en las diferentes zonas del país.

En conclusión, se requiere solucionar el problema del exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana creando un sistema de eco módulos que ayuden a clasificar correctamente los residuos sólidos en restaurantes con el fin de extender su ciclo de vida.

## **2. Justificación**

Este informe está enfocado en la búsqueda de una mejora en la gestión de los residuos sólidos en los restaurantes de Lima Metropolitana, tomando como punto de partida el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) N.º 13 de la ONU: Acción por el Clima, apartado 13.3 Acciones que logren mitigar el cambio climático.

### **2.1 Justificación social**

En el apartado social, teniendo como objetivo los restaurantes, quienes después la pandemia del Covid-19 fueron uno de los sectores más afectados por estos sucesos debido al paro de sus actividades, limitando así sus ingresos. Después de la reactivación, muchos apuntan a un crecimiento económico para sacar adelante sus negocios, sin embargo, se descuida el impacto ambiental, tanto por el lado de desperdicios sobrantes de comida como de productos plásticos, entre otros.

Más de 170 Pymes se encuentran dentro de la coalición Economía Verde, con el objetivo de comunicar los beneficios de nuevos modelos de empresas que aportan de forma positiva al medio ambiente y a la sociedad (Economía Verde, 2019).

Teniendo en cuenta lo redactado, la solución aporta valor a los restaurantes mediante un compromiso con el medio ambiente, gestionando y segregando correctamente sus residuos, teniendo como enganche con el público las nuevas tendencias sostenibles con el objetivo de convertir a los restaurantes de Lima Metropolitana en destinos gastronómicos

ecoamigables, otorgándoles un distintivo lo cual les permitirá atraer a nuevos comensales. La solución consiste en la creación de un sistema de eco módulos que permita segregar los residuos orgánicos e inorgánicos de los restaurantes, para luego convertirlos en displays y packaging hechos con materiales inorgánicos reciclados.

### **2.3 Justificación práctica**

La situación actual en el Perú en cuanto a los residuos sólidos continúa siendo un problema hoy en día después de 15 años de implementada la Ley General de Residuos Sólidos. El problema latente nace de una mala disposición de estos residuos y como resultado podemos ver la contaminación en la ciudad y sus efectos negativos sobre la salud de sus habitantes. Este es un factor que se incrementó a causa de la pandemia, debido a que las empresas buscan reactivar su economía de manera masiva. Uno de los principales generadores de residuos en la ciudad, son las cadenas de restaurantes. Esto se debe a la mala gestión de residuos sólidos por parte de la administración y/o dueños de los diferentes restaurantes, ya que priorizan más las necesidades del factor económico, dejando de lado la disposición y el buen manejo de estos residuos. En cambio, los restaurantes deberían implementar un mecanismo que brinde la oportunidad de reutilizar los productos desechados, y de esta forma lograr una gestión sostenible y la posibilidad de crear una ventaja competitiva para la empresa, puesto que se debería disminuir el impacto negativo en el medio ambiente ocasionado inevitablemente por la desinformación.

### **2.4 Justificación metodológica**

La metodología planteada durante el proyecto es Toulouse Thinking, que está orientada a generar sistemas cíclicos sostenibles que se integren a un modelo de economía circular. Su realización consiste en cuatro etapas: 1) Investigar la situación problemática y entender a los usuarios, 2) Idear múltiples opciones de solución al problema, 3) Desarrollar las ideas mediante prototipos y 4) Transferir una solución final.

A lo largo de estas etapas se han desarrollado herramientas que facilitan el proceso de investigación. Una herramienta clave es el Mapa del Problema, ya que una vez definido el tema tentativo del exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana, permite profundizar en todo lo que funciona y no funciona del tema, con el fin de ir delimitando el alcance del proyecto en función a los intereses y aptitudes de todos los miembros del equipo mediante una matriz de priorización. Con esta herramienta se consigue definir completamente el problema y profundizar en su entendimiento.

Con el fin de entender todos los actores involucrados en esta problemática, se realizó el Mapa de Actores, agrupándolos en función al impacto que tienen, ya sean actores centrales, directos e indirectos, y encontrar a su vez relaciones de dependencia entre estos. Se descubrió la relación que hay entre los administradores de restaurantes y la manera en que una mala gestión genera un exceso de residuos en botaderos, afectando a la comunidad y a los comensales. Todo esto sucede bajo la poca supervisión de instituciones como las Municipalidades, los ministerios de Ambiente y Salud. Este mapa permitió definir con mayor precisión a los usuarios que formarían parte del plan de investigación.

Se aplicaron encuestas a administradores de restaurantes, trabajadores y comensales como métodos de investigación que ayudaron a comprender el proceso de recolección de residuos y el manejo de las estrategias dentro de los restaurantes en Lima. También se realizaron entrevistas para entender el porqué de las acciones de los principales actores de la problemática y recopilar datos sobre la forma de gestión de residuos de los restaurantes de Lima metropolitana. Por último, se aplicaron cuadros de arquetipos para poder entender los comportamientos, formas de pensar y necesidades de los distintos actores involucrados en la problemática y usar estos conocimientos en el desarrollo de soluciones.

### **3. Reto de innovación**

Exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana.

#### **3.1 Pregunta general**

¿De qué manera se podría reducir el exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana?

#### **3.2 Preguntas específicas**

P1: ¿Qué materiales se necesitarán para crear un sistema eco módulos que reduzcan el exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana?

P2: ¿Cómo podríamos ofrecer estrategias a los dueños de restaurantes que ayuden a gestionar el exceso de residuos sólidos?

P3: ¿Qué tan efectivo será crear un sistema de eco módulos que reduzcan el exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana?

#### **3.3 Objetivo general**

Crear un sistema de eco módulos de reciclaje que reduzcan el exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana.



### **3.4 Objetivos específicos**

O1: Identificar qué materiales se necesitarán para crear un sistema de eco módulos que reduzcan el exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana.

O2: Investigar cómo podríamos ofrecer estrategias a los dueños de restaurantes que ayuden a gestionar el exceso de residuos sólidos.

O3: Determinar que tan efectivo será crear un sistema eco módulos que reduzcan el exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana.

## **4. Sustento Teórico**

### **4.1. Estudios previos**

Guailupo J., Motta D. Y Quiroz S.(2017) llevaron a cabo la tesis *Gestión de residuos orgánicos en el restaurante El mesón- Santa Anita para la producción de biogás*, para obtener el título en profesional de Licenciado en Gestión, con mención en Gestión Empresarial otorgado por la pontificia universidad católica del Perú.

El proyecto tiene como objetivo una correcta gestión de residuos sólidos y la segregación de los residuos orgánicos en el local del distrito de Santa Anita de la cadena de restaurantes de pollos y parrillas El Mesón. Y buscar el aprovechamiento de estos residuos mediante una tecnología de biodigestores poco usada en el sector urbano y gastronómico. Esta tecnología tiene múltiples beneficios considerando los económicos y sobre todo ambientales.

Se llegó a la conclusión de que la tecnología de biodigestores son una opción real que se puede desarrollar y conseguir un impacto positivo en la sociedad. Además el proyecto se basa en un nuevo concepto que cada vez toma más importancia, la economía circular. La cual

permite reducir la presión sobre el ecosistema al reducir los residuos y reutilizarlos en la actividad productiva. Ya que negocios como los restaurantes generan gran cantidad de residuos al día, los que en la mayoría de ocasiones tienen como disposición final botaderos informales o chancherías. Estos son focos contaminantes que perjudican al medio ambiente y la salud de la población.

Se considera esta tesis dentro de la investigación porque en esta se desarrolla una gestión de residuos sólidos a través de la segregación de los residuos orgánicos e inorgánicos y se busca el aprovechamiento de los mismos para el beneficio de restaurantes. Lo cual se relaciona directamente con nuestra propuesta.

Huarcaya E., Noriega V., Sifuentes E., Suárez V., Tirado M. (2022) desarrollaron la tesis *Propuesta de Negocio Sostenible de Reciclaje Integrando Recicladores y Hogares Mediante la Aplicación EcoVave*, para obtener el grado de magisterio en administración estratégica de empresas otorgado por la pontificia universidad católica del Perú.

Tuvo como objetivo establecer un modelo de negocio que permita a EcoVave ser un intermediario entre los recolectores de residuos y los hogares generadores de residuos, para mejorar las condiciones de trabajo de los recicladores y otorgar incentivos a los hogares.

Los resultados de la investigación concluyen que el tener una aplicación para gestionar el recojo de los residuos reciclables fue visto como una idea innovadora y con un alto grado de aceptación. Además que al vincular a través de una App a hogares, recicladores y empresas, se genera un ecosistema sustentable en el cual todos los participantes se ven beneficiados. Los usuarios logran cerrar el circuito del reciclado, los recicladores tienen un potencial crecimiento de residuos a recoger, y las empresas ven incrementada su responsabilidad social asegurando una eficiente gestión de los residuos.

Se escogió este estudio porque brinda información valiosa respecto a la gestión del recojo de residuos reciclables y permite validar la efectividad de la propuesta de solución del proyecto como un negocio de reciclaje sostenible.

Díaz F., Valverde G., Fernandez J., Sarco R., (2022) desarrollaron la tesis *Smart Trash, contenedores inteligentes de segregación para mejorar los hábitos de reciclaje*, para optar el Grado de Magíster en Administración Estratégica de Empresas otorgado por la Pontificia Universidad Católica Del Perú.

El objetivo consiste en presentar una solución sustentable de negocio, basado en la incorporación de contenedores segregados en los edificios multifamiliares llamado Smart Trash y en el servicio de gestión de material reciclable como son el plástico, el papel, cartón y tetra pak.

Los resultados de esta investigación y validación por los usuarios mediante el uso de un prototipo, indican que con esta solución se podría llegar a reducir hasta 15 mil toneladas de material reciclable en un periodo de 5 años, los cuales no tendrán como destino final los rellenos sanitarios.

Se seleccionó el presente estudio porque nos brinda aspectos relevantes en cuanto a la aplicación de los contenedores, nos sirve como referente en cuanto a la implementación tecnológica y la idea del sistema de recompensas a los usuarios.

Mendoza J., Sulca C. (2019) desarrollaron la tesis *Desarrollo de un contenedor Inteligente para la Gestión de residuos sólidos en el Condominio Like del Distrito de Jesús María*, para optar por el título profesional de Ingeniero de Sistemas. en la Universidad César Vallejo.

Tuvo como objetivo el determinar cómo el desarrollo de un contenedor inteligente influye significativamente en el tiempo de recolección de los residuos en el Edificio Like del Distrito de Jesús María.

Las conclusiones de esta investigación indican que el tiempo de recojo de residuos disminuyó significativamente, ya que la persona encargada redujo el tiempo de revisar cada tacho de basura, de 40 minutos a 7 minutos. También se pudo concluir que gracias a la capacidad de recojo y selección de este contenedor, el personal a cargo no debe ser más de 1 por edificio, disminuyendo el número de personal.

La presente tesis tiene utilidad en nuestra investigación en cuanto a la validación de que la presencia de un contenedor estratégicamente diseñado si tiene efectos positivos en la gestión de residuos de un lugar, el cual puede ser adaptado también al modelo de restaurantes, que es un factor clave en nuestro estudio.

Vera C. (2021) desarrolló la tesis sobre 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 al título profesional de Ingeniero de Redes y Comunicaciones, en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

El objetivo consiste en diseñar un sistema de contenedores inteligentes que supervise el nivel de la basura y la ubicación de contenedores de residuos sólidos usando la arquitectura LoRaWAN.

El resultado y validación de la investigación fue la creación de un prototipo de contenedor de residuos inteligente, que cuenta con un GPS integrado que ayuda a visualizar la ubicación Gateway de los contenedores de residuos sólidos y un sensor ultrasónico que mide el nivel de llenado.

Se considera esta tesis dentro de la investigación por la similitud con nuestro reto de innovación sobre el uso estratégico de la innovación en los contenedores como parte de una solución práctica para llevar a cabo nuestro proyecto utilizando diferentes recursos y tecnologías.

## 4.2. Marco teórico

### 1. Creación de un sistema de eco módulos de reciclaje

#### 1.1. Conceptualización de eco módulos de reciclaje.

Para Castells (2012) el reciclaje es encontrar la manera de sacar provecho de los residuos. Por ende podemos deducir que el reciclaje puede ser tomado como una disciplina que gestiona y ayuda a la disminución de los residuos sólidos, a través de la reutilización de un material a partir de residuos. El propósito del reciclaje es el aprovechamiento total de los residuos sólidos a fin de extender su ciclo de producción del que surgieron.(p.18)

Por lo que, es necesario e importante la implementación estratégica de eco módulos de reciclaje debido al incremento de residuos sólidos generados en restaurantes de Lima Metropolitana, y de esta manera prolongar el ciclo de vida del material.

#### 1.2. Características de la creación de eco módulos de reciclaje

##### 1.2.1. Diseño y estructura

Vera (2021):

Para el diseño de un prototipo de contenedores inteligentes, se establecieron criterios y consideraciones como el uso de material como el polietileno de alta densidad, entre otros. El volumen sugerido fue de 1100L, determinado por el tamaño

del contenedor (L1200 x W1035 x H1295MM). Para este proyecto se tomó en cuenta la personalización de los colores y logotipos como un aporte final en el acabado del contenedor. (pp.74-76)

En resumen, estas consideraciones de diseño de contenedores nos ayudarán a determinar qué materiales podemos utilizar dentro de nuestro proyecto, con el fin de resolver la problemática planteada mediante alternativas de tamaño, forma, colores y tecnología. Con respecto a la estructura:

El cálculo del volumen es necesario, ya que con esta variable podemos determinar las características y componentes del contenedor, por lo que, para esta operación, se toma como referencia el estudio de (Melgarejo, 2018), donde emplearemos nuestras carreras de Arquitectura de Interiores y Diseño y Dirección Gráfico, con el fin de desarrollar eco módulos con capacidad de albergar los residuos sólidos generados en los restaurantes.

### 1.2.2. Material reciclado

Para Arellano (2012) el “Reciclaje es una de las alternativas utilizadas en la reducción de volumen de los desperdicios sólidos. Este proceso consiste en volver a utilizar materiales que fueron desechados, y que aún son aptos para elaborar otros productos para refabricar los mismos” (p.14).

En líneas generales, el material reciclado ayuda a la reducción de la contaminación ambiental generada por los restaurantes en Lima Metropolitana, ya que estos desechos pueden ser reutilizados con el fin de extender su ciclo de vida.

### 1.2.3. Clasificación de residuos

Costa, et al. (2018) “integraron una visión más ordenada para dispensacionar la basura y procesar los desechos eficientemente. Se utilizaron 4 categorías para clasificar los residuos: vidrio, papel, metal y plástico” (p. 25).

En otras palabras, la clasificación y organización de residuos es importante en nuestro proceso de solución, ya que esto nos permite manejar de manera eficiente el tiempo y recolectar correctamente los residuos sólidos, evitando así una incorrecta disposición final para evitar un riesgo que atente contra la salud de las personas y contra el medio ambiente.

## 1.3. Tipos de residuos sólidos

### 1.3.1. Residuos inorgánicos

Según la guía técnica para el aprovechamiento de residuos orgánicos a través de metodologías de compostaje y lombricultura (2014) los residuos orgánicos son los que se descomponen fácilmente en el ambiente. Entre estos se encuentran: restos de residuos vegetales y alimenticios, papeles no aptos para reciclaje que no tengan tintas, y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

En conclusión, los residuos orgánicos son todos los producidos por los seres vivos que se pueden compostar y volver a ser parte de la tierra.

### 1.3.2. Residuos orgánicos

Según el grupo de servicios medioambientales de Valencia (2021) El significado de residuos inorgánicos hace referencia a todos aquellos materiales de desecho cuyo origen no es biológico. Han sido fabricados en procesos industriales y artificiales. Por ejemplo, las telas o los plásticos son materias fabricadas artificialmente y, por lo tanto, son residuos inorgánicos.

Entonces, son residuos inorgánicos todos aquellos residuos que no se pueden hacer compost o que tardan muchísimo tiempo en volver a formar parte de la tierra porque no son biodegradables.

#### 1.4. Tipos de residuos inorgánicos

Existen muchos tipos de residuos sólidos no inorgánicos, que son todos aquellos que no son biodegradables o tardan mucho tiempo en degradarse, es decir, no vuelven a integrarse fácilmente a la tierra y que además son de origen industrial o de algún otro proceso no natural. Estos pueden ser:

##### 1.4.1. Cartón:

La definición de cartón, según la RAE (2020): “Materia formada por la superposición de hojas de pasta de papel adheridas unas a otras con la humedad por compresión y secadas después por evaporación, con lo que adquiere cierta dureza”.(párr 1)

En conclusión, el cartón está fabricado con capas de papel superpuestas y eso lo hace más grueso y resistente. Por eso con él se fabrican cajas y envases de diversos tipos.

##### 1.4.2. Metal

La definición de Metal, según Oxford Languages (2021): “Cuerpo simple, generalmente sólido a temperatura ambiente, que es buen conductor del calor y de la electricidad y que tiene un brillo característico; se emplea, a menudo en aleación con otro metal, en la fabricación de numerosos objetos.” (párr 1)

En concreto, el metal es un elemento tenaz, flexible y muchas veces brillante con el que se fabrican y moldean diversos utensilios, herramientas y artefactos de uso doméstico, comercial e industrial.



### 1.4.3. Vidrio

La definición de vidrio, según la RAE (2020): “Material duro, frágil y transparente o translúcido, sin estructura cristalina, obtenido por la fusión de arena silíceo con potasa y moldeable a altas temperaturas”. (párr 1)

En resumen, es un objeto duro pero frágil muchas veces translúcido al que se le puede dar cierto color con las que se fabrican elementos para el uso cotidiano tales como envases, estructuras, electrodomésticos, etc.

### 1.4.4. Plástico

Álvarez D. O., (2021) afirma lo siguiente.

Plástico es el nombre genérico y común que se le da a una serie de sustancias de estructura molecular y características físico-químicas semejantes, cuya característica fundamental es contar con elasticidad y flexibilidad durante un intervalo de temperaturas, permitiendo así su moldeado y adaptación a diversas formas. Este nombre proviene de su eminente plasticidad, es decir, su facilidad para adquirir ciertas formas. (párr 1)

Por último, plástico es el nombre que se le da al material muchas veces derivado del petróleo con el que se fabrican objetos que sirven para realizar muchas de las actividades cotidianas de las personas y que es la principal fuente de contaminación sólida del planeta.

## 1.5. Recojo y gestión de residuos

### 1.5.1. Recolección de residuos

Aragón et al. (2022) sostienen que “Es el recojo de los desechos por parte del personal encargado destinado por la municipalidad. Esta acción debe ser selectiva de acuerdo a la segregación. El actual D.L N.º 1278 incluye a los recicladores formales en esta etapa” (p.18).

En conclusión, esta etapa suele estar asignada a la gestión municipal, sin embargo en este proyecto parte del valor agregado es también recopilar los residuos de los restaurantes para proceder con una gestión personalizada.

#### 1.5.2. Transporte de residuos

Desde la perspectiva de Aragón et al. (2022) se afirma lo siguiente:

Es el traslado de los desechos mediante un medio de transporte adecuado, proporcionado por la empresa operadora de residuos sólidos autorizada. Este traslado implica que los desechos vayan a los centros de valorización o a disposición final. En el sistema de transporte es importante identificar los medios, tipos, las condiciones y capacidades de los vehículos o camiones. Los medios de transporte para los residuos y desechos sólidos pueden abarcar operaciones en vehículos a motor, ferroviarios, acuáticos y aéreos (p.18)

En definitiva, el transporte de los residuos es crucial en nuestra gestión de residuos, ya que debemos considerar el volumen de residuos recopilado y la capacidad de los medios de transporte, con el fin de optimizar este proceso y no mezclar residuos previamente segregados.

#### 1.5.3. Almacenamiento de residuos

Desde el punto de vista de Aragón et al. (2022) se contempla:

En el caso de los desechos domiciliarios es la acumulación de la basura, teniendo en cuenta los criterios de segregación. En la basura pública es el acopio de los mismos en contenedores acondicionados de acuerdo a particularidades. Los recipientes y las instalaciones usadas en el almacenamiento de este tipo de residuos y desechos son seleccionados según las características de estos. Los desechos comunes, que no representen peligro, pueden ser almacenados en las 18 condiciones exigidas

por la ruta municipal tradicional. En caso de los desechos peligrosos, se recomienda ser almacenados de manera especial (p.18).

En consecuencia, el almacenamiento consiste en la acumulación de los residuos en condiciones adecuadas. En el caso del presente proyecto, dichas condiciones deben ser las idóneas ya que parte de los residuos inorgánicos almacenados nos servirán como insumos para la creación de displays.

#### 1.5.4. Limpieza de residuos

Según Aragón et al. (2022) se afirma lo siguiente:

Son los métodos para cambiar las características físicas o biológicas de los desechos disminuyendo su posibilidad de peligro al medio y a la salud. Los únicos permitidos para la realización del mismo, son las municipalidades o las empresas operadoras de residuos sólidos, en centros autorizados. Los principales propósitos del procesado se describen en los métodos de: reducción mecánica del volumen (compactación), reducción química del volumen (incineración), reducción mecánica del tamaño (fragmentación), separación de sus componentes individuales (manual-mecánica), reducción del contenido de humedad (secado) y reducción biológica del volumen (compostaje) (p.19).

En tal sentido, disponemos de diversos métodos y procedimiento para el tratamiento o limpieza de residuos, principalmente de los inorgánicos, para poder adaptarlos como material base para la futura creación de displays.

#### 1.6. Diseño e implementación de displays

### 1.6.1. Retail

Según Contreras (2018), “el retail es un negocio que genera empleos e incrementa el consumo interno en el Perú. Este rubro se ha convertido en un gran impulsor para la economía de las empresas tanto en el país como en el extranjero”. (párr 1)

Esto significa que el Retail, por ende, no viene a ser solo un concepto, sino que trae consigo el beneficio económico y social dada la necesidad de actualizar las estrategias y métodos para generar una mayor atracción en los clientes.

### 1.6.2. Displays

Para Contreras (2018), “el diseño de tienda, lay out y display son simples, funcionales y básicos, dejando de lado la inversión en el diseño interior, enfatizando la funcionalidad y comodidad del lugar”. (p.28)

En conclusión, estas consideraciones de display nos ayudan a tener un mejor criterio en cuanto a la optimización y funcionalidad del espacio, teniendo en cuenta que el servicio debe ir orientado a la sostenibilidad y cuidado del medio ambiente.

### 1.6.3. Diseño de displays

Según la Página Globalkam (Asturias):

Para implementar un display o escaparate es necesario aunar técnica y creatividad con el fin de crear emoción teniendo en cuenta a la vez la causa y el efecto que se quiere conseguir. Muchos comercios consideran el escaparate su herramienta de marketing principal. Son capaces de llamar la atención y comunicar al transeúnte, de forma seductora, que ese establecimiento puede interesar. (p.1)

Entonces, para la etapa de diseño de displays hay que considerar la teoría y el arte para poder causar un impacto positivo y tener siempre en cuenta lo que se busca conseguir en el público al que se quiere llegar.

#### 1.6.4. Construcción de displays

Según la Página Globalkam ( Asturias ):

La construcción de escaparates es un esfuerzo de equipo, por tanto, los empleados se deben sensibilizar sobre la importancia de la visualización y el mantenimiento para que lo consideren una parte importante de su trabajo. Otro aspecto a tener en cuenta es idear la fórmula más efectiva a la hora de cambiar y actualizar la presentación del producto, por ejemplo, puedes decidir cambiar el tema o concepto visual una vez al mes. (p.1)

En conclusión, la fase de instalación de un display debe realizarse en equipo porque es la parte más importante y así se podrá lograr un mejor trabajo y se debe realizar un mantenimiento constante, ya sea cambiando piezas o el tema general del escaparate.

### 1.7. Estrategias de comunicación en medios digitales

#### 1.7.1. Redes sociales

Florido (2019) afirma lo siguiente:

Las redes sociales son canales y medios digitales muy importantes para una marca o negocio, así como para el individuo. Permiten crear comunidades de seguidores en torno a la marca y crear relaciones con otros profesionales, empresas y personas interesadas en nuestros productos y servicios.

Por lo tanto, el uso de las redes sociales es un importante medio hoy en día por el cual comunicar y ofrecer nuestro servicio para llegar a un mayor alcance del público.

#### 1.7.2. Página web

La definición de página web, según la RAE (2020): “Conjunto de informaciones de un sitio web que se muestran en una pantalla y que puede incluir textos, contenidos audiovisuales y enlaces con otras páginas.”(párr.1)

El internet hoy en día es un medio digital muy usado, por lo tanto se puede usar este medio para comunicar información importante e interesante sobre el proyecto realizado a nuestro público.

#### 1.7.3. Contenido audiovisual

Según Ditrendia (2019), la Red es audiovisual y móvil.

Con esto nos damos cuenta que mucho del contenido en redes sociales y los medios digitales es en su mayoría contenido audiovisual, por lo cual este sería una buena forma de conectar con el público objetivo llamando su atención.

#### 1.7.4. Estrategias de comunicación

Según Gutiérrez (2016):

El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), ha permitido un mejor desempeño de las empresas en la última década, especialmente en el área de la mercadotecnia. Los modelos de estrategia de mercadotecnia digital coinciden en que la mercadotecnia digital, no se trata nada más del uso de herramientas digitales, sino que las actividades deben seguir un proceso planeado y controlado apoyadas por el uso de las herramientas del marketing tradicional.

Entonces, según esto podemos ver que las estrategias de comunicación son un proceso a seguir para comunicar de la mejor manera nuestro mensaje al público.

#### 1.8. Importancia de la creación de eco módulos de reciclaje

La creación de eco módulos de reciclaje tiene como importancia la propuesta de generar una mejora en la gestión de los residuos en restaurantes dándole una ayuda a estos lugares a mejorar en su calidad y reduciendo su impacto ambiental. Además, también de ser una muestra para el público para generar conciencia sobre este tema impulsando el reciclaje de manera correcta.

## **5. Beneficiarios**

### **5.1. Directos**

La creación de eco módulos de reciclaje está centrada en restaurantes de categoría múltiple de Lima Metropolitana que buscan reactivar su condición económica post COVID-19, mediante la implementación de contenedores ubicados estratégicamente con el fin de gestionar correctamente los residuos sólidos de manera sostenible sin generar un gasto extra para la atracción de clientes.

### **5.2. Indirectos**

Los beneficiarios indirectos de la creación de eco módulos de reciclaje son los restaurantes en provincias de categoría múltiple, quienes también buscan reactivar su economía luego de la pandemia y su mejoría con respecto al medio ambiente. Los comensales y el sector

retail también pueden ser incluidos en este segmento de beneficiarios indirectos, ya que estos son parte del proceso de la restauración medioambiental mediante la extensión de vida de los residuos sólidos recopilados debido a la implementación de los eco módulos de reciclaje.

### **5.2.1. Arquetipo del cliente**

Los beneficiarios son los dueños o administradores de restaurantes de Lima Metropolitana. Son tanto emprendedores como empresarios con mayor experiencia en el rubro gastronómico, tienen como prioridad el crecimiento de su negocio y son conscientes de los beneficios tanto económicos como a nivel de prestigio de marca que se consiguen al llevar su restaurante en la categoría de eco amigables o sostenibles. Sin embargo, algunos no cuentan con el conocimiento, interés o recursos suficientes para gestionar correctamente los residuos en sus establecimientos. Finalmente, esperan reactivar por completo su negocio luego de la pandemia e idealmente hacerlo de una manera eco amigable.

Pedro es dueño de su propio restaurante, un emprendedor peruano de 45 años, es chef de profesión y está interesado en las últimas tendencias del rubro gastronómico. Es una persona responsable, detallista, gusta de hacer las cosas bien tanto en lo económico como en la gestión del restaurante, por lo que cuida mucho la reputación de su negocio. Él es consciente de que durante la pandemia la mayoría de restaurantes sufrieron una gran pérdida. Tiene la intención de implementar acciones eco amigables en su restaurante, pero también afirma que es difícil pensar en reciclaje cuando un restaurante aún se encuentra recuperándose por la pandemia. Le molesta no contar con el tiempo y los recursos para gestionar correctamente los residuos. Sabe que la parte ambiental es muy importante a largo plazo, por lo que desea reactivar su negocio y atraer mayor público, demostrando su preocupación por el medio ambiente sin que esto genere un gran gasto.



El Mapa de Actores fue realizado teniendo como presente la investigación realizada, partiendo así por tres puntos importantes:

Sección 1. Centrales: En esta sección encontramos a nuestros principales beneficiarios y actores involucrados en este proyecto teniendo así a los administradores y trabajadores de restaurantes.

Sección 2. Directos: Se encuentra conformado por los comensales y clientes de estos locales, también relacionándolo con proveedores y la propias municipalidades de los distritos.

Sección 3. Indirectos: En este apartado tenemos a empresas privadas relacionadas al tema al igual que ministerios relacionados a temas ambientales y de salud.

### **5.3.Cantidad de beneficiarios**

El presente proyecto está dirigido a restaurantes de Lima Metropolitana en los sectores medio alto y alto (aproximadamente 4600 restaurantes). Fueron escogidos según la delimitación social y la investigación, con el fin de ofrecer el servicio de un sistema de eco módulos de reciclaje, para reducir el exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana. De esta manera, se espera segregar los residuos orgánicos e inorgánicos de los restaurantes, para luego convertirlos en displays y packaging hechos con materiales inorgánicos reciclados.

## **6. Propuesta de Valor**

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

### **6.1. Propuesta de valor**

Nuestra propuesta de valor se centra en poder extender el ciclo de vida de los residuos inorgánicos a través de un sistema de eco módulos que ayude a segregar los residuos generados por los diferentes restaurantes de Lima Metropolitana. De esta manera, poder

transformarlos en insumos para crear displays que sean sostenibles y enfocarlos al rubro del retail. Queremos concientizar sobre la importancia de la sostenibilidad, incentivando a nuestro entorno a vivir en una sociedad más limpia, organizada y creativa que pueda darles nuevas oportunidad de vida a los residuos sólidos para innovar en el cuidado del medio ambiente.

#### 6.2. Segmento de clientes

El segmento de clientes se divide en dos fases: Como primera fase de segmento de clientes consideramos a los restaurantes de Lima Metropolitana, ya que contamos con ellos para la recolección de residuos sólidos desechados durante el día, y esto nos lleva a la segunda fase del segmento de clientes, que son las empresas de retail, dado que sus propuestas nos permiten brindar la extensión del ciclo de vida de los residuos inorgánicos para generar displays sostenibles.

#### 6.3. Canales

Los canales con los cuales llegaremos a los beneficiarios serán canales virtuales y físicos. En los canales virtuales se contará con la página web, los catálogos, las redes sociales y la aplicación WhatsApp Business. Los canales físicos serán los afiches y placas, los eco módulos, la publicidad en el medio de transporte de residuos y los displays. Además, es importante tener en cuenta que se podrá llegar a más clientes por medio del boca a boca.

#### 6.4. Relación con los clientes

Se establecerán relaciones con los clientes de manera que se tenga un contacto directo, cercano y ágil tanto con los restaurantes como con las empresas de retail. El recojo de los residuos de los restaurantes se realizará de manera semanal e intersemanal. Además,

se llevarán a cabo capacitaciones presenciales al momento de la instalación de los eco módulos. Por último, habrá una enseñanza y aprendizaje hacia los beneficiarios por medio del Canal de Youtube con vídeos explicativos del funcionamiento de este sistema de segregación de residuos y todo el proceso que se deberá llevar a cabo.

#### 6.5. Actividades clave

Sobre nuestras actividades clave consideraremos tres principalmente, las cuales serán:

a) Instalación de eco módulos; el cual abarcará el diseño y la creación de estos, así como adecuar un espacio y medir su capacidad.

b) Recolección de residuos en los restaurantes; lo cual se verá en coordinación con los administradores de los restaurantes para el recojo de estos residuos los cuales pasarán a ser procesados para su posterior uso.

c) Transformación de residuos inorgánicos para el diseño, creación e implementación en el local de los displays encargados.

#### 6.6. Recursos clave

Los recursos claves considerados para este proyecto serán los siguientes: Eco módulos, Transporte de residuos, Espacio de almacén y taller, Lavador de botellas, Bolsas de basura, Personal recolector.

#### 6.7. Aliados clave

Se contemplarán diversos aliados, principalmente en la etapa de gestión de residuos sólidos. Si bien nos ocuparemos de recoger los residuos orgánicos de los restaurantes, hemos contemplado que empresas como Sinba y Lima Compost colaboren con extender el ciclo de vida de estos residuos recopilados, mediante la modalidad de trueque, ya que el foco de nuestro proyecto son los residuos inorgánicos. Por otro lado, empresas como Vidria, nos ayudarán en el procesamiento de los vidrios. Recyclean y Emaus, se contemplan para una posible compra y venta de residuos sobrantes. También resulta

interesante contar en un futuro con el apoyo de entidades públicas como el Ministerio de Ambiente y municipalidades de Lima Metropolitana para la promoción del proyecto. Para finalizar, en una etapa más avanzada colaborar con diversos influencers de las redes sociales, que nos ayuden a difundir el proyecto.

#### 6.8. Fuentes de ingresos

Los ingresos económicos se efectuarán en diversas modalidades en diversas etapas del proceso. En principio, obtendremos una ganancia por la implementación de los eco módulos en cada restaurante. Luego, **contemplaremos** también un pago de los restaurantes en función al volumen de residuos que emitan, el cual será a modo de suscripción. También se encuentra la venta de residuos sólidos como vidrios, metal o algunos plásticos a empresas recicladoras. Otra fuente de ingreso será por los servicios que ofreceremos de diseñar e implementar displays para empresas del rubro retail. Por último, se **contempla** que en una etapa más consolidada del proyecto recibamos auspicios e incentivos de entidades públicas como el Ministerio de Ambiente o municipalidades de Lima Metropolitana

#### 6.9. Presupuestos

**Tabla 1**

*Presupuesto de inversión inicial*

<b>Concepto</b>	<b>Precio</b>
Máquina limpiadora de botellas	S/ 120.00
Herramientas para creación de displays	S/ 500.00
Elaboración de eco módulos	S/ 800.00

---

(4 unidades)

Triciclo recolector	S/ 2100.00
---------------------	------------

---

**Tabla 2**

*Presupuesto de gastos mensuales*

<b>Concepto</b>	<b>Precio</b>
Personal recolector ecológico	S/ 1025.00
Personal de apoyo y/o instalación	S/ 1025.00
Bolsas de basura ecológicas	S/ 60.00
(100 unidades)	
Software de diseño	S/ 85.75
(Adobe + Sketch up)	
Pago de pauta en RRSS	S/ 50.00
Reciclaje de cartón	S/ 25.00

---

**Tabla 3**

*Planes de suscripción por volumen de residuos*

<b>Emprendedor</b>	<b>Restaurante medio</b>	<b>Restaurante masivo</b>
--------------------	--------------------------	---------------------------

---

S/ 99.00 mensual	S/ 199.00 mensual	S/ 399.00 mensual
30 - 80 L diario de residuos	80 - 120 L diario de residuos	120 - 240 L diario de residuos
Eco módulos	Eco módulos	Eco módulos
Gestión de residuos	Extra de desechos	Extra de desechos
	Gestión de residuos	Gestión de residuos

**Tabla 4***Lienzo de ingresos*

<b>Categoría</b>	<b>Plan</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Estima do de ventas al mes</b>	<b>Ingreso estimado mensual</b>	<b>Ingreso estimado trimestral</b>
Suscripción de Restaurantes	Emprendedor	S/ 99.00	1	S/ 99.00	S/ 594.00
Suscripción de Restaurantes	Restaurante Medio	S/ 199.00	1	S/ 199.00	S/ 1194.00
Suscripción	Restaurante	S/ 399.00	1	S/ 399.00	S/ 2394.00

de Masivo					
Restaurantes					
Venta de	Venta	S/ 164.10	1	S/ 164.10	S/ 984.60
residuos	Emprendedor				
inorgánicos					
Venta de	Venta	S/ 390.90	1	S/ 390.90	S/ 2394.00
residuos	Restaurante				
inorgánicos					
	Medio				
Venta de	Venta	S/ 830.70	1	S/ 830.70	S/ 4980.00
residuos	Restaurante				
inorgánicos					
	Masivo				
Diseño e		S/	1	S/ 1600.00	S/ 4800.00
implementaci	Display	1600.00			
ón de display	standard				
(incluye	(1m <sup>2</sup> - 2m <sup>2</sup> )				
materiales)					
Diseño e		S/	1	S/ 2800.00	S/ 8400.00
implementaci	Display	2800.00		(a más)	
ón de display	complejo	(a más)			
(incluye	(3m <sup>2</sup> - 4m <sup>2</sup> )				
materiales)					

*Nota:* Considerando el ingreso de 1 restaurante de cada categoría por mes.

## 7. Resultados

Se logró cumplir eficazmente con el reto de innovación, por lo que se pudo resolver la problemática del exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana mediante "Help" empresa que busca brindar una correcta y mejor gestión de residuos sólidos con el objetivo de transformar y extender el ciclo de vida a través de displays creativos y sostenibles.

Se logró validar el proyecto de la mano de personas del público objetivo elegido, en este caso administradores de restaurantes y personas que trabajan en el rubro de retail que residen en Lima Metropolitana, mediante un focus group o taller generativo en el cual compartieron sus inquietudes y dieron sus puntos de vista con respecto a “Resti”.

Los comentarios fueron positivos con respecto a la propuesta de solución expuesta, la idea fue considerada innovadora en cuanto a los los displays hechos con productos reciclados, lo cual ayuda a concientizar a las personas sobre este problema de exceso de residuos.

Se presentó el prototipo durante los talleres generativos, donde se explicó cada parte del proceso, al igual que se mostraron los diseños de los eco módulos y se explicó el valor diferencial.

El grupo de restaurantes recomendó el hecho de capacitar y crear un hábito en los trabajadores del restaurante para un correcto uso de los eco módulos, dado que en la cocina es difícil para los trabajadores el separar los residuos por el tiempo. También mencionaron el considerar contenedores herméticos para residuos orgánicos y la idea de contemplar un monto extra para fines de semana, debido al incremento de residuos en estos días.

Por parte del grupo de retail, los usuarios recomendaron la idea de hacer alianzas con influencers que recomienden la ruta gastronómica para ser más reconocidos. Además, trabajar de la mano de algunas municipalidades para crear intervenciones en lugares públicos con el fin de llamar la atención de la gente.



Los resultados se obtuvieron gracias a los talleres generativos desarrollados junto a un grupo de trabajadores de restaurantes y un segundo taller con un grupo de personas que trabajan en el rubro de retail, ambos grupos de nuestro público objetivo.

En este taller fue presentada a detalle la información sobre este proyecto de la mano de los prototipos. De igual manera durante el taller se brindó información sobre el impacto que generan los desechos en los restaurantes en Lima Metropolitana y como con el proyecto se logra reducir este impacto, de la mano del triple balance y también poder generar ingresos. Finalmente podemos afirmar que fueron de mucha ayuda las opiniones y las recomendaciones de los grupos ante la propuesta de valor.

## **8. Conclusiones**

En este proyecto se creó un sistema de eco módulos, con el fin de reducir el exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana. Con el uso de diversas herramientas de innovación, validación de ideas, constante retroalimentación e iteración se logró definir un modelo de negocio viable dentro del marco de la sostenibilidad.

En este proyecto de innovación se logró identificar qué materiales se necesitarán para crear un sistema de eco módulos que sean sostenibles y que reduzcan el exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana. Siendo el material seleccionado el que mejor se adecua a las necesidades del usuario.

En este proyecto se logró investigar cómo ofrecer estrategias para la gestión de residuos sólidos a través de la creación de un sistema de eco módulos donde los restaurantes almacenen dichos residuos, mediante la segregación de los mismos, luego la recolección y posteriormente el tratamiento de estos a través de este sistema de eco módulos. De esta forma se podrá ayudar

a los dueños de restaurantes a reducir su exceso de residuos producidos permitiendo una mayor efectividad al momento del reciclaje.

Se demostró la efectividad de la creación de un sistema de eco módulos que reduzcan el exceso de residuos sólidos en restaurantes de Lima Metropolitana a través de los talleres generativos con los administradores/dueños de los restaurantes. Quienes validaron la viabilidad de estos contenedores diseñados de manera estética y funcional. Los cuales estarán ubicados estratégicamente dentro del espacio para una mejor segregación de los residuos sólidos. Incluso, se vio la posibilidad de que estos eco módulos contengan información adicional que llame la atención de los comensales y así desafiarlos a poder ser partícipes de esta propuesta.

Se concluye que las definiciones y teorías empleadas en el marco teórico sirvieron para constatar la validez de las herramientas a utilizar en la solución al problema planteado, es decir, se logró confirmar la viabilidad de los sistemas aplicados para gestionar de manera correcta la segregación de residuos sólidos en restaurantes de Lima metropolitana con la creación del sistema de eco módulos de reciclaje y lograr reducir el exceso de residuos sólidos.

Se proyectó una recolección aproximada de 2250 kg de residuos sólidos en un promedio de 3 meses como modelo mínimo viable, considerando 9 restaurantes. En el aspecto económico, este proyecto generaría una utilidad de S/ 15 483.35, tomando en cuenta el ingreso de un restaurante por cada categoría de suscripción por mes, la venta de una porción de los residuos sólidos recolectados y la posterior creación e implementación de displays sostenibles para el sector retail.

Se concluye que el proyecto tiene un triple balance de la sostenibilidad, siendo conscientes con el cuidado ambiental a través de los eco módulos hechos con materiales sostenibles, con un plan de suscripción económico y accesible y trabajando con recicladores informales dándoles un trabajo digno.

Los eco módulos son el resultado de los conocimientos de diseño gráfico y arquitectura de interiores. Se concluye de manera exitosa la creación de este sistema, en el aspecto económico la proyección de recaudación tomando en cuenta los diversos intereses y necesidades de los usuarios, generando un impacto ambiental positivo.

## 9. Bibliografía

Álvarez D. O., (2021) *Plástico*. Concepto.

<https://concepto.de/plastico/#ixzz7jGDJrg1X>

Aragón, A., León, J., & Maurologoitia, Y. (2022). *Propuesta de Gestión del Manejo de los Residuos Sólidos en Lima Metropolitana a través de la Generación de Compost*. [Trabajo de investigación presentada como parte de los requerimientos para optar el grado de Magíster en Gestión Pública por la Universidad ESAN]

<https://hdl.handle.net/20.500.12640/3079>

Bocanegra, K., Gamarra, F., Tipian, P. (2020). *Gestión de los residuos sólidos en el Perú en tiempos de pandemia por COVID – 19: Recomendaciones para proteger los derechos a la salud y al ambiente*. (Primera edición). Defensoría del Pueblo. [Informe-Especial-N°-24-2020-DP.pdf \(defensoria.gob.pe\)](#)

Bracamamente, J. (2022). Día de la Gastronomía Sostenible. Gestión.

<https://gestion.pe/blog/el-vino-de-la-semana/2022/06/dia-de-la-gastronomia-sostenible.html/?ref=gesr>

Cadena, L., García, D., Guevara, L. & Novoa, C. (2017). *Planeamiento Estratégico para el Sector Retail de Equipos Electrónicos en el Perú para 2025*. [Tesis para obtener el grado de magíster en Administración Estratégica de Empresas otorgado por la Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/8704>

Contreras, J. (2018). *La transformación del modelo de retail en Perú*. [Trabajo de investigación de Máster en Dirección de Empresas en la Universidad de Piura. PAD-Escuela de Dirección]. Repositorio Institucional de la Universidad de Piura.

<https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3896>

Costa Sánchez, C. y Túnez, M. (2019). *Contenidos audiovisuales en social media: análisis comparativo de Facebook y Youtube*. [Universidad de Coruña]. Repositorio Universidad de Coruña.

<https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/24579>

Díaz, F., Valverde, G., Fernández, J., & Sarco, R. (2022). Smart Trash, contenedores inteligentes de segregación para mejorar los hábitos de reciclaje [[Tesis para obtener el grado de magíster en Administración Estratégica de Empresas otorgado por la Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/22047>

Díaz, S., Joo, Y., Jáuregui, O. & Valdivia, L. (2017). *Planeamiento Estratégico para el Sector Retail Peruano de Tiendas por Departamento en el Rubro Textil*. [Tesis para obtener el grado de magíster en Administración Estratégica de Empresas otorgado por la Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9051>

Duran Feliciano, E. N. (2020). *Residuos sólidos en el Perú*. [Trabajo de investigación para obtener el grado académico de bachiller en Ciencias con mención en Ingeniería Industrial en la Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/18237>

El Peruano (2022). *Peruanos generamos 21 mil toneladas diarias de basura*. *Diario oficial del Bicentenario*, (16), 05-21. [Peruanos generamos 21 mil toneladas diarias de basura \(elperuano.pe\)](https://elperuano.pe)

Guailupo J. C., Motta D. E. & Quiroz S. F. (2017). *Gestión de residuos orgánicos en el restaurante el mesón – santa Anita para la producción de biogás*. [Proyecto para obtener el título profesional de Licenciado en Gestión, con mención en Gestión Empresarial en la Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9266>

Huarcaya, E., Noriega C. J., Sifuentes E. A., Suárez V. & Tirado M. K. (2022). *Propuesta de Negocio Sostenible de Reciclaje Integrando Recicladores y Hogares Mediante la Aplicación EcoVave*. [Tesis para obtener el grado de magíster en administración estratégica de empresas otorgado por la Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/22773>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2022). *Actividad de restaurantes aumentó 41,63% en marzo del presente año*.

<https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/actividad-de-restaurantes-aumento-4163-en-marzo-del-presente-ano-13690/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2022). *Aumenta el gasto en alimentación fuera del hogar*.

<https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/aumenta-gasto-en-alimentacion-fuera-del-hogar/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2021). Perú: *Indicadores de Gestión Municipal 2020*.

[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1791/](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1791/)

López, M. y Hajaira, G. (2019). *La comunicación de la moda sostenible a partir de la imagen de marca ecológica en Instagram: Caso Insecta*. [Proyecto para obtener el grado de bachiller en Comunicación e Imagen Empresarial, en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/653868>

Oxford Languages. (2022). *Definiciones de metal*.

<https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>

Real Academia Española [RAE]. (2021). *Definición de cartón*.

<https://dle.rae.es/cart%C3%B3n>

Real Academia Española [RAE]. (2021). *Definición de vidrio*.

<https://dle.rae.es/vidrio>

Real Academia Española [RAE]. (2021). *Definición de página web*.

<https://dle.rae.es/p%C3%A1gina#QMNzUAt>

Sulca Armas, C. M. J., & Mendoza Carrasco, J. J. (2019). *Desarrollo de un contenedor Inteligente para la Gestión de residuos sólidos en el Condominio Like del Distrito de Jesús María*. [Tesis Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas, en la Universidad César Vallejo]

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/92348>

Urrutia Ramírez, G. y Napán Yactayo, A. (2021). *Posicionamiento de marca y su relación con el nivel de compra por redes sociales*. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, Vol. 6, N°. Extra 1, 2021.

<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i1.1214>

Valverde Suárez, M. A. (2022). *Estrategias de comunicación digital para la oferta deportiva de la facultad de educación física, deporte y recreación de la Universidad de Guayaquil en beneficio de la comunidad universitaria en el año 2021*. [Proyecto para obtener el grado de magíster en Mercadotecnia con mención en Estrategia Digital, en la Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil.

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/59684>

Vera Villanueva, C. A. (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 Para optar el título profesional de Ingeniero de Redes y Comunicaciones, en la



Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/656265>

## 10. Anexos

### Anexo 1: Prototipo

SEMANA 13

**PROTOTIPO**

Se presentó este prototipo de nuestro proceso del negocio a nuestro público objetivo en un **taller generativo** donde se explicó este proceso

**ECO MODULOS SALÓN**

**ECO MODULOS COCINA**

**¿CÓMO FUNCIONA?**

**Contacto con Resti**

- Redes Sociales
- Acuerdo entre los restaurantes y Resti

Elección de plan de suscripción

Emprendedor   Mediano   Masivo

**Diseño y creación de los ecomódulos**

- Cocina
- Salón

**Gestión y separación de residuos en el restaurante**

- Uso diario y consciente de los eco módulos
- Instalación de placa de restaurante eco amigable

**Recojo de residuos en el restaurante**

- Triciclos recolectores de residuos
- Colocación de bolsas biodegradables en cada eco módulo



## Anexo 2: Feedback de Validación

### FEEDBACK

**"EL PERUANTO"**

**ARIADNA SANCHEZ**

- Separación de residuos orgánicos en cáscaras/crudos y sobras de comida.
- Contenedores herméticos para lo orgánico.
- Son precios asequibles.
- El personal de cocina debe organizarse y comprometerse a separar correctamente los residuos.

**ÁREA DE RETAIL - WONG**

**NATALIA NANINO**

- Debería ser la placa o certificación que se les da a los restaurantes, el **valor diferencial** que ustedes tienen como emprendimiento.
- Además, podríamos hacer alianzas con influencers que recomiendan a resti y a nuestra ruta gastronómica para ser más reconocidos.

**"EL VERDICO DE FIDEL"**

**MARCIA RIVERA**

- Resuelven un problema que no abordan las municipalidades.
- Crear estrategias para educar a los restaurantes y a los comensales
- Los precios son accesibles y acordes al mercado.
- Contemplar un "monto extra" porque los fines de semana se generan más residuos.
- Estrategias para lograr el hábito en los trabajadores de usar los eco módulos.

**ARQUITECTA**

**XIMENA CASTRO**

- Recomienda hacer **intervenciones o campañas en la calle** para llamar la atención de más personas y así publicitarse.
- Y que podríamos trabajar de la mano de municipalidades haciendo campañas en parques con material reciclado. Y así captar a más clientes y fomentar el reciclaje.

**"TRINICÓN CHINCHANO"**

**CLAUDIA ACUACHE**

- En la **cocina es difícil que los trabajadores separen** porque no cuentan con el tiempo, la cocina es caótica por momentos.
- Generar una opción premium en que un personal de Resti se encargue de la separación de residuos en la cocina.

**ARQUITECTO**

**JOSUE PÉREZ**

- Presentar un **producto estético** y bien visto para los clientes para poder llamar su atención con estos displays y concientizar a la vez.

# Anexo 3: Taller Generativo 01

TALLER GENERATIVO 01
SEMANA 12

### Collage

Haz que el equipo construya con imágenes el servicio que les has explicado.

**Claudio**

**Bianca**

**Claudia**

**Fabiani**

**Ana Paula**

Vamos a recoger todo lo vivido en este taller en una palabra. Escríbela y luego la diremos en voz alta.

Claudio Gamio	Sostenible
Bianca	Innovadora
Claudia	Informativo
Fabiani Armando	Entretenido
Ana Paula	Concientizadora

TALLER GENERATIVO 01
SEMANA 12

### Conozcamos la idea

## RESTI

**1**

Implementación de módulos

Separación de residuos

**2**

Recojo y gestión de los residuos

Basura que no es basura

**3**

Intervenciones sostenibles

Displays Instagramables

### Lo bueno y lo malo

Lo bueno	Lo malo
Facilitar los residuos que en el momento no son necesarios para el negocio.	Que pasa cuando el display ya no es necesario?
Incrementar la vida útil de los materiales no biodegradables.	Posibles olores extraños en el material.
Darle un uso a la basura.	Puedo ser muy costoso recoger los residuos de los restaurantes.
Recibir feedback para los supermercados.	Las marcas pueden usar displays con sus colores o formas.
Evitar generar residuos durante el desarrollo de un negocio.	Un error en la separación de residuos puede multar todo el lote de material reciclable.
Dispersar el público objetivo también hacia las personas que cuidan el medio ambiente.	Las personas por lo general no quieren separar su basura en orgánico o plástico.
Concientizar a los restaurantes con respecto al desarrollo de residuos y materiales.	

TALLER GENERATIVO 01

SEMANA 12

**Participantes:**  
1. Ana Paula  
2. Claudio Gamio  
3. Bianca  
4. Claudia  
5. Fabiani Armando

---

**Tiempo del Taller (2h 30m)**  
Lun 10:00am - 12:30pm  
Mie 10:00am - 12:30pm  
Vie 10:00am - 12:30pm  
Dom 10:00am - 12:30pm  
Lun 10:00am - 12:30pm  
Mie 10:00am - 12:30pm  
Vie 10:00am - 12:30pm  
Dom 10:00am - 12:30pm

### Puntos buenos

- ★ Identificación en el uso de material alternativo para creación de collages
- ★ Público objetivo también hacia personas para comenzar
- Uso alternativo para supermercados
- Intercambio de ideas importantes y homogéneas
- En conclusión: En general sobre las ideas creadas en esta parte, se ven como una buena idea en cual hacia una ayuda para el medio ambiente, de igual manera la idea de compartir a las personas como objetivo para que participen más de aquí a todo esto.

### Puntos malos

- ★ Posibles olores extraños
- Costos al recoger los residuos
- LMT personas no separan sus residuos
- El mismo intercambio de ideas, se ven confuso para personas nuevas
- En conclusión: Mucha idea interesante lo que se generó en esta parte, pero como se ven como una buena idea en cual hacia una ayuda para el medio ambiente, de igual manera la idea de compartir a las personas como objetivo para que participen más de aquí a todo esto.

### Detalles importantes

- ¿Qué pasa cuando el display ya no es necesario?
- Los colores suelen tener sus propios colores de marca y formas predefinidas
- Un error en la separación de desechos puede malograr todo un lote de material reusable

### Sobre el Collage

Podemos ver en las imágenes ejemplos por ellos que lo primero que resalta es el tema ecológico, el reciclaje y el cuidado ambiente

Con respecto a los módulos de reciclaje también se ven tipo de imágenes que se repiten en muchos de los casos

Por último tenemos el tema de los displays, que aunque no se ven muchas imágenes sobre ellos, están presentes y se les tiene en cuenta

### Feedback

En general la mayoría se quedó con la idea de un producto sostenible

Para muchos les resultó nueva la información dada sobre el tema de la gestión de basura, producto por compartir el problema que está representando

Les pareció algo innovador la idea que se generó de crear los displays hechos con productos reciclados, si bien se ve algunos temas que se acentúan a las personas sobre este problema