

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



**TACHOS INTELIGENTES EN BASE DE BAMBÚ PARA
REDUCIR OLORES OCASIONADOS POR LOS RESIDUOS EN
LOS HOGARES DE LIMA METROPOLITANA**

Tesis para obtener el título profesional en Publicidad y Marketing Digital

AUTORES:

BALAREZO VEGA PAOLA ALESSANDRA

(<https://orcid.org/0000-0001-5541-2780>)

ESCOBAR FLORES CAMILA

(<https://orcid.org/0000-0002-0299-7276>)

Asesor

JONATAN FREDDY SAYAN CHUMBIRIZO

(<https://orcid.org/000-0002-3436-5249>)

Lima-Perú

ABRIL 2023

PAPER NAME

**TACHOS INTELIGENTES EN BASE DE BA
MB%C3%9A PARA REDUCIR OLORES OC
ASIONADOS POR LOS RESIDUOS EN LOS
HOGARES DE LIMA METROPOLITANA.p
df**

AUTHOR

-

WORD COUNT

16534 Words

CHARACTER COUNT

89118 Characters

PAGE COUNT

80 Pages

FILE SIZE

1.9MB

SUBMISSION DATE

Apr 1, 2023 9:10 PM GMT-5

REPORT DATE

Apr 1, 2023 9:12 PM GMT-5

● 23% Overall Similarity

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

- 20% Internet database
- 10% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 16% Submitted Works database

● 23% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 20% Internet database
- 10% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 16% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	dspace.uce.edu.ec Internet	1%
2	repositorio.ucv.edu.pe Internet	1%
3	hdl.handle.net Internet	1%
4	repositorio.tls.edu.pe Internet	1%
5	University of Westminster on 2017-08-23 Submitted works	1%
6	Universidad San Francisco de Quito on 2022-02-03 Submitted works	<1%
7	Universidad San Francisco de Quito on 2015-11-17 Submitted works	<1%
8	ciencialatina.org Internet	<1%

9	repositorio.untels.edu.pe Internet	<1%
10	tecnohumanismo.online Internet	<1%
11	hausarbeiten.de Internet	<1%
12	renati.sunedu.gob.pe Internet	<1%
13	Universidad Cesar Vallejo on 2016-06-17 Submitted works	<1%
14	grafiati.com Internet	<1%
15	Universidad San Francisco de Quito on 2015-11-17 Submitted works	<1%
16	sib.ucab.edu.ve Internet	<1%
17	repositorio.utelesup.edu.pe Internet	<1%
18	issuu.com Internet	<1%
19	repositorio.concytec.gob.pe Internet	<1%
20	Universidad Cesar Vallejo on 2021-07-16 Submitted works	<1%

21	Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Grad... Submitted works	<1%
22	repository.uamerica.edu.co Internet	<1%
23	Pedro González Angulo. "Modelo explicativo de factores protectores s... Crossref posted content	<1%
24	Universidad Internacional de la Rioja on 2022-09-20 Submitted works	<1%
25	Universidad Cesar Vallejo on 2022-12-07 Submitted works	<1%
26	docs.google.com Internet	<1%
27	1library.co Internet	<1%
28	virtual.urbe.edu Internet	<1%
29	Universidad EAN on 2022-05-14 Submitted works	<1%
30	centrodetransparenciappii.org Internet	<1%
31	Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec on 2022-12-19 Submitted works	<1%
32	Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2021-05-06 Submitted works	<1%

33	documentop.com	Internet	<1%
34	revistas.unl.edu.ec	Internet	<1%
35	avancel.com.mx	Internet	<1%
36	researchgate.net	Internet	<1%
37	Universidad Cesar Vallejo on 2016-04-24	Submitted works	<1%
38	Universidad Continental on 2021-12-11	Submitted works	<1%
39	Universidad Santo Tomas on 2019-11-01	Submitted works	<1%
40	Reyes, Fiorella Paola Díaz Herrera, Gey Katerine Valverde Hernández...	Publication	<1%
41	Universidad Internacional de la Rioja on 2021-08-07	Submitted works	<1%
42	Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios on 2022-09-22	Submitted works	<1%
43	remcb-puce.edu.ec	Internet	<1%
44	repositorio.unjfsc.edu.pe	Internet	<1%

45	renatiqa.sunedu.gob.pe	Internet	<1%
46	repositorio.uta.edu.ec	Internet	<1%
47	slideshare.net	Internet	<1%
48	Universidad Cesar Vallejo on 2016-03-27	Submitted works	<1%
49	Universidad Cesar Vallejo on 2022-07-10	Submitted works	<1%
50	Universidad Pontificia Bolivariana on 2018-09-04	Submitted works	<1%
51	kipdf.com	Internet	<1%
52	unbosque on 2023-03-13	Submitted works	<1%
53	scielo.org.mx	Internet	<1%
54	Cano López Fanny. "Validación de una escala de actitudes hacia la viol..."	Publication	<1%
55	Chapilliquen Rodriguez, Monica Gladys. "Competencias digitales en es..."	Publication	<1%
56	repositorio.urp.edu.pe	Internet	<1%

57	Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec on 2023-02-13 Submitted works	<1%
58	cybertesis.unmsm.edu.pe Internet	<1%
59	soloenvases.com Internet	<1%
60	Universidad Cesar Vallejo on 2016-10-05 Submitted works	<1%
61	Universidad de Jaén on 2017-05-31 Submitted works	<1%
62	consultoriadeserviciosformativos on 2023-02-13 Submitted works	<1%
63	repositorio.unid.edu.pe Internet	<1%
64	Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec on 2022-12-17 Submitted works	<1%
65	Universidad Anahuac México Sur on 2023-01-23 Submitted works	<1%
66	repositorio.ug.edu.ec Internet	<1%
67	vsip.info Internet	<1%
68	Universidad de San Buenaventura on 2014-11-28 Submitted works	<1%

69	Universiti Putra Malaysia on 2023-01-25	<1%
	Submitted works	
70	repositorio.utp.edu.pe	<1%
	Internet	
71	Universidad Cesar Vallejo on 2022-05-31	<1%
	Submitted works	
72	Universidad Señor de Sipan on 2022-05-20	<1%
	Submitted works	
73	es.scribd.com	<1%
	Internet	
74	repositorio.ulasamericas.edu.pe	<1%
	Internet	
75	repositorio.ulima.edu.pe	<1%
	Internet	
76	ondanaranja.com	<1%
	Internet	
77	Universidad Continental on 2020-12-09	<1%
	Submitted works	
78	Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Grad...	<1%
	Submitted works	
79	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2018-01-05	<1%
	Submitted works	
80	Universidad San Ignacio de Loyola on 2019-08-14	<1%
	Submitted works	

81	Universidad San Ignacio de Loyola on 2021-05-29	<1%
	Submitted works	
82	Universidad Tecnologica del Peru on 2022-06-09	<1%
	Submitted works	
83	riunet.upv.es	<1%
	Internet	
84	Cortez Portugal, Eduardo Omar. "Factores Determinantes de la Rotacio..."	<1%
	Publication	
85	Domínguez, Ada Bertha Guerrero Guzmán, Alid Tupayachi Broncano,...	<1%
	Publication	
86	Universidad Católica San Pablo on 2022-12-01	<1%
	Submitted works	
87	Universidad San Ignacio de Loyola on 2022-10-04	<1%
	Submitted works	
88	Universidad de San Martín de Porres on 2022-04-10	<1%
	Submitted works	
89	University of Technology, Sydney on 2022-10-02	<1%
	Submitted works	
90	doczz.es	<1%
	Internet	
91	newsstand.joomag.com	<1%
	Internet	
92	repositorio.upads.edu.pe	<1%
	Internet	

93	comunidadandina.org	Internet	<1%
94	produce.gob.pe	Internet	<1%
95	"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano ...	Crossref	<1%
96	M. A. Gómez-Casero, L. Pérez-Villarejo, D. Eliche-Quesada. "Chapter 5...	Crossref	<1%
97	Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2016-10-14	Submitted works	<1%
98	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2022-10-21	Submitted works	<1%
99	Universidad Católica de Santa María on 2016-06-20	Submitted works	<1%
100	Universidad Cesar Vallejo on 2023-02-17	Submitted works	<1%
101	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2022-01-11	Submitted works	<1%
102	docplayer.net	Internet	<1%
103	repositorio.upsc.edu.pe	Internet	<1%
104	web-de-marketing.blogspot.com	Internet	<1%

105	itagui.gov.co Internet	<1%
106	Instituto de Empress S.L. on 2015-12-14 Submitted works	<1%
107	Maria Aparecida Munhoz Gaiva, Elizabeth Fujimori, Ana Paula Sayuri S... Crossref	<1%
108	Universidad Cesar Vallejo on 2016-06-15 Submitted works	<1%
109	Universidad Cesar Vallejo on 2022-08-11 Submitted works	<1%
110	Universidad Internacional de la Rioja on 2014-09-29 Submitted works	<1%
111	Universidad Internacional de la Rioja on 2019-10-03 Submitted works	<1%
112	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2020-12-02 Submitted works	<1%
113	pesquisa.bvsalud.org Internet	<1%
114	repositorio.une.edu.pe Internet	<1%
115	repositorio.unsa.edu.pe Internet	<1%
116	repositorio.upagu.edu.pe Internet	<1%

117	repositorioacademico.upc.edu.pe	Internet	<1%
118	saber.ucv.ve	Internet	<1%
119	apple.com	Internet	<1%
120	bsc.es	Internet	<1%
121	coursehero.com	Internet	<1%
122	polodelconocimiento.com	Internet	<1%
123	Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Grad...	Submitted works	<1%
124	University of Bristol on 2022-03-02	Submitted works	<1%
125	scielo.org.pe	Internet	<1%
126	Ricardo, Mario Fernando Arias Caceres Flores, Juliana Lisett Haro H...	Publication	<1%
127	Universidad Cesar Vallejo on 2017-06-25	Submitted works	<1%
128	Universidad San Ignacio de Loyola on 2019-06-25	Submitted works	<1%

129

Zegarra Choque, July. "Los efectos de la formalizacion de los reciclado..." <1%Publication

130

unap on 2022-09-22 <1%Submitted works

131

readbag.com <1%

Internet

Tabla de contenido

Lista de Tablas	4
Lista de Figuras	5
Resumen	6
Abstract	7
Capítulo I: El Problema	8
1.1 Planteamiento del Problema	8
1.2 Preguntas de investigación	10
1.2.1 Pregunta general	10
1.2.2 Preguntas específicas	10
1.3 Objetivos de Investigación	10
1.3.1 Objetivo general	10
1.3.2 Objetivo específico	11
Capítulo II: Marco Teórico	12
2.1 Mapa de la literatura	12
2.2 Antecedentes de la investigación	13
2.2.1 Antecedentes internacionales	13
2.2.2 Antecedentes nacionales	15
2.3 Desarrollo de la Perspectiva Teórica	19
2.3.1 Estudio de mercado	19
2.3.2 Marketing mix	19
2.3.3 Diseño de un producto	20
2.3.4 Residuo de los hogares	21
2.3.5 Olores de los Residuos de los hogares	22
2.3.6 El Bambú	23
2.3.7 Tacho inteligente	26
Capítulo III: Metodología	29
Capítulo IV: Resultados	33
4.1 Análisis de los resultados	33
4.1.1 Variable: Tacho inteligente en base de bambú	33
4.1.2 Variable: Residuos de los hogares	40
4.2 Discusión de resultados	42
4.3 Recomendaciones	44
Referencias	46

Anexos 50

Lista de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de la variable tacho inteligente en base de bambú.....	30
Tabla 2. Operacionalización de la variable residuos de los hogares.....	31
Tabla 3. Dimensiones.....	34
Tabla 4. Capacidad.....	35
Tabla 5. Facilidad de uso	35
Tabla 6. Tipo de material	36
Tabla 7. Preferencia de productos eco amigables	36
Tabla 8. Necesidades del usuario	38
Tabla 9. Satisfacción de necesidades con un tacho de Bambú	38
Tabla 10. Reducción de olores	38
Tabla 11. Cierre hermético para la Reducción de olores	39
Tabla 12. Tipos de residuos producidos en el hogar	40
Tabla 13. Gestión de los residuos producidos en el hogar.....	40
Tabla 14. Beneficios que el usuario aspira del tacho.....	41
Tabla 15. Buenas prácticas ambientales	41
Tabla 16. Capacitación para la gestión eficiente de los residuos sólidos	41
Tabla 17. Horario en que puede recibir la Capacitación para la gestión eficiente de los residuos sólidos	42
Tabla 18. Verificación de las respuestas	42

Lista de Figuras

Figura 1. Mapa de la literatura sobre los principales aspectos de un tacho inteligente en base de bambú y la reducción de los olores producidos por los residuos en los hogares	12
Figura 2. Mapa de la literatura sobre los conceptos para el diseño de un tacho inteligente en base de bambú puede reducir los olores producidos por los residuos en los hogares de Lima Metropolitana	13
Figura 3. Plantaciones de Bambú en Perú. Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2019).	24
Figura 4. Sexo.....	33
Figura 5. Edad	34
Figura 6. Nivel socioeconómico.....	34
Figura 7. Preferencia sobre la calidad del producto	36
Figura 8. Color	37
Figura 9. Características especiales.....	37
Figura 10. Facilidad de uso	39
Figura 11. Precio.....	40

Resumen

El presente trabajo se centró en crear un tacho inteligente a base de bambú para reducir los malos olores ocasionados por los residuos de los hogares en Lima Metropolitana. La metodología aplicada se centró en un diseño preexperimental, se aplicó un muestreo no probabilístico intencional, con el que se seleccionaron de manera aleatoria los hogares de Lima Metropolitana. La muestra de estudio se compone de 50 hogares. hogares de Lima Metropolitana. Entre los resultados más resaltantes se destacan, predominó el sexo femenino, con un rango de edad entre 18 a 50 años, de nivel socioeconómico alto. En lo que respecta a las preferencias sobre las características del producto, la muestra encuestada señaló que en base a las dimensiones prefieren que predomine el largo. Con una capacidad de 2 a 4 litros. Asimismo, el producto debe ser de fácil transporte y abrir y cerrar fácilmente. Se debe elaborar con Material eco amigable: Bambú. los encuestados mostraron preferencia hacia los productos eco amigables. Con un nivel de calidad alto. De color natural, con características especiales como cierre hermético. Los encuestados indicaron que están de acuerdo con que se satisfagan sus necesidades con un tacho de Bambú, centrada también en la reducción de los olores de los residuos. Prefieren que tenga un cierre hermético para tal fin. Así como la facilidad de uso. Están dispuestos a pagar entre 30.00 a 40.00 Nuevos soles por un tacho inteligente de bambú. Concluyendo, un eco tacho inteligente aporta como beneficios una gestión eficiente de los residuos sólidos de los hogares manteniendo controlados los niveles de basura, su pH, olor, temperatura y humedad, prevaleciendo la importancia de una eficiente gestión de desechos sólidos domiciliarios.

Palabras clave: tacho inteligente, bambú, reducción de malos olores, residuos de los hogares.

Abstract

The present work focused on creating an intelligent bamboo-based bin to reduce bad odors caused by household waste in Metropolitan Lima. The applied methodology focused on a pre-experimental design, an intentional non-probabilistic sampling was applied, with which households in Metropolitan Lima were randomly selected. The study sample consists of 50 households. homes in Metropolitan Lima. Among the most outstanding results, the female sex predominated, with an age range between 18 to 50 years, of high socioeconomic level. Regarding the preferences on the characteristics of the product, the surveyed sample indicated that based on the dimensions they prefer the length to predominate. With a capacity of 2 to 4 liters. Likewise, the product must be easy to transport and open and close easily. It must be made with eco-friendly material: Bamboo. the respondents showed a preference for eco-friendly products. With a high level of quality. Natural in color, with special characteristics such as hermetic closure. Respondents indicated that they agree that their needs are met with a Bamboo bin, also focused on reducing waste odors. They prefer it to have a hermetic seal for that purpose. As well as ease of use. They are willing to pay between 30.00 to 40.00 nuevos soles for a smart bamboo bin. In conclusion, an intelligent eco bin provides efficient management of household solid waste as benefits, keeping garbage levels, pH, odor, temperature and humidity under control, prevailing the importance of efficient household solid waste management.

Keywords: smart bin, bamboo, odor reduction, household waste.

Capítulo I: El Problema

El problema encontrado es que usualmente en varios distritos de Lima Metropolitana, los municipios redujeron el fondo destinado al recojo de basura, ocasionando que los lugareños se vean en la necesidad de optar por quemar su basura para eliminarla de forma eficaz, pero esto genera problemas de salud que ocasiona respirar ese aire contaminado a corto y largo plazo. (MINSA, 2019)

1.1 Planteamiento del Problema

El presente informe se centra en la línea de investigación de Negocios e Innovación, ya que pertenece a la línea de Publicidad y Marketing Digital, logrando así un enfoque en Marketing Estratégico con la decisión de consumo responsable por parte de los ciudadanos de Lima Metropolitana.

En Lima, la ciudad más grande del país donde viven casi 10 millones de personas, se generan unas 8.468 toneladas diarias de basura, que corresponde al 47 % del total producido. De los cuales, tan solo se recicla el 4%. (WWF, 2018)

Esto se dirige en reducir los malos olores generados por desechos acumulados debido a la mala gestión al recojo diario de basura en los distritos de Lima Metropolitana. En consecuencia, la calidad de vida de los ciudadanos se ve afectada debidos a la irresponsabilidad de los municipios y las malas prácticas ocasionadas por algunos habitantes de estos distritos al no saber qué hacer con la basura acumulada; la mayoría de las veces optan por quemarla, ocasionando problemas en su salud.

Con esta investigación se beneficiarán todos los ciudadanos que habitan en los distritos de Lima Metropolitana en todos los NSE.

Según Minsa (2019), existen ciudadanos en Lima Metropolitana, que al verse afectados por el mal olor debido a la acumulación de basura, frecuentan acciones como la quema de estos desechos en lugares abiertos pero cercano a viviendas propias y de vecinos, ocasionando riesgos en la salud de personas sanas y enfermas, estos actos afectan normalmente a los pulmones, ojos, ataques al corazón, entre otros más. Se sabe que en el Perú se genera un promedio de 21 millones de toneladas por municipio y una persona produce alrededor de 0.8 kilogramos de residuos al día (El Peruano, 2021).

Por otro lado, afecta al medio ambiente, ya que al juntar diversos desechos expulsa gran cantidad de CO₂ y otras sustancias químicas que dañan el aire. Delgado & Aguirre (2020) realizaron un estudio sobre la calidad del aire en la ciudad de Lima Metropolitana y determinaron que varios distritos presentan problemas de contaminación. Debido a los indicadores (PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂ y N₂) que sobrepasan los estándares. Además, el informe de Lima Cómo Vamos (2022) demuestra que una de las problemáticas más importantes para la ciudadanía es la acumulación de basura con 31% de rechazo a la mala gestión de los municipios en Lima Norte, seguido de Lima Centro, Sur y Este con un rechazo del 21.8%.

Al investigar sobre el tema planteado, se encontró que Lima está en el primer lugar de generación de residuos sólidos del ámbito municipal con una generación diaria alrededor de 8 938.57 toneladas (Ministerio del Ambiente, 2008). Por esto, se busca contener estos desperdicios en tachos que mantengan el olor y así mejorar su calidad de vida de los habitantes de Lima Metropolitana. Por ejemplo, los problemas de salud que podrían sufrir al estar en contacto con aire contaminado. Además, disminuir la compra y uso de tachos de plástico en las viviendas.

Consideramos que al utilizar los tachos inteligentes de basura de Bambú se reducirá el uso de plástico en los hogares, ya que se usará un producto natural, es decir, será menos dañino con el medio ambiente. También, evitará que el olor se propague por la casa de la persona, ayudará a sacar la basura de forma ordenada al tener los contenedores dentro del hogar, almacenará la basura guardada de los días y será de simple transporte para sacar la basura en las fechas de los municipios. Con lo propuesto se busca aliviar el problema que tienen las personas con los residuos acumulados cerca a sus hogares.

1.2 Preguntas de investigación

1.2.1 Pregunta general

¿De qué manera un tacho inteligente en base de bambú puede reducir los olores producidos por los residuos en los hogares de Lima Metropolitana?

1.2.2 Preguntas específicas

P1 ¿Cuáles son las necesidades que tienen los habitantes de los hogares y qué se cubrirá con la implementación en base a bambú?

P2 ¿Qué materiales se van a utilizar para la creación del tacho inteligente en base de bambú?

P3 ¿De qué manera la propuesta genera el impacto para la reducción de los olores producidos por los residuos?

1.3 Objetivos de Investigación

1.3.1 Objetivo general

Crear un tacho inteligente a base de bambú para reducir los malos olores ocasionados por los residuos de los hogares en Lima Metropolitana.

1.3.2 Objetivo específico

O1 Investigar las necesidades del beneficiario que se cubrirá con un tacho inteligente en base de bambú.

O2 Definir los materiales adecuados para la creación de un tacho inteligente en base a bambú.

O3 Determinar qué impacto traería la creación de un tacho inteligente en base a bambú para reducir olores ocasionados por los residuos en los hogares de Lima Metropolitana.

Capítulo II: Marco Teórico

La importancia del presente estudio radica en los beneficios que aporta un tacho inteligente en base de bambú para la reducción de los olores producidos por los residuos en los hogares de Lima Metropolitana. Por lo que, en el siguiente apartado se mencionan los factores que intervienen en el diseño de un producto. Se inicia con el desglose de las variables residuos en los hogares, tacho inteligente y el bambú. Adicionalmente, se mencionan los factores necesarios para la promoción y comercialización del producto diseñado: estudio de mercado, marketing mix, así como las características distintivas del producto.

2.1 Mapa de la literatura

Conceptos para el diseño de un tacho inteligente en base de bambú puede reducir los olores producidos por los residuos en los hogares de Lima Metropolitana.

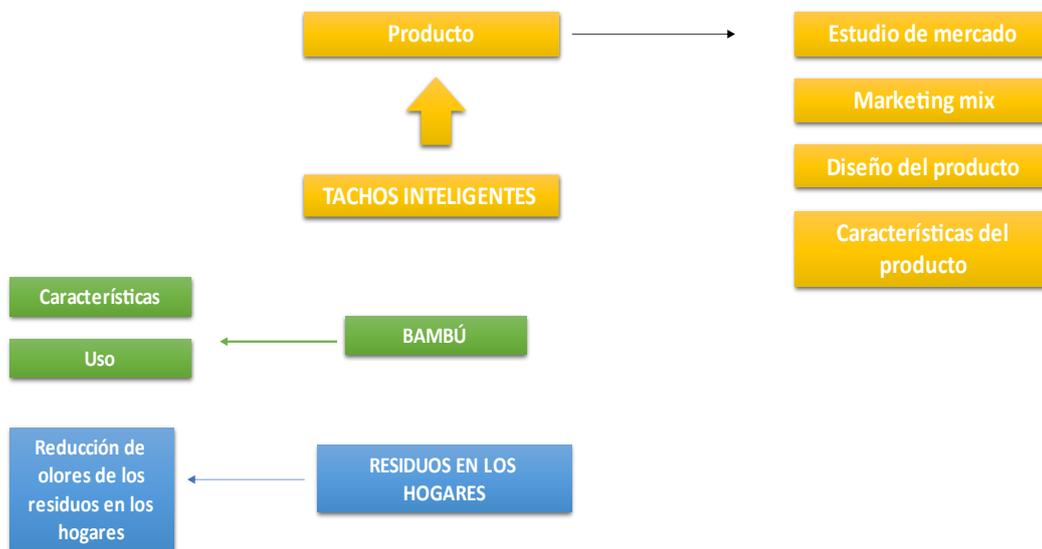


Figura 1. Mapa de la literatura sobre los principales aspectos de un tacho inteligente en base de bambú y la reducción de los olores producidos por los residuos en los hogares

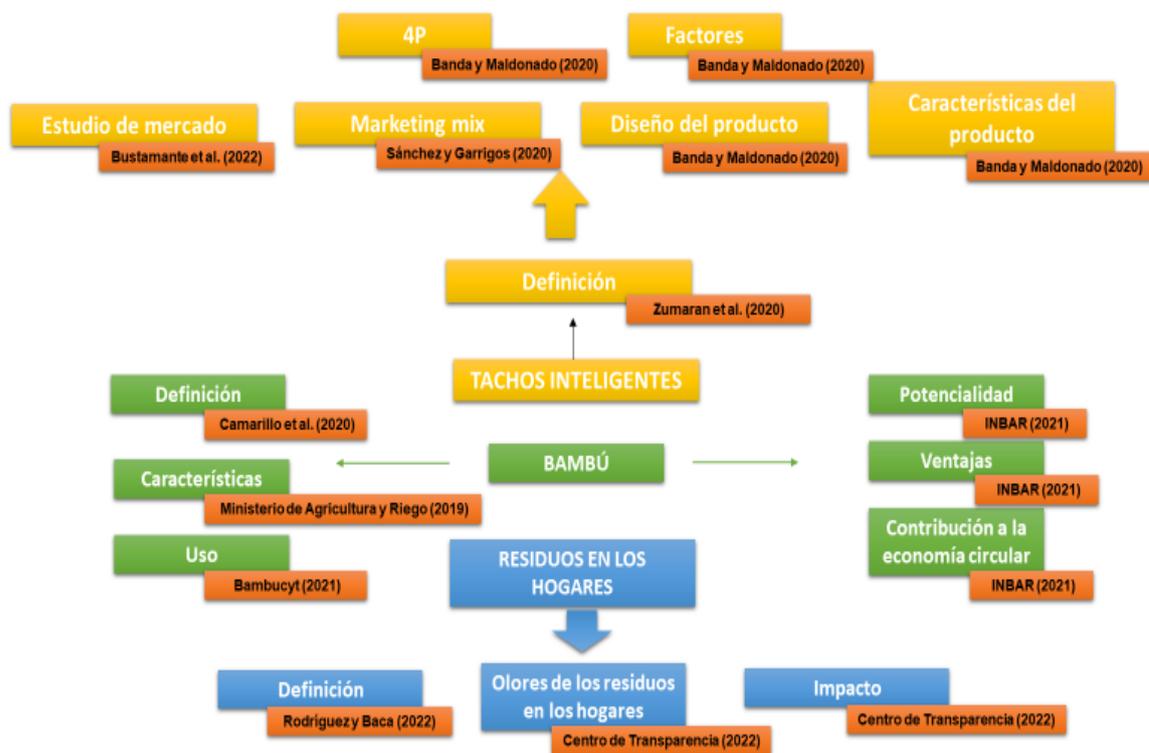


Figura 2. Mapa de la literatura sobre los conceptos para el diseño de un tacho inteligente en base de bambú puede reducir los olores producidos por los residuos en los hogares de Lima Metropolitana

2.2 Antecedentes de la investigación

2.2.1 Antecedentes internacionales

Horovitz y Mayobre (2018) desarrollaron el estudio “Telemetría de contenedores de residuos” con el objetivo de explicar la construcción de un prototipo para realizar telemetría de contenedores de residuos sólidos en una ciudad. La metodología se basó en una investigación aplicada, experimental, descriptiva y mixta, donde se aplicó la observación directa y encuestas. Los resultados indicaron la creciente necesidad de innovar en la presentación de contenedores para la gestión de los desechos sólidos en las comunidades. Concluyendo, con el diseño del prototipo se generó una solución basada en Arduino, sensores y transmisión de datos, con el uso de LoRa y red wifi. Esta investigación genera un aporte basado en la importancia del uso de software y

hardware para la construcción de contenedores con sensores que permiten conocer el nivel de llenado, la temperatura, para maximizar la eficiente gestión de los residuos sólidos dentro de los hogares.

Castellano (2019) realizó una investigación titulada “Educación ambiental para el manejo de desechos sólidos en el barrio 23 de mayo de la parroquia Chillogallo del DM QUITO, 2018”, con el objetivo de promover el adecuado manejo de los residuos sólidos por medio de la educación ambiental en una comunidad. La metodología aplicada se orientó a una investigación aplicada, de campo, con enfoque mixto, descriptiva. Aplicando encuestas y entrevistas a los habitantes de la comunidad. Los resultados sostienen que, no existen buenas prácticas ambientales, los habitantes desconocen la eficiente gestión de los desechos sólidos dentro de sus hogares, presentan comúnmente enfermedades, proliferación de insectos, roedores y malos olores. Concluyó, las comunidades requieren la implementación de Programas de Capacitación Ambiental para ser aplicado dentro de sus hogares. Esta investigación genera un valioso aporte para el estudio en desarrollo debido a que describe la importancia de la aplicación de buenas prácticas en el manejo de los desechos sólidos en los hogares para prevenir enfermedades, proliferación de insectos, roedores y malos olores.

Panchi y Mayorga (2019) en su estudio titulado “Implementación de un prototipo para el monitoreo de contenedores de basura basados en el diseño de los ecotachos de la ciudad de Riobamba”, se centraron en implementar un prototipo para monitorear los parámetros de residuos sólidos en unos eco tachos. La metodología se orientó en una investigación aplicada, experimental, descriptiva y cuantitativa. Se emplearon encuestas para determinar las características del prototipo más adecuadas. Los resultados indicaron la necesidad de crear un eco tacho con el se monitoreen los niveles de basura, su pH, olor, temperatura y humedad. Concluyeron, que el prototipo

más eficiente para las necesidades adaptadas se orientó a la aplicación de un nodo inteligente con sensor, Gateway, almacenamiento y monitoreo simultáneo de las variables físicas y químicas que impactan en la calidad del ambiente todo gestionado a través de una página web. La mencionada investigación es de gran aporte debido a que presenta los beneficios derivados de un eco tacho inteligente, con el que se puede hacer una gestión eficiente de los residuos sólidos de los hogares manteniendo controlados los niveles de basura, su pH, olor, temperatura y humedad.

Maza (2021) en su investigación “Buenas prácticas ambientales en la gestión de residuos sólidos en los hogares del barrio La Argelia Intermedia Plan 3 Leónidas Proaño, D. M. de Quito, 2021”, se centró en estudiar la carencia de cultura ambiental y buenas prácticas ambientales para implementar en los hogares generando una eficiente gestión de los residuos sólidos. La metodología se basó en una investigación básica, mixta, no experimental, descriptiva. Aplicando encuestas y entrevistas a la población. Los resultados indicaron un limitado conocimiento sobre las buenas prácticas ambientales aplicadas en los hogares, con inadecuado tratamiento de la basura lo que genera en los hogares proliferación de insectos y malos olores que afectan la salud de la familia en general. Concluyendo, se requiere para las comunidades el desarrollo de proyectos de capacitación y concienciación sobre buenas prácticas ambientales para una eficiente gestión de los desechos sólidos en los hogares. La citada investigación contribuye al estudio en curso en la generación de estrategias e iniciativas ciudadanas que promuevan la gestión responsable de los residuos del hogar y con ello oportunidades para la creación de nuevos productos eco amigables.

2.2.2 Antecedentes nacionales

Cavalier (2019) presentó un estudio titulado “Propuesta de diseño de un contenedor ecológico inteligente para mejorar la gestión de residuos sólidos urbanos en

el Distrito Villa El Salvador”, con el objetivo de diseñar un contenedor ecológico inteligente para mejorar la gestión de los residuos sólido-urbanos. La metodología se orientó hacia una investigación aplicada, preexperimental, descriptiva, con enfoque cuantitativo. Con la aplicación de una encuesta para determinar las necesidades del sector en cuanto a una eficiente gestión de los residuos sólidos. Los resultados indicaron la necesidad de mejorar la gestión de residuos sólidos con el uso de contenedores ecológicos inteligente como alternativa de solución al problema. Concluyó, el uso de contenedores ecológicos inteligente impacta positivamente en los aspectos económico, sociales y ambientales del distrito. Abarcando doce zonas estratégicas del grupo residencial del distrito. El aporte que genera en el presente estudio radica en la importancia de los contenedores de este tipo como agente promotor de la sociedad para concienciar hacia la eficiente gestión de residuos sólidos.

Campos et al. (2020) en su investigación titulada “Propuesta de Modelo de Smart City para la Gestión de Residuos Sólidos en la Ciudad de Arequipa” se centraron en el diseño de un modelo de Gestión de Residuos Sólidos para la provincia de Arequipa. La metodología aplicada se basó en un estudio preexperimental, cuantitativo y descriptivo. Los resultados del estudio indicaron las brechas detectadas en el diagnóstico inicial. Asimismo, se definieron las políticas públicas las cuales estuvieron enmarcadas por acciones estratégicas de cinco ejes: Gestión de Recursos Humanos, Gestión de Residuos Sólidos, Gestión de Smart y Diseño Político Institucional. Concluyendo, la evaluación económica del modelo fue positiva debido a los factores externos positivos que le dan un valor agregado a la calidad de vida de las personas, sociedad y medio ambiente. El aporte generado al estudio en desarrollo especifica que con este tipo de modelos se optimiza la gestión de los residuos sólidos, así como la

cadena de gestión, innovando en la aplicación de tecnologías y materiales eco amigables para el beneficio de la sociedad en general.

Zumara et al. (2020) en su investigación titulada “Implementación de tachos de basura ecológicos en tiempos de COVID en la ciudad de Trujillo”. Tuvo como objetivo generar conciencia sobre la reducción de la contaminación a través de contenedores ecológicos utilizando recursos reciclables en Trujillo. El trabajo de investigación es explicativo, la metodología de investigación del proyecto es cualitativa. Los resultados indicaron la fabricación de contenedores verdes. Concluyendo, en general, la ciudad tiene el potencial de beneficiarse del reciclaje de contenedores verdes, dada la abundancia de bolsas y botellas de basura en algunas partes de la ciudad. Lo que representa un valioso aporte indicando la importancia de una eficiente gestión de desechos sólidos domiciliarios.

Vera (2021) presentó una tesis titulada “Diseño de un sistema de contenedores inteligentes para mejorar la recolección de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de San Martín de Porres”, centrado en la presentación de una propuesta de red de contenedores inteligentes prototipado. La metodología aplicada se basó en un estudio preexperimental, cuantitativo y descriptivo. Los resultados del estudio indicaron las brechas detectadas en el diagnóstico inicial. Los resultados indicaron la capacidad de monitorear el nivel en línea y determinar la ubicación de cada contenedor. Para este propósito, se construyeron cinco nodos inteligentes llamados nodos finales, Puertas de enlace, servidores web, aplicaciones web y clientes que monitorean variables en la web, Características físicas y geográficas de cada contenedor. De manera similar, usando un protocolo de comunicación MQTT se utilizó para comunicarse entre diferentes nodos. Los nodos finales procesan datos para transmitir en una red estelar inalámbrica usando un transceptor LoRa 915 MHz RFM95. Concluyendo, con el uso del Internet y

conexión Wi-Fi se reciben todos los datos almacenados en un servidor web, este es un servidor privado virtual (VPS) Plataforma Amazon Web Services (AWS). El aporte de la presente investigación puntualiza las ventajas que tiene la funcionalidad de la aplicación web, muestra todas las mediciones en los nodos finales a intervalos de 10 segundos.

Díaz et al. (2022) desarrolló una investigación titulada “Smart Trash, contenedores inteligentes de segregación para mejorar los hábitos de reciclaje” centrada en diseñar una solución empresarial sostenible para resolver problemas sociales de actualidad en el país. La metodología aplicada estuvo orientada a una investigación aplicada, descriptiva, cuantitativa, de campo. Se aplicó una encuesta de forma directa a los habitantes de los distritos Pueblo Libre, San Miguel, Surquillo y Magdalena. Los resultados indicaron que, Perú recicla solo el 1,9% de todos los residuos sólidos reciclables. La solución propuesta estuvo dirigida a facilitar la creación de hábitos de reciclaje y mejora del conocimiento sobre reciclaje en la región. La solución se basó en la instalación de contenedores isotérmicos en los edificios como un servicio de gestión de multifamiliares y reciclables llamado Smart Trash, para el reciclaje de plástico, papel, cartón y Tetrapak. Concluyendo que, con el uso regular se reducirán los costos mensuales de mantenimiento. También se considera viable la plataforma de tecnología de gestión de residuos que incluya Sensores y software para municipios y empresas privadas. El aporte del mencionado estudio se sintetiza en que con la migración a modelos de sustentabilidad el usuario valida el uso del prototipo, presente como una solución innovadora porque acerca a los usuarios al reciclaje seguro y fácil de usar en sus edificios, y se les anima a hacerlo. Esto ayudará a crear un hábito de cuidado del medio ambiente.

2.3 Desarrollo de la Perspectiva Teórica

2.3.1 Estudio de mercado

El estudio de mercado de acuerdo con Bustamante et al. (2022) se refiere a la investigación realizada para el análisis de la viabilidad comercial y económica de un producto, servicio, proyecto empresarial, idea de negocio. Con el que se anticipa las respuestas de los clientes potenciales y competencia en el lanzamiento o reposicionamiento en un mercado. En la actualidad, debido a una sociedad dinámica, cambiante, competitiva y digital este tipo de estudios es de gran relevancia para conocer la evolución de los clientes y competidores.

Asimismo, Álvarez (2022) señala que, a partir de un estudio de mercado las empresas pueden conocer sus próximos pasos de forma estratégica e inteligente, así como la viabilidad y rentabilidad de sus proyectos. El cual ofrece ventajas directas en la toma de decisiones acertadas. Su uso se estima cuando las empresas buscan entrar a un nuevo mercado, con el lanzamiento de nuevos productos y servicios, en la mejora y optimización de los productos y servicios existentes.

2.3.2 Marketing mix

En palabras de Sánchez y Garrigos (2020) indica las estrategias planeadas antes del lanzamiento de un producto o servicio, el cual incluye cuatro variables que promueven la decisión estratégica que las empresas requieren. Comprende también las estrategias que le permiten a las empresas lograr sus objetivos y tomar las mejores decisiones de mercado. Implica la motivación de los consumidores para la elección de productos y servicios, y con ello cumplir con sus expectativas. Determina las acciones que debe emprender una marca para analizar el comportamiento de sus clientes y con ello satisfacerlos. Abarca las 4P, en base a los indicado por Banda y Maldonado (2020):

- **Producto**, depende de forma directa de los clientes y la satisfacción de sus necesidades los cuales se motivan para la repetición de las compras con productos físicos o servicios de alta calidad. Se enfocan en las características distintivas, aspiraciones y estructuras.
- **Plaza**, se refiere a la distribución, incluye las acciones y actividades que toda empresa realiza con la que se garantice la disponibilidad de sus productos y servicios que serán entregados a sus consumidores de acuerdo con la cantidad, lugar y momento correcto. Implica la colocación de los productos y servicios para que los consumidores tengan alcance de estos.
- **Precio**, es el único factor de las 4P que trae un beneficio directo a la empresa. Indica la cantidad monetaria por invertir para la obtención de un producto o servicio. Para su determinación se usa el precio de fijación, políticas de crédito y descuentos, entre otras. Considerando que con este factor el cliente compara el producto o servicio, sintiéndose atraído por los descuentos, precios atractivos y algunas cualidades distintivas.
- **Promoción**, abarca el proceso de comunicación que el vendedor utiliza para informar, convencer y recordar a los clientes potenciales sobre un producto y/o servicio, y con ello influir en su opinión. Comprende las actividades de marketing y comunicación con las que se cambian la relación precio valor.

2.3.3 Diseño de un producto

Banda y Maldonado (2020) puntualizan que el diseño de un producto requiere de la aplicación de técnicas efectivas comprobadas. El desing thinking se ha convertido en la técnica más usada, la cual inicia con la definición del problema, con lo que se consigue el desarrollo de la solución, a partir del enfoque del usuario del producto final. Entender el problema del cliente y sus necesidades genera un prototipo de solución, el

cual requiere de la aprobación, con una notable mejora continua que para optimizar la calidad del producto. Comprende los factores:

- **Empatizar**, en esta fase el equipo de trabajo se enfoca en comprender al cliente o usuario final. Esto permite comprender de forma clara las situaciones por enfrentar, a través de la observación, conversaciones y entrevistas para poder empatizar con el usuario. Desarrollando y obteniendo ideas que se asemejan a sus experiencias. Durante esta fase se reúnen los requisitos para tener un mayor acercamiento con las experiencias de los usuarios.
- **Definir**, en esta fase se da mayor claridad a los parámetros del problema. Se conjugan los resultados de la fase anterior con el conocimiento del investigador y el contexto, que terminan por definir los requisitos del producto. Lo que permite dar el paso siguiente, la generación de las ideas.
- **Idea**, se refiere a la fase donde se producen una cierta cantidad de ideas como posibles soluciones a los problemas detectados. A través de la imaginación, se conducen a soluciones potencialmente innovadoras, dando como resultado la construcción de prototipos, bocetos, mapas mentales, entre otros.
- **Prototipar**, se centra en la generación de nuevas perspectivas del problema, con ideas más tangibles que acercan al producto con el usuario. En esta fase se pueden conocer las fallas del desing thinking para su mejora.
- **Prueba**, esta fase permite recopilar los comentarios del prototipo y las ideas creadas, a través de la retroalimentación para refinar la idea y conseguir con ello un producto final más estilizado.

2.3.4 Residuo de los hogares

En palabras de Rodríguez y Baca (2022) los desechos sólidos son los residuos que generan los humanos en su cotidianidad, abarca aquellos que se presentan en estado

sólido no biodegradable, diferenciándolo de los líquidos y gaseosos. Se consideran como basura cuando cumplieron su ciclo de uso y se depositan en vertederos. Kofi et al. (2022) consideran que los residuos domésticos se generan en los hogares como consecuencia de las interacciones domésticas. Los más comunes son: los biorresiduos, escombros de construcciones y reparaciones domiciliarias, colchones, enseres, muebles, electrónicos, aceite de cocina, textiles, papel, plástico, vidrio, metal, cartón. Algunos considerados con característica de peligrosidad.

Oludele & Sunday (2021) agregan que también existen residuos domésticos que provienen de la limpieza de vías públicas, lavado de autos, limpieza de áreas verdes y zonas recreativas, limpieza de residuos de animales vivos y muertos. De ello se desprende la Gestión de los desechos sólidos. Para Rodríguez y Baca (2022) la definen como la selección y ejecución de herramientas tecnológicas y técnicas adecuadas para la obtención de metas de carácter particular hacia la gestión del residuo sólido. Para Kofi et al. (2022) la gestión del residuo sólido se ha convertido en un crítico problema del medio ambiente que impacta de forma directa en el agua, aire y suelo, repercutiendo de forma negativa en los individuos. Esta gestión incluye las actividades de la eliminación de los residuos, reutilización, recuperación, reciclaje y reducción (Osra et al., (2021). Por su parte, Oludele & Sunday (2021) indican que los residuos sólidos se producen en los hogares, actividades comerciales, industriales o institucionales sin valor alguno para el usuario inicial.

2.3.5 Olores de los Residuos de los hogares

El Centro de Transparencia (2022) define los olores residuales como aquellos olores desagradables o malos que impactan negativamente en las personas, generándoles indisposición e incomodidad. El impacto negativo de este tipo de olores se traduce en náuseas, malestar físico, intoxicación, efectos psicológicos y dificultades

respiratorias. Este tipo de olores deterioran el aire, generando contaminación odorífera. Este tipo de olores se intensifican de acuerdo con la concentración de sustancias que los producen y el tiempo de exposición de las personas.

En los hogares suelen usarse una serie de productos cuya composición los convierte en sustancias peligrosas. Los más comunes son: envases que contienen sustancias peligrosas, bombillos, pilas, aceites de motor, fotografías, cartuchos de impresoras, insecticidas, productos de limpieza, adhesivos, pinturas, barnices, medicamentos usados, vidrio, metal, aceites de cocina, cigarrillos, plásticos, entre otros. Los cuales requieren ser trasladados oportunamente a un punto limpio. También se encuentran los biorresiduos, los cuales se producen por los restos de alimentos en descomposición, comida, entre otros (Centro de Transparencia, 2022).

2.3.6 El Bambú

Camarillo et al. (2020) lo define como una gramínea leñosa gigante que pertenece a la clase Bambuseae. A la fecha, existen cerca de 1662 especies en todo el mundo y 121 géneros. Vilela et al. (2020) destacan que es una planta noble de fácil adaptación a diversas condiciones climáticas (zonas templadas, tropicales y subtropicales). Se desarrolla naturalmente en todos los continentes, a excepción de Oceanía y Europa. Las mayores extensiones de esta planta se desarrollan en Asia, África y Latinoamérica.

Son 20 géneros y 429 especies las que se producen en Latinoamérica (desde México hasta Chile) con un aproximado de 11 millones de hectáreas (Murcia e Hincapié, 2021). En esta parte de la región los países con mayor diversidad son Brasil, quien ocupa la mayor diversidad con 137 especies, Colombia posee 70 especies, Perú con 67 especies, Venezuela tiene 60 especies, Ecuador 42, Costa Rica 39 y México 37 (Ministerio de Agricultura y Riego, 2019).

De acuerdo con lo indicado por el Ministerio de Agricultura y Riego (2019), Perú posee 3000 hectáreas de bambú, lo que abarca 10 regiones productoras. Asimismo, el país es catalogado como uno de los grandes consumidores de esta planta en Sudamérica, el cual se usa comúnmente para la construcción. Esta gran demanda de consumo es cubierta en un 25% con la producción nacional, el resto se importa de otros países como Ecuador, quien le provee de 8 millones de cañas. La mayor producción se da en la Amazonía y Cajamarca.

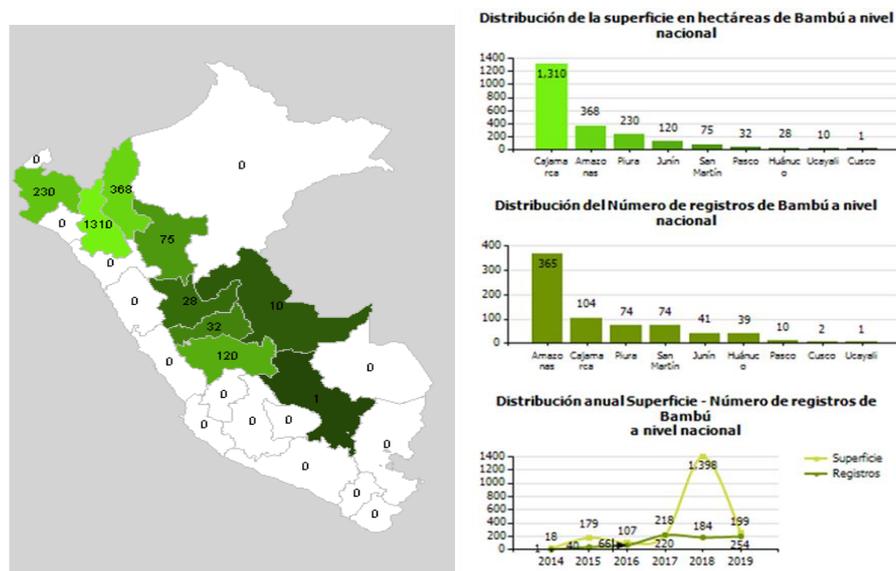


Figura 3. Plantaciones de Bambú en Perú. Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2019).

Para Bambú para la Ciencia, Innovación y Tecnología (Bambucyt) (2021) el bambú representa una solución sostenible e innovador gracias al impacto que ejerce en el planeta, sus contribuciones están desde que los bosques de esta planta proveen un 35% de oxígeno superior al de otras especies, capturando del 50 al 100% más del carbono, almacenando entre el 30 y 60% de células superior al de otros árboles con características similares. Ejerce a su vez, un impacto directo sobre el hombre, como mejora a sus condiciones de vida, fuentes de ingreso, desarrollo de economías locales y

aumento de fuentes de trabajo, desde la transformación de la materia prima hasta la introducción de los productos en los mercados y su destino final.

En la actualidad, su potencial uso está reemplazando al plástico y otros materiales contaminantes, lo que lo convierte en una planta multifuncional: se usa como alimento, para la fabricación de utensilios de cocina, muebles, artículos de decoración, ropa de cama, accesorio de baños, material para la construcción de viviendas, tratamiento de afecciones renales, fabricación de armas, instrumentos musicales, conducción de la electricidad, para transportar el agua, entre otros usos (International Bamboo and Rattan Organization (INBAR), 2021).

Este material, de acuerdo con lo indicado por International Bamboo and Rattan Organization (INBAR) (2021), es muy versátil, contribuye a la reducción del uso del plástico, reduciendo entonces la contaminación plástica como materia prima en la fabricación de productos desechables y duraderos, debido a su característica biodegradable y bajo en carbono. Su procesamiento ha evolucionado, generando productos más seguros, de gran calidad y competitividad. El plástico necesita para su fabricación combustibles fósiles, mientras que los productos a base de bambú se elaboran con una base completamente biológica, los cuales pueden ser posteriormente reciclados reduciendo completamente su impacto ambiental.

Debido a la rápida maduración de la planta, se genera un crecimiento posterior a la cosecha sin requerir de replantar. Esta planta crece en diversos tipos de suelos (degradados, inclinados). La durabilidad de los productos de bambú se estima entre tres y cinco años, esto hace que se genere una excelente oportunidad de economía circular. La cadena de valor de esta planta se desarrolla totalmente libre de residuos, debido a que se aprovecha la totalidad de esta, sus raíces, brotes, vainas y hojas se usan para la elaboración de forraje y combustible. Cuando se elaboran productos 100% de bambú

(sin el uso de pegamentos, resina u otros) pueden ser totalmente reciclados siendo un material adecuado para la economía circular. Su costo ecológico es notablemente bajo en comparación con el acero, metal, PVC y otros (International Bamboo and Rattan Organization (INBAR), 2021).

2.3.7 Tacho inteligente

Para Zumaran et al. (2020) un tacho es un recipiente que se usa para el almacenamiento de basura, por lo general están elaborados de plástico o metal. Se componen en su mayoría, de una tapa superior con los que se evitan los olores y disposición directa de la basura con insectos. Además, algunos poseen pedales que al pisarlo elevan la tapa para abrir el tacho. Por lo general, estos recipientes se usan con bolsas de basura que se colocan en su interior. En algunos países se les llama cubo, bote, tinaco, basurero o contenedor de basura. En Perú el nombre común para este tipo de recipientes es tacho.

De amplia variedad, suelen ser cubos receptáculos metálicos que se elaboran con acero u hojalata, contenedores que se caracterizan por ser grandes receptáculos semejantes a cubas, contenedores con ruedas que son ligeros elaborados con plástico y de fácil traslado. Se elaboran de diversos materiales como plástico, hierro, acero, de diversos colores y tamaños. Cuya funcionalidad se deriva al depósito de desechos sólidos en los hogares (Zumaran et al., 2020).

De acuerdo con lo precisado por Banda y Maldonado (2020) se caracterizan por:

- **Capacidades y dimensiones de un producto**, la persona que compra un producto siente interés por sus capacidades y dimensiones, esto hace que se eleve el valor de este para el consumidor, debido a que con este va a suplir sus

objetivos y necesidades. Por lo que, la ergonomía toma gran importancia por su tendencia natural al permanente desarrollo de mejora. Los indicadores de este factor se estiman en: largo (capacidad de longitud), ancho (anchura) y altura (distancia vertical desde la base hasta su punto más alto).

- **Forma de un producto**, el diseño de un producto le agrega una forma innovadora de presentación realzando sus ventajas competitivas. Engloba la tendencia del color para la satisfacción del usuario. Además, se relaciona con la utilidad, resistencia, fácil mantención y limpieza, impacto ambiental.
- **Ergonomía de uso de un producto**, engloba la armonía del producto y la persona que diariamente lo usa para lograr su bienestar. Además implica particularidades como: dimensión, dureza, temperatura, entre otras. Para los tachos inteligentes se requiere que sean de fácil uso, con colores de vanguardia, fácil de limpiar, con mecanismos sencillos para sostener la bolsa interna, ayuda al medio ambiente, elaborado con material eco amigable, que pueda reciclarse, y lo más importante que evite la salida de los olores de la basura pese a su grado de descomposición, evitando con ello la acumulación de insectos y otras consecuencias a la salud de las personas.
- **Materiales**, para la fabricación de este tipo de producto se disponen de una gran cantidad de materiales como: plástico, cobre, latón, hierro fundido, entre otros. Un carácter innovador será la incorporación del bambú como parte del material para su fabricación, el cual se complementa con la resina para generar las características deseadas.
- **Calidad del producto**, se relaciona de forma directa con la satisfacción del cliente, con un producto que responde a las características requeridas tomando en consideración las características del cliente, generando constantes cambios,

basados en las dinámicas del comportamiento de los consumidores. En la actualidad, la calidad es clave en los dinámicos mercados, cumpliendo un rol estratégico. Convirtiéndose en un gran desafío para las empresas y su competitividad. Por lo que, se requieren de proceso de producción con costos más bajos, y con un alto perfeccionamiento de la calidad.

- **Estética y presentación**, la presentación del producto debe hacer que este resalte ante los demás de sus mismas características, con novedosas representaciones físicas del diseño considerando la importancia del material. Asimismo, la proporción del producto se debe considerar para su percepción estética. A su vez, con el color también se puede reflejar la variedad, contribuyendo al área visual y presentación.
- **Precio**, es determinante para el usuario, debido a que representa el importe de dinero que debe invertir para la obtención del producto. Los factores para su determinación que deben tomarse en cuenta corresponden a: demanda tasada, respuesta de la competencia, producto, plazo y promoción.

Capítulo III: Metodología

El capítulo desglosa el marco metodológico del presente estudio, que direcciona a la investigación para el logro de los objetivos planteados. Por lo que, presenta el diseño de la investigación que se aplicó y las técnicas usadas para el diseño tacho inteligente a base de bambú para reducir los malos olores ocasionados por los residuos de los hogares en Lima Metropolitana.

3.1 Muestra, unidad de análisis y muestreo

Lima Metropolitana, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2020) tiene una cantidad de 3,2 millones de hogares, concentrado en los diferentes estratos socioeconómicos. Entonces, la población del presente estudio está conformada por 3,2 millones de hogares.

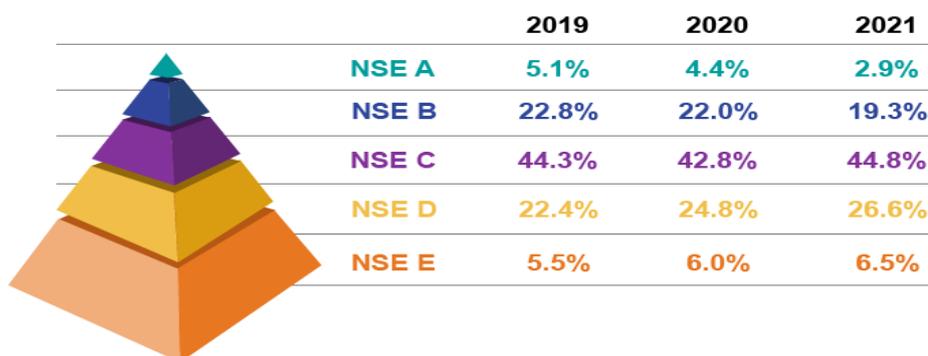


Figura 4. Cantidad de hogares de Lima Metropolitana. Fuente: INEI, 2020

Para calcular la unidad la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de Muestra} = Z^2 * (p) * (1-p) / c^2$$

Donde:

Z = Nivel de confianza (95% o 99%)

p = .5

c = Margen de error (.04 = ±4)

Entonces, la muestra quedó conformada por 385 hogares de Lima Metropolitana. El tipo de muestreo utilizado fue el no probabilístico, el cual indica que todos los elementos que conforman la población del estudio tienen la misma probabilidad de ser elegidos como muestra (Arias y Covino, 2020).

3.2 Diseño de la investigación

El diseño preexperimental es el que describe la aproximación a los preexperimentos con la finalidad de estudiar un fenómeno a través del tratamiento de un grupo de elementos para lograr la medición de las variables y los efectos que causa una sobre otra (Bacon, 2020). En este sentido, para la presente investigación se aplicó un muestreo no probabilístico intencional, con el que se seleccionaron de manera aleatoria los hogares de Lima Metropolitana a los cuales se les va a aplicar el instrumento de recolección de datos.

3.3 Operacionalización de variables

Tabla 1. *Operacionalización de la variable tacho inteligente en base de bambú*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Tacho inteligente en base de bambú	Para Zumaran et al. (2020) un tacho es un recipiente que se usa para el almacenamiento de basura, por lo general están elaborados de plástico o metal. Se componen en su mayoría, de una tapa superior con los que se evitan los olores y disposición directa de la basura con insectos. Además, algunos poseen pedales que al pisarlo elevan la tapa para abrir el tacho.	Será medido por medio de los resultados de las encuestas aplicadas para conocer las necesidades, gustos y preferencias de los hogares de Lima Metropolitana sobre la gestión de sus desechos sólidos	Características sociodemográficas Producto	Edad Sexo Nivel socio económico Dimensiones Capacidad Presentación Materiales Facilidad de uso Relación con el medio ambiente Calidad Color Características especiales Precio Grado de convivencia	Aplicación de encuesta

con el medio ambiente
Características especiales
Necesidades que cubre
Satisfacción de las necesidades

Tabla 2. *Operacionalización de la variable residuos de los hogares*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Residuos de los hogares	Rodríguez y Baca (2022) los desechos sólidos son los residuos que generan los humanos en su cotidianidad, abarca aquellos que se presentan en estado sólido no biodegradable, diferenciándolo de los líquidos y gaseosos. Se consideran como basura cuando cumplieron su ciclo de uso y se depositan en vertederos.	Será medido por medio de los resultados de las encuestas aplicadas para conocer el interés por una gestión de los desechos sólidos en el hogar.	Tipos de desechos sólidos Gestión de desechos sólidos Estrategias de manejo	Orgánicos Inorgánicos Peligrosos Recolección Transporte Tratamiento Buenas prácticas ambientales Enseñanza Reducción de olores Estrategias para la reducción de olores Ventajas del uso del bambú	Aplicación de encuesta

3.4 Consentimiento informado

La recolección de datos en el presente estudio se realizará a través de una encuesta a los hogares de Lima Metropolitana. En tal sentido, se requirió de la validación de tres expertos para refinar el instrumento y finalmente aplicarlos. Por lo que, no se solicitó el consentimiento informado de los participantes, debido a que no es necesario.

3.5 Procesamiento para recolectar y analizar datos

El instrumento aplicado fue la encuesta, la cual estuvo conformada por 21 preguntas de respuesta sencilla y directa para conocer las necesidades, gustos y preferencias de los habitantes y con ello aproximarse al prototipo. Asimismo, se indagó sobre la gestión de los residuos sólidos en los hogares. La encuesta se compone de dos partes. La primera profundiza sobre las características sociodemográficas de los participantes, y las características del producto (Dimensiones Capacidad, Presentación, Materiales, Facilidad de uso, Relación con el medio ambiente, Calidad, Color, Características especiales, Precio). En la segunda fase, se recolecta información referida a Tipos de desechos sólidos, Gestión de desechos sólidos y las Estrategias de manejo.

La encuesta se administró de forma presencial, seleccionando al azar los distritos de Lima Metropolitana y los hogares por visitar. Una vez planificada la forma de administración, se imprimieron las encuestas, las cuales se aplicaron personalmente para garantizar una total asistencia y apoyo a los participantes en cuanto al llenado, en caso se presentarán dudas o consultas adicionales. Una vez recolectada la información, se realizó un vaciado de los datos en un formato Excel con la finalidad de organizar la información para procesarla estadísticamente a través del software SPSS, con el que se midieron las frecuencias de ocurrencia de cada evento.

Capítulo IV: Resultados

El capítulo comprende la descripción y análisis de la data recolectada a partir de la encuesta aplicada. Presentando la información a través de porcentajes referidos a los indicadores que componen cada variable del estudio en base a la muestra. Lo que finalmente responderá a las preguntas y objetivos de investigación inicialmente planteadas.

4.1 Análisis de los resultados

4.1.1 Variable: Tacho inteligente en base de bambú

Características sociodemográficas

De acuerdo con los datos recolectados, el 62% de la muestra corresponde al sexo femenino. El 38% al masculino (Fig. 4).

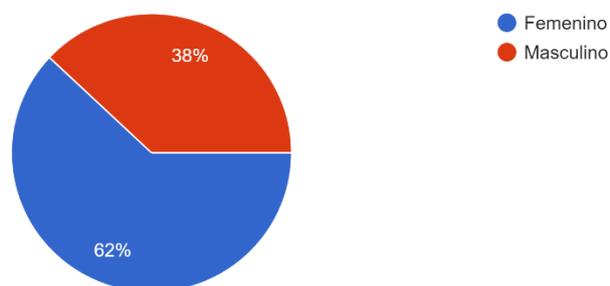


Figura 4. *Sexo*

Con respecto a la edad, la información recolectada muestra que del rango de edad de 18 a 30 años hubo una frecuencia del 44%. Asimismo, para el rango de 31 a 50 la frecuencia fue del 44%. Mientras que, el 12% correspondió al rango más de 50 años (Fig. 5).

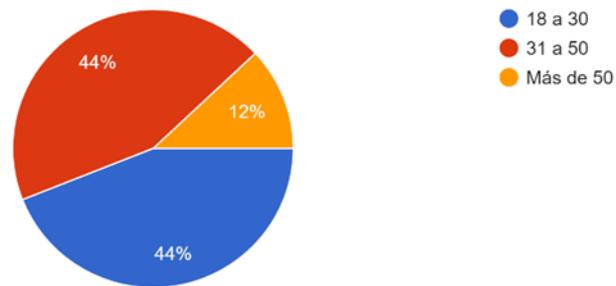


Figura 5. Edad

El nivel socioeconómico de la muestra se compone de un 92% de nivel medio, 6% de nivel alto y 2% de nivel bajo (Fig. 6).

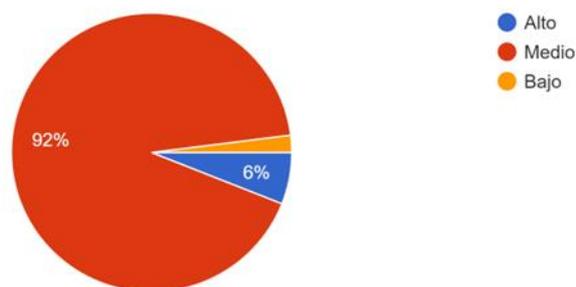


Figura 6. Nivel socioeconómico

Producto

Para las dimensiones del producto, la muestra expresó preferencia hacia el largo en un 46%, para el ancho el nivel de preferencia fue del 44%. Finalmente, para la altura se observó un 10% de preferencia.

Tabla 3. Dimensiones

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Largo	23	46	46	46
Ancho	22	44	44	90
Alto	5	10	10	100
Total	50	100	100	

En lo que corresponde a la capacidad, el nivel de preferencia de la muestra se orientó en un 26% para la opción de 1.5 a 2lt, 68% para la opción de 2 a 4lt, 2% para la opción de 4 a 6lt, 2% para la opción 10lt. Y finalmente, para la opción de 500 mililitros un 2%.

Tabla 4. Capacidad

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
De 1.5 a 2lt	13	26	26	26
De 2 a 4lt	34	68	68	94
De 4 a 6lt	1	2	2	96
10lt	1	2	2	98
500 mililitros	1	2	2	100
Total	50	100	100	

En el indicador facilidad de uso, la muestra recolectada indicó preferencia en un 10% a la facilidad para transportar, un 20% se inclinó para la opción abrir y cerrar fácilmente. El 66% se inclinó hacia ambas opciones anteriores. Ninguno de los encuestados mencionó la opción ninguno. Un 2% se inclinó para la opción lavable y un 2% para la opción limpieza fácil.

Tabla 5. Facilidad de uso

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Fácil transporte	5	10	10	10
Abrir y cerrar fácilmente	33	20	20	30
Ambos	10	66	66	96
Ninguno	0	0	0	96
Lavable	1	2	2	98
Limpieza fácil	1	2	2	100
Total	50	100	100	

La preferencia de la muestra en torno al tipo de material del tacho se inclinó un 12% para el acero, un 14% para el plástico y un 74% para material eco amigable: Bambú.

Tabla 6. *Tipo de material*

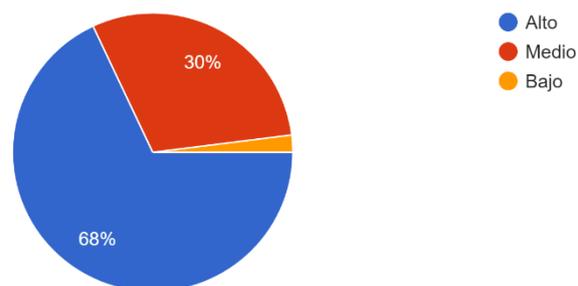
Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Acero	6	12	12	12
Plástico	7	14	14	26
Material eco amigable: Bambú	37	74	74	100
Total	50	100	100	

La preferencia de la muestra en torno a productos eco amigable se demostró en un nivel de frecuencia para la opción si del 80%, para la opción no un 18% y un 2% para la opción tal vez.

Tabla 7. *Preferencia de productos eco amigables*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Si	40	80	80	80
No	9	18	18	98
Tal vez	1	2	2	100
Total	50	100	100	

La preferencia de la muestra en torno a la calidad del producto se indicó en un 68% para la opción alto, 30% para la opción medio y un 2% para la opción bajo (Fig. 7).

**Figura 7.** *Preferencia sobre la calidad del producto*

Con respecto al color, la muestra señaló un nivel de preferencia de un 2% para el color blanco, un 2% para el color rojo, un 28% para el color negro y un 64% para el color blanco (Fig. 8).

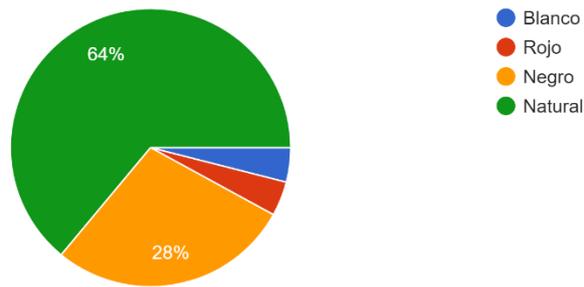


Figura 8. Color

Para las características especiales, la preferencia se centró en cierre hermético con un 52%, tapa sencilla con un 46%, son tapa 0%, algo discreto 2% (Fig. 8).



Figura 9. Características especiales

En base a las necesidades del usuario, la preferencia se manifestó en un 2% para la opción apilar los residuos en un solo lugar, para la opción evitar la proliferación de malos olores se inclinó un 28%, para la opción Evitar la proliferación de insectos y otros animales se inclinó un 10%. Mientras que, en lo concerniente a la Estética y decoración del hogar la preferencia fue de un 2%, para la Conciencia hacia el reciclaje con la disminución de impacto ambiental de un 10%, para Todas las opciones mencionadas un 48%. Y finalmente, para Ninguna de las opciones anteriores 0%.

Tabla 8. *Necesidades del usuario*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Apilar los residuos en un solo lugar	1	2	2	2
Evitar la proliferación de malos olores	14	28	28	30
Evitar la proliferación de insectos y otros animales	5	10	10	40
Estética y decoración del hogar	1	2	2	42
Conciencia hacia el reciclaje con la disminución de impacto ambiental	5	10	10	52
Todas las opciones mencionadas	24	48	48	100
Ninguna de las opciones anteriores	0	0	0	
Total	50	100	100	

La satisfacción de necesidades con un tacho de Bambú fue expresada por la muestra estudiada a partir del rango de preferencia Totalmente de acuerdo con un 16%, De acuerdo con el 56%, Ni de acuerdo ni en desacuerdo con un 28%, En desacuerdo 0% y Totalmente en desacuerdo 0%.

Tabla 9. *Satisfacción de necesidades con un tacho de Bambú*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	8	16	16	16
De acuerdo	28	56	56	72
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	14	28	28	100
En desacuerdo	0	0	0	
Totalmente en desacuerdo	0	0	0	
Total	50	100	100	

La necesidad de un tacho con el que se reduzcan los olores de los residuos se manifestó en un nivel de preferencia del 14% para Totalmente de acuerdo, 52% para la opción De acuerdo, 32% para la opción Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 2% para En desacuerdo y 0% para la opción Totalmente en desacuerdo.

Tabla 10. *Reducción de olores*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	7	14	14	14
De acuerdo	26	52	52	66
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	16	32	32	98
En desacuerdo	1	2	2	100
Totalmente en desacuerdo	0	0	0	
Total	50	100	100	

La necesidad de un cierre hermético para el tacho con el que se reduzcan los olores de los residuos se manifestó en un nivel de preferencia del 38% para Totalmente de acuerdo, 50% para la opción De acuerdo, 12% para la opción Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 0% para En desacuerdo y 0% para la opción Totalmente en desacuerdo.

Tabla 11. *Cierre hermético para la Reducción de olores*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	19	38	38	38
De acuerdo	25	50	50	88
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	12	12	100
En desacuerdo	0	0	0	
Totalmente en desacuerdo	0	0	0	
Total	50	100	100	

Para la facilidad de uso del tacho eco amigable, el nivel de preferencia se orientó hacia Totalmente de acuerdo con un 26%, De acuerdo 44%, Ni de acuerdo ni en desacuerdo 20%, En desacuerdo 10% y Totalmente en desacuerdo 0% (Fig. 10).

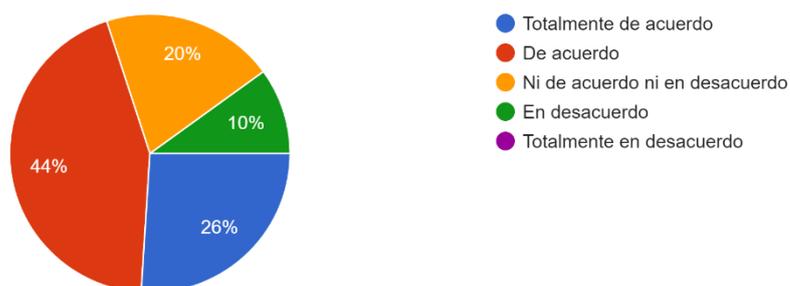


Figura 10. Facilidad de uso

Con relación al precio, un 18% de la muestra señaló que prefieren un precio de 20.00 a 30.00 Nuevos soles, un 52% indicó 30.00 a 40.00 Nuevos soles y un 30% 50.00 a 60.00 nuevos Soles (Fig. 11).

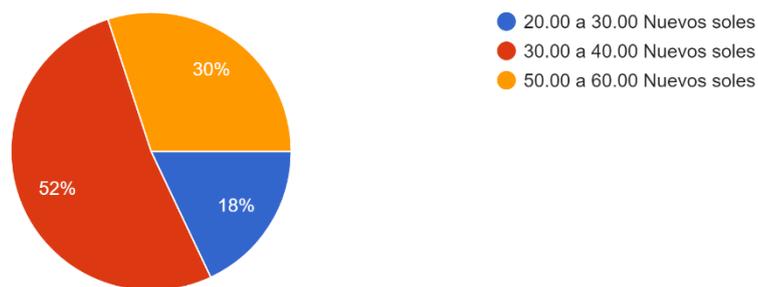


Figura 11. Precio

4.1.2 Variable: Residuos de los hogares

Tipos de desechos sólidos

Tabla 12. Tipos de residuos producidos en el hogar

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Orgánicos	41	82	82	82
Inorgánicos	5	10	10	92
Peligrosos	0	0	0	92
Otras	4	8	8	100
Total	50	100	100	

Los datos referidos al tipo de residuos se producen en los hogares, la muestra expresó en un 82% residuos orgánicos, 10% inorgánicos, 0% peligrosos, 8% para otro tipo de residuos.

Gestión de desechos sólidos

Tabla 13. Gestión de los residuos producidos en el hogar

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Recolección	29	58	58	58
Transporte	4	8	8	66
Tratamiento	1	2	2	68
Ninguno	16	32	32	100
Total	50	100	100	

La muestra encuestada señaló que la gestión que le hacen a los residuos de sus hogares es en relación con la recolección un 58%, un 8% los transporta, un 2% le realiza algún tipo de tratamiento y un 32% no le realiza ninguna gestión.

Estrategias de manejo

Tabla 14. *Beneficios que el usuario aspira del tacho*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Evitar la filtración de olores	30	60	60	60
Decorativo	1	2	2	62
Ambos	18	36	36	98
Ninguna de las anteriores	1	2	2	100
Total	50	100	100	

Los beneficios que el usuario aspira del tacho se centraron de acuerdo con lo expresado por la muestra encuestada en Evitar la filtración de olores 60%, Decorativo 2%, Ambos 36% y Ninguna de las anteriores 2%.

Tabla 15. *Buenas prácticas ambientales*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Si	16	32	32	32
No	1	2	2	34
Algunas veces	25	50	50	84
Rara vez	6	12	12	96
Nunca	2	4	4	100
Total	50	100	100	

Los encuestados indicaron si realizan buenas prácticas ambientales en sus hogares, el 32% indicó que si, un 2% indicó que no, el 50% se inclinó por la opción algunas veces, un 12% rara vez y un 4% nunca.

Tabla 16. *Capacitación para la gestión eficiente de los residuos sólidos*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Si	31	62	62	62
No	4	8	8	70
Tal vez	15	30	30	100
Total	50	100	100	

Los resultados sobre si los encuestados desean algún tipo de capacitación para la gestión eficiente de los residuos sólidos, estos indicaron en un 62% que si están de acuerdo, un 8% que no están de acuerdo y un 30% expresó que tal vez lo desee.

Tabla 17. *Horario en que puede recibir la Capacitación para la gestión eficiente de los residuos sólidos*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Mañana	10	22,7%	22,7%	22,7%
Tarde	11	25	25	47,7%
Noche	23	52.3%	52.3%	100
Total	50	100	100	

Los encuestados indicaron que desean la capacitación en la mañana un 22,7%, en la tarde un 25% y en la noche un 52.3%.

Tabla 18. *Verificación de las respuestas*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Si	49	98	98	98
No	0	0	0	98
Nulo	1	2	2	100
Total	50	100	100	

4.2 Discusión de resultados

Los resultados de la encuesta aplicada indicaron que en la muestra predominó el sexo femenino, con un rango de edad entre 18 a 50 años, de nivel socioeconómico alto (Figuras 4, 5 y 6). En lo que respecta a las preferencias sobre las características del producto, la muestra encuestada señaló que en base a las dimensiones prefieren que predomine el largo. Con una capacidad de 2 a 4 litros. Asimismo, el producto debe ser de fácil transporte y abrir y cerrar fácilmente. Se debe elaborar con Material eco amigable: Bambú (Tablas 3,4,5, 6 y 7).

También, se logró determinar que los encuestados mostraron preferencia hacia los productos eco amigables. Con un nivel de calidad alto. De color natural, con

características especiales como cierre hermético. Las principales necesidades que el producto debe satisfacer son las de apilar los residuos en un solo lugar, evitar la proliferación de malos olores, evitar la proliferación de insectos y otros animales, estética y decoración del hogar, así como la conciencia hacia el reciclaje con la disminución de impacto ambiental (Figuras 7, 8 y 9).

Los encuestados indicaron que están de acuerdo con que se satisfagan sus necesidades con un tacho de Bambú, centrada también en la reducción de los olores de los residuos. Prefieren que tenga un cierre hermético para tal fin (Tablas 8, 9, 10 y 11). Así como la facilidad de uso. Están dispuestos a pagar entre 30.00 a 40.00 Nuevos soles por un tacho inteligente de bambú (Figuras 10 y 11). Resultados similares se obtuvieron en el estudio de Castellano (2019) en el que se evidenció la importancia de la aplicación de buenas prácticas en el manejo de los desechos sólidos en los hogares para prevenir enfermedades, proliferación de insectos, roedores y malos olores.

Por su parte, los datos recolectados permitieron evidenciar que entre los Tipos de residuos producidos en el hogar son los orgánicos. La Gestión de los residuos producidos en el hogar que más practican es la del transporte. Los beneficios que aspiran obtener del tacho inteligente de bambú son evitar la filtración de olores y que sea decorativo (Tablas 12, 13 y 14).

En este orden de ideas, en la investigación de Panchi y Mayorga (2019) hubo resultados coincidentes, donde se evidenciaron los beneficios derivados de un eco tacho inteligente, con el que se puede hacer una gestión eficiente de los residuos sólidos de los hogares manteniendo controlados los niveles de basura, su pH, olor, temperatura y humedad. Asimismo, en el estudio de Zumara et al. (2020) se indicó la importancia de una eficiente gestión de desechos sólidos domiciliarios.

Con lo relacionado a las que si los encuestados realizan buenas prácticas ambientales, se determinó que sólo algunas veces lo hacen. Pero, si están de acuerdo en recibir algún tipo de Capacitación para la gestión eficiente de los residuos sólidos. Particularmente si estas se realizan en el horario nocturno (Tablas 15, 16, 17 y 18).

Maza (2021) en su estudio presenta datos similares, indicando la generación de estrategias e iniciativas ciudadanas que promuevan la gestión responsable de los residuos del hogar y con ello oportunidades para la creación de nuevos productos eco amigables. Mientras que, en el estudio de Cavalier (2019) se evidenció la importancia de los contenedores de este tipo como agente promotor de la sociedad para concienciar hacia la eficiente gestión de residuos sólidos.

4.3 Recomendaciones

El estudio desarrollado se centró en crear un tacho inteligente a base de bambú para reducir los malos olores ocasionados por los residuos de los hogares en Lima Metropolitana. A través de investigar las necesidades del beneficiario que se cubrirá con un tacho inteligente en base de bambú, definir los materiales adecuados para la creación de un tacho inteligente en base a bambú y determinar qué impacto traería la creación de un tacho inteligente en base a bambú para reducir olores ocasionados por los residuos en los hogares de Lima Metropolitana, por lo que se recomienda:

- **Primero**, desarrollar más estudios relacionados al uso de productos eco amigables principalmente de bambú. Ya que, Perú posee 3000 hectáreas de bambú, lo que abarca 10 regiones productoras. El bambú representa una solución sostenible e innovador gracias al impacto que ejerce en el planeta, mejora las condiciones de vida del hombre, fuentes de ingreso y desarrollo de economías locales, aumentando las fuentes de trabajo. Cuando se elaboran productos 100%

de bambú (sin el uso de pegamentos, resina u otros) pueden ser totalmente reciclados siendo un material adecuado para la economía circular. Su costo ecológico es notablemente bajo. Su fácil manipulación y sistema de limpieza permite que con un cierre hermético no se filtren los olores que causan los residuos.

- **Segundo**, las empresas deben enfocarse más en las necesidades del beneficiario, esto elevará la satisfacción de los mismo y por ende, el consumo de los productos y rentabilidad de la empresa. La persona que compra un producto siente interés por sus capacidades y dimensiones, esto hace que se eleve el valor de este para el consumidor, debido a que con este va a suplir sus objetivos y necesidades. El diseño de un producto le agrega una forma innovadora de presentación realzando sus ventajas competitivas. Considerando a su vez la ergonomía de uso de un producto para establecer armonía entre producto y la persona que diariamente lo usa para lograr su bienestar.
- **Tercero**, se recomienda el uso de materiales eco amigables como el bambú lo que representa un carácter innovador el cual al complementarse con otros materiales como por ejemplo la resina, puede generar las características deseadas. En la actualidad, la calidad es clave en los dinámicos mercados cumple un rol estratégico.
- **Finalmente**, el uso del bambú como material para la elaboración de tachos evita la filtración de olores. Por lo que, se recomienda potenciar más esta característica del producto añadiendo un cierre hermético. Y si se acompaña de un recubrimiento de resina maximizará la reducción de olores. Esto también permitirá añadir valor estético al producto.

Referencias

- Arias , J. y Covinos, M. (2020). Metodología y diseño de investigación (1ra ed.). Enfoques Consulting. Perú.
- Asociación Americana de Psicología. (2019). Normas APA 7ma edición
- Álvarez, M. (2022). Plan de marketing operativo para incrementar ventas de la distribuidora paraíso. Universidad mayor de san simón. <http://hdl.handle.net/123456789/30203>
- Bacon, J. (2020). Introduction to Qutantitative Research Methods. Hong Kong: University of Hong Kong. doi:ISBN: 978-988-12813-0-2
- Banda, D., y Maldonado, M. (2020). Diseño de un tomatodo inteligente en base al estudio de mercado del público arequipeño, 2020. Tesis. Universidad Continental. Perú.
- Bartra, J., y Delgado, M. (2020). Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y su Impacto Medioambiental. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 993-1008. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.135
- Bambucyt (2021). El bambú como material sostenible para la construcción. Revista del “Círculo de Investigación para el Desarrollo de la Cadena de Valor del Bambú para el Desarrollo Científico Tecnológico”. 3 de julio 2020. Perú.
- Bustamante, H., Sánchez, N., y Agudelo, J. (2022). Marketing internacional como herramienta para la identificación de mercados Estudio de caso. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 5394-5412. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.3022
- Camarillo, A., León, A., Sangerman, D., Hernández, M., y Zamora, M. (2020). Aspectos socioeconómicos del aprovechamiento del bambú en una comunidad rural de Veracruz, México. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 11(62), 33-54. Epub 19 de febrero de 2021. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v11i62.815>
- Castellano, J. (2019). Educación ambiental para el manejo de desechos sólidos en el barrio 23 de mayo de la parroquia Chillogallo del DM QUITO, 2018. Tesis. Universidad Central de Ecuador. Quito.

- Cavalier, M. (2019). Propuesta de diseño de un contenedor ecológico inteligente para mejorar la gestión de residuos sólidos urbanos en el Distrito Villa El Salvador. Tesis. Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. Perú.
- Campos, S., González, B., y Peláez, A. (2020). Propuesta de Modelo de Smart City para la Gestión de Residuos Sólidos en la Ciudad de Arequipa. Universidad ESAN. Perú.
- Centro de transparencia (2022). Olores ofensivos: qué son, cómo se generan y qué efectos tienen en la salud Aire y Clima Calidad del aire. Estudio de Impacto Ambiental (EIA) PPII.
- Díaz, F., Valverde, G., Fernández, J., y Sarco, R. (2022). Smart Trash, contenedores inteligentes de segregación para mejorar los hábitos de reciclaje. Tesis. Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú.
- Horovitz, R., y Mayobre, L. (2018). Telemetría de contenedores de residuos. Tesis. Universidad ORT Uruguay. Uruguay.
- International Bamboo and Rattan Organization (INBAR) (2021). El bambú como alternativa al plástico. Setiembre 2021.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2020). Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG). Perú.
- Jiménez, L. (2019). Planificación y técnicas de mejora de planes para Smart Cities.
- Kofi, J., Guedes, D., y Pimenta, M. (2021). Raising Awareness on Solid Waste Management through Formal Education for Sustainability: A Developing Countries Evidence Review. *Recycling*, 1-21.
<https://doi.org/10.3390/recycling601000>.
- Maza, L. (2021). Buenas prácticas ambientales en la gestión de residuos sólidos en los hogares del barrio La Argelia Intermedia Plan 3 Leónidas Proaño, D. M. de Quito, 2021. Tesis. Universidad Central de Ecuador. Quito.
- Mazi, C. y López, W. (2018). Diseñar un basurero inteligente para la modernización y erradicación de la basura en Centro Escolar Nicolás J. Brain. Tesis. Universidad Tecnológica de El Salvador. San Salvador.

- Ministerio de Agricultura y Riego (2019). Bambú: una alternativa de desarrollo sostenible. Perú.
- Murcia, A., e Hincapié, P. (2021). Propuesta de diseño de proceso para la formación de una geored a partir de la fibra de bambú como refuerzo de un geotextil para la empresa Pavco-Wavin Colombia. Tesis. Fundación Universidad de América, Bogotá. doi:<https://hdl.handle.net/20.500.11839/8328>
- Osra, F., Ozcan, H., & Alsoufi, M. (2021). Municipal Solid Waste Characterization and Landfill Gas Generation in Kakia Landfill. Makkah. Sustainability, 1-13. <https://doi.org/10.3390/su13031462>.
- Oludele, A., & Sunday, F. (2021). Cultural dimensions of environmental problems: a critical overview of solid waste generation and management in Nigeria. American International Journal of Multidisciplinary Scientific Research, Vol. 8, No. 1, 1-15. <https://doi.org/10.46281/aijmsr.v8i1.1110>.
- Panchi, J. y Mayorga, A. (2019). Implementación de un prototipo para el monitoreo de contenedores de basura basados en el diseño de los eco-tachos de la ciudad de Riobamba. Tesis. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador.
- Rodríguez, A., y Baca, A. (2022). Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU): análisis de una década de gestión en países de Europa y América. REMCB. 6 de mayo de 2022;43(1).
- Sánchez, J., y Garrigos, F. (2020). La evolución del concepto de estrategia de marketing internacional y su aplicación al caso español de moda hogar. Revista de Estudios Empresariales. Segunda Época, 2. <https://doi.org/10.17561/ree.v2020n2.9>
- Vera, C. (2021). Diseño de un sistema de contenedores inteligentes para mejorar la recolección de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de San Martín de Porres. Tesis. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú.
- Vilela, D., Chamba, M., y León, O. (2020). El bambú y su importancia como un material estructural para la construcción. *Bosques Latitud Cero*, 10(1), 57–68.

- Zumaran, L., Velarde, V., Campos, D., Valdiviezo, V., Tejada, H., Malqui, F., y Pedemonte, G., (2020). Implementación de tachos de basura ecológicos en tiempos de COVID en la ciudad de Trujillo.
- WWF (2018). Casi el 90% de la basura diaria generada no se recicla.
<https://www.wwf.org.pe/?328101/Casi-el-90-de-Basura-diaria-generada-no-se-recicla>
- Ministerio de Salud (2019). La acumulación de residuos sólidos puede generar afectaciones a la salud de la población.
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/49954-la-acumulacion-de-residuos-solidos-puede-generar-afectaciones-a-la-salud-de-lapoblacion>
- El Peruano (2021). Peruanos generamos 21 mil toneladas diarias de basura.
<https://elperuano.pe/noticia/120825-peruanos-generamos-21-mil-toneladas-diarias-debasura>
- Delgado, A., & Aguirre, A. (2020). Modelamiento y evaluación del nivel de calidad del aire mediante el análisis de grey clustering, estudio de caso Lima metropolitana. <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2309-04132020000100114>
- Lima Cómo Vamos (2022). Lima y Callao según sus habitantes.
<https://www.limacomovamos.org/wp-content/uploads/2022/11/EncuestaLCV2022.pdf>
- Ministerio del Ambiente (2008). Informe de la situación actual de la gestión de residuos sólidos municipales.

Anexos

Anexo 1. Instrumento

ENCUESTA

Objetivo: Determinar las necesidades, gustos y preferencias de los hogares de Lima Metropolitana en base a la gestión de sus residuos sólidos.

Presentación:

Estimado encuestado, requerimos de su valiosa colaboración con respecto a aportarnos información necesaria para desarrollar el estudio titulado: “TACHOS INTELIGENTES EN BASE DE BAMBÚ PARA REDUCIR OLORES OCASIONADOS POR LOS RESIDUOS EN LOS HOGARES DE LIMA METROPOLITANA”. Agradecemos de manera anticipada su participación, requerimos que seleccione una de las opciones de respuesta por cada pregunta que ud. considere la más conveniente. De igual manera he de recordarle que esto no es una prueba de conocimiento. Requerimos conocer cómo gestionan en su hogar los residuos sólidos y cuáles son sus necesidades, gustos y preferencias relacionadas con la adquisición del producto “tacho inteligente en base de bambú”. Finalmente, se informa que su participación se mantendrá en el anonimato, por lo que siéntase en total libertad para responder. La información recolectada sólo tendrá fines para la presente investigación.

1. Características sociodemográficas

Sexo:

Masculino _____

Femenino _____

Edad:

18 a 30 _____

31 a 50 _____

Más de 50 _____

Nivel socioeconómico:

Alto _____

Medio _____

Bajo _____

2. Producto

1.-¿Qué dimensiones le gustaría que predominen en el tacho inteligente?

Largo _____

Ancho _____

Altura _____

2.- ¿Qué capacidad prefiere para el tacho inteligente?

1.5 a 2Lt _____

2 a 4Lt _____

Otra, especifique: _____

3.- De acuerdo con la facilidad de uso ¿qué prefiere?

Fácil transporte _____

Abrir y cerrar fácilmente _____

Ambos _____

Ninguno _____

4.- En cuanto al material ¿Usted prefiere?

Acero _____

Plástico _____

Material eco amigable: Bambú _____

5.- ¿Prefiere un tacho con un grado de convivencia con el medio ambiente?

Sí _____

No _____

Tal vez _____

6.- ¿Qué calidad del producto prefiere?

Alta _____

Media _____

Baja _____

7.- ¿Qué color es de su preferencia?

Blanco _____

Rojo _____

Negro _____

Natural _____

Otro, especifique _____

8.- ¿Qué características especiales desea que tenga?

Cierre hermético _____

Tapa sencilla _____

Sin tapa _____

9.- ¿Qué necesidades desea cubrir con el tacho inteligente?

Apilar los residuos en un solo lugar _____

Evitar la proliferación de malos olores _____

Evitar la proliferación de insectos y otros animales _____

Estética y decoración del hogar _____

Conciencia hacia el reciclaje con la disminución de impacto ambiental _____

Todas las opciones mencionadas _____

Ninguna de las opciones anteriores _____

10.- ¿Siente que con un tacho inteligente en base de bambú estarán satisfechas sus necesidades?

Totalmente de acuerdo _____

De acuerdo _____

Ni de acuerdo ni en desacuerdo _____

En desacuerdo _____

Totalmente en desacuerdo _____

11.- ¿Considera que con el uso del bambú en el tacho inteligente se reducirán los malos olores ocasionados por los residuos de su hogar?

Totalmente de acuerdo _____

De acuerdo _____

Ni de acuerdo ni en desacuerdo _____

En desacuerdo _____

Totalmente en desacuerdo _____

12.- ¿Considera que un tacho inteligente debe tener un cierre hermético para reducir los malos olores ocasionados por los residuos de su hogar?

Totalmente de acuerdo _____

De acuerdo _____

Ni de acuerdo ni en desacuerdo _____

En desacuerdo _____

Totalmente en desacuerdo _____

13.- ¿Considera que el uso del bambú en el tacho inteligente hará un producto más higiénico, de fácil lavado y mantenimiento?

Totalmente de acuerdo _____

De acuerdo _____

Ni de acuerdo ni en desacuerdo _____

En desacuerdo _____

Totalmente en desacuerdo _____

14.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un tacho inteligente en base de bambú?

20.00 a 30.00 Nuevos soles

30.00 a 40.00 Nuevos soles

50.00 a 60.00 nuevos Soles

3. Gestión de los residuos

15. Indique, ¿qué tipo de residuos se producen en su hogar?

Orgánicos _____

Inorgánicos _____

Peligrosos _____

16.- Indique, ¿qué tipo de gestión se hace en su hogar con los residuos sólidos que producen?

Recolección _____

Transporte _____

Tratamiento _____

17.- ¿En qué área desea que el tacho inteligente le aporte beneficios?

Evitar la filtración de olores _____

Decorativo _____

Ambos _____

Ninguno de los anteriores _____

18.- ¿En su hogar realizan buenas prácticas ambientales?

Si ____

No ____

Algunas veces _____

Rara vez _____

19.- ¿Desea recibir algún tipo de capacitación para la gestión eficiente de los residuos sólidos que se generan en su hogar?

Si ____

No ____

20.- De ser su respuesta positiva, ¿En qué horario desea recibirla?

Mañana _____

Tarde _____

Noche _____

21. Para verificar que toda la información brindada es verdadera, por favor, marque la casilla.

Verificado

Anexo 2. Validación de instrumento

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, FERNANDO HUAMÁN HUATUCO, con D.N.I. N°: 42772325, especialista en GESTIÓN AMBIENTAL, ostento el grado de INGENIERO AMBIENTAL y ejerzo la carrera profesional en INGENIERÍA AMBIENTAL. Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento "DATOS DE RECOLECCIÓN PARA TACHOS INTELIGENTES EN BASE DE BAMBÚ PARA REDUCIR OLORES OCASIONADOS POR LOS RESIDUOS EN LOS HOGARES DE LIMA METROPOLITANA" que será aplicado en el mes de abril 2023, en el desarrollo de la investigación de los alumnos Camila Escobar Flores y Paola Alessandra Balarezo Vega.

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
1	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.			X	
2	El instrumento evidencia el problema a solucionar.			X	
3	El instrumento guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.				X
4	Los indicadores son los correctos para cada dimensión			X	
5	La redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.			X	
6	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.		X		

1= Deficiente 2 = Regular 3= Bueno 4 = Excelente

Observaciones:

Si bien el uso de tachos ecológicos con el uso de materiales en base de bambú demostró ser útil y necesario en hogares de Lima (presenta aceptación por parte del público encuestado). Mi sugerencia para los siguientes instrumentos (encuestas). 1.- Debería contar con un prototipo modelo (imagen) para poder tener una mejor referencia y percepción de los encuestados; así como poder presentar los aspectos comparativos y negativos (desventajas) del uso de bambú en tachos respecto a tachos tradicionales de plástico o metal.

Lima, 1 de abril de 2023.


 FERNANDO HUAMÁN HUATUCO
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 164049

Firma

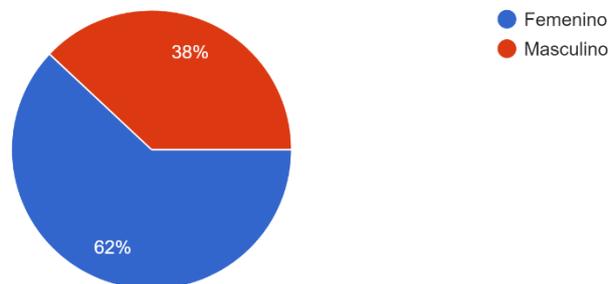
Anexo 3. Variable: Tacho inteligente en base de bambú

Características sociodemográficas

Sexo

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Femenino	31	62	62	38
Masculino	19	38	38	100
Total	50	100	100	

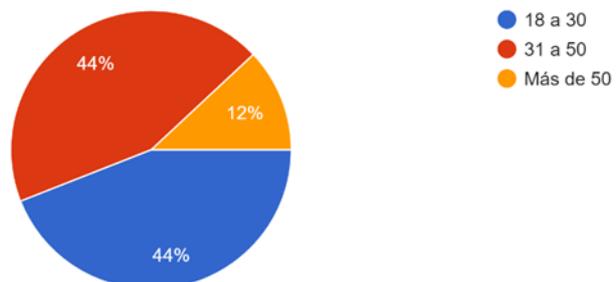
Sexo



Edad

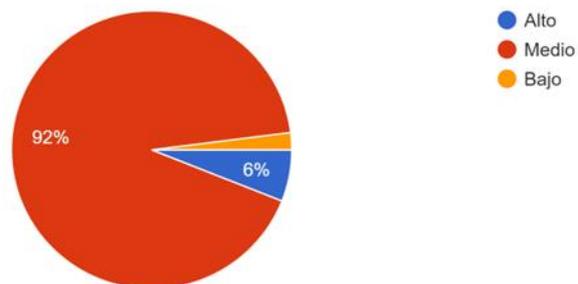
Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
18-30	22	44	44	44
31-50	22	44	44	88
Más de 50	6	12	12	100
Total	50	100	100	

Edad

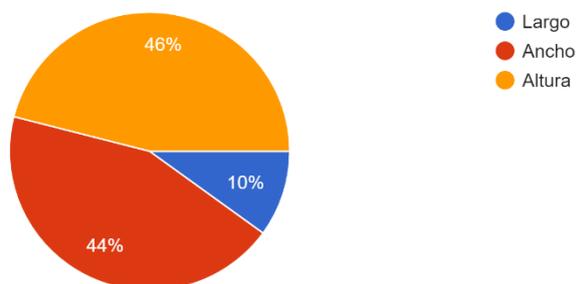


Nivel socioeconómico

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Alto	46	92	92	92
Medio	3	6	6	98
Bajo	1	2	2	100
Total	50	100	100	

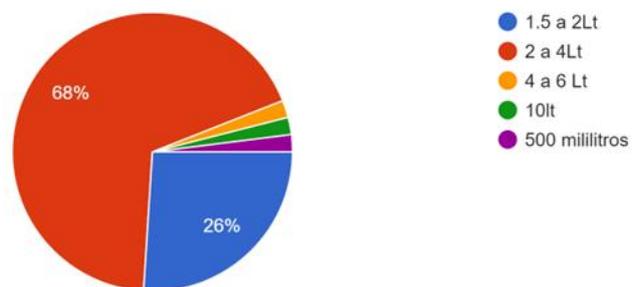
Nivel socioeconómico**Producto***Dimensiones*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Largo	23	46	46	46
Ancho	22	44	44	90
Alto	5	10	10	100
Total	50	100	100	

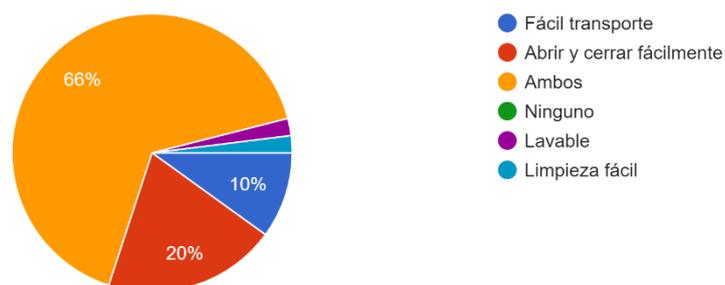
Dimensiones

Capacidad

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
De 1.5 a 2lt	13	26	26	26
De 2 a 4lt	34	68	68	94
De 4 a 6lt	1	2	2	96
10lt	1	2	2	98
500 mililitros	1	2	2	100
Total	50	100	100	

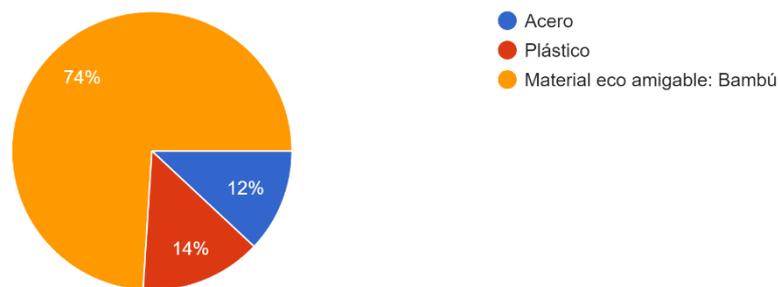
Capacidad*Facilidad de uso*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Fácil transporte	5	10	10	10
Abrir y cerrar fácilmente	33	20	20	30
Ambos	10	66	66	96
Ninguno	0	0	0	96
Lavable	1	2	2	98
Limpieza fácil	1	2	2	100
Total	50	100	100	

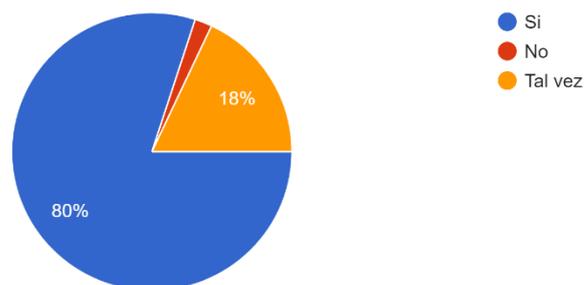
Facilidad de uso

Tipo de material

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Acero	6	12	12	12
Plástico	7	14	14	26
Material eco amigable: Bambú	37	74	74	100
Total	50	100	100	

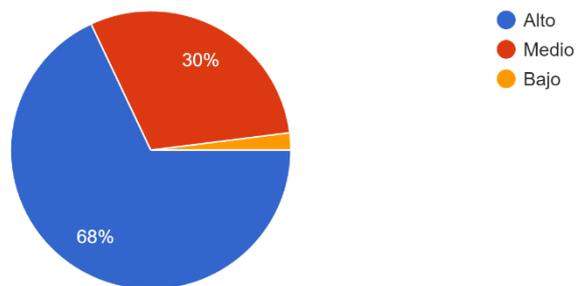
Tipo de material*Preferencia de productos eco amigables*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Si	40	80	80	80
No	9	18	18	98
Tal vez	1	2	2	100
Total	50	100	100	

Preferencia de productos eco amigables*Preferencia sobre la calidad del producto*

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Alto	34	68	68	68
Medio	15	30	30	98
Bajo	1	2	2	100
Total	50	100	100	

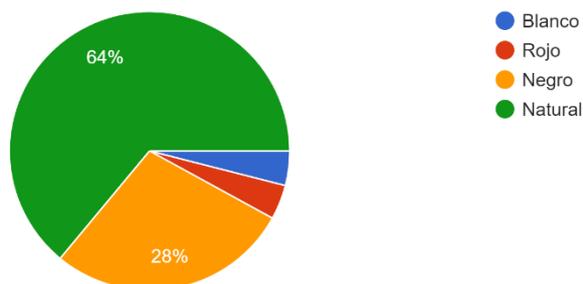
Preferencia sobre la calidad del producto



Color

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Blanco	2	4	4	4
Rojo	2	4	4	8
Negro	14	28	28	36
Natural	32	64	64	100
Total	50	100	100	

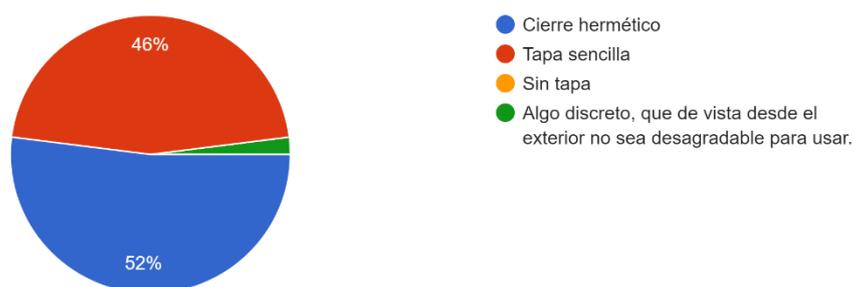
Color



Características especiales

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Cierre hermético	26	52	52	52
Tapa sencilla	23	46	46	98
Sin tapa	0	0	0	98
Algo discreto que de vista desde el exterior no sea desagradable para usar	1	2	2	100
Total	50	100	100	

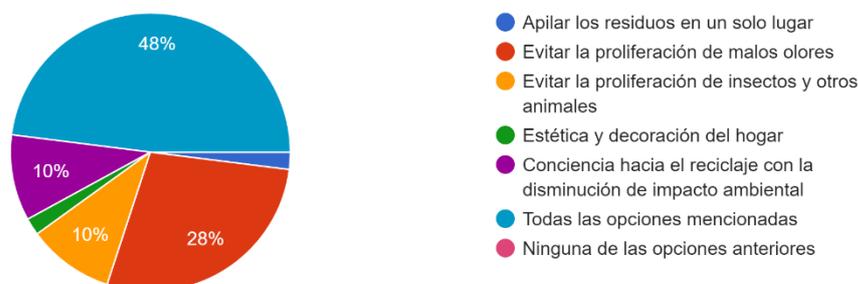
Características especiales



Necesidades del usuario

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Apilar los residuos en un solo lugar	1	2	2	2
Evitar la proliferación de malos olores	14	28	28	30
Evitar la proliferación de insectos y otros animales	5	10	10	40
Estética y decoración del hogar	1	2	2	42
Conciencia hacia el reciclaje con la disminución de impacto ambiental	5	10	10	52
Todas las opciones mencionadas	24	48	48	100
Ninguna de las opciones anteriores	0	0	0	
Total	50	100	100	

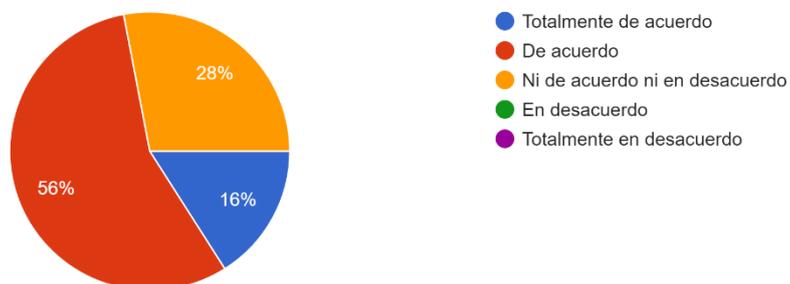
Necesidades del usuario



Satisfacción de necesidades con un tacho de Bambú

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	8	16	16	16
De acuerdo	28	56	56	72
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	14	28	28	100
En desacuerdo	0	0	0	
Totalmente en desacuerdo	0	0	0	
Total	50	100	100	

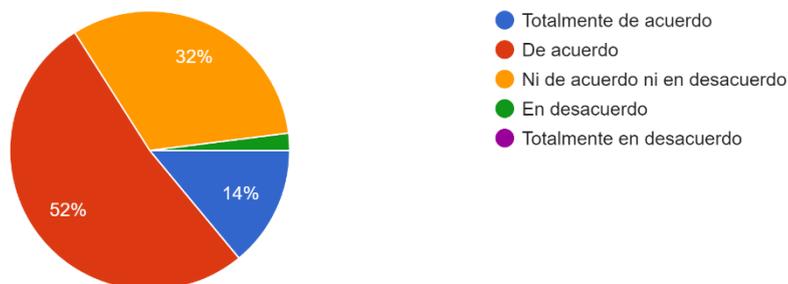
Satisfacción de necesidades con un tacho de Bambú



Reducción de olores

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	7	14	14	14
De acuerdo	26	52	52	66
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	16	32	32	98
En desacuerdo	1	2	2	100
Totalmente en desacuerdo	0	0	0	
Total	50	100	100	

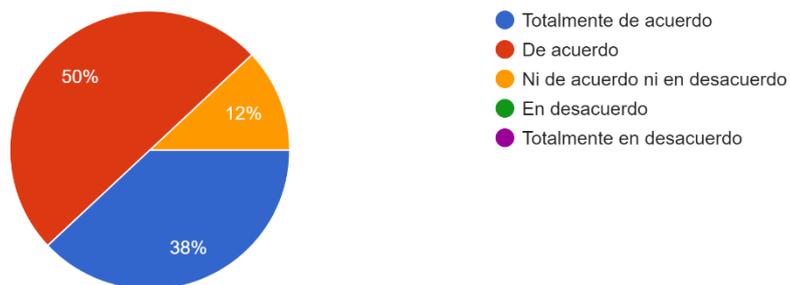
Reducción de olores



Cierre hermético para la Reducción de olores

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	19	38	38	38
De acuerdo	25	50	50	88
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	12	12	100
En desacuerdo	0	0	0	
Totalmente en desacuerdo	0	0	0	
Total	50	100	100	

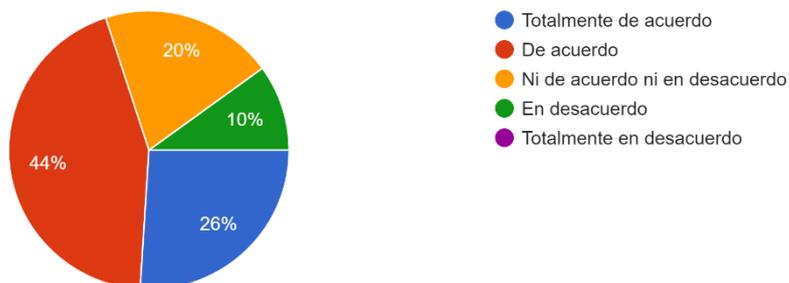
Cierre hermético para la Reducción de olores



Facilidad de uso

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	13	26	26	26
De acuerdo	22	44	44	70
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	20	20	90
En desacuerdo	5	10	10	100
Totalmente en desacuerdo	0	0	0	
Total	50	100	100	

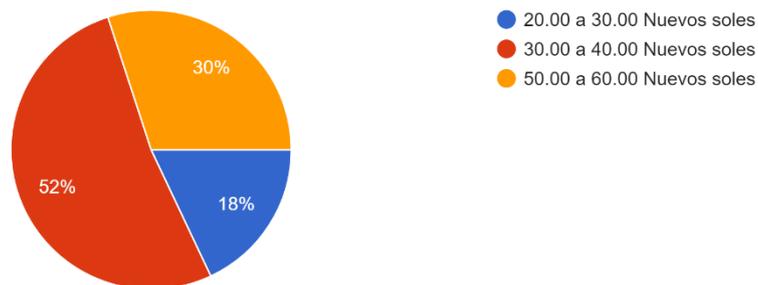
Facilidad de uso



Precio

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
20.00 a 30.00 Nuevos soles	9	18	18	18
30.00 a 40.00 Nuevos soles	26	52	52	70
50.00 a 60.00 nuevos Soles	15	30	30	100
Total	50	100	100	

Precio



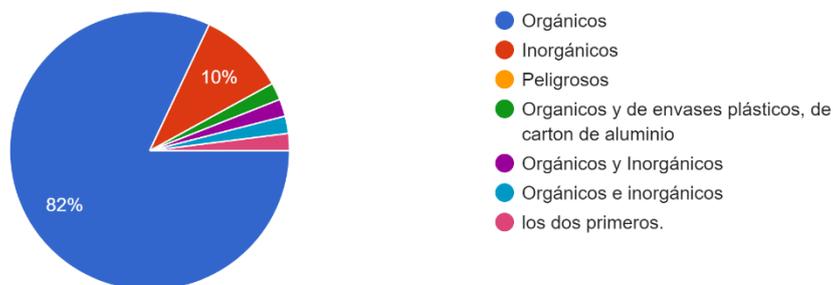
Variable: Residuos de los hogares

Tipos de desechos sólidos

Tipos de residuos producidos en el hogar

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Orgánicos	41	82	82	82
Inorgánicos	5	10	10	92
Peligrosos	0	0	0	92
Otras	4	8	8	100
Total	50	100	100	

Tipos de residuos producidos en el hogar

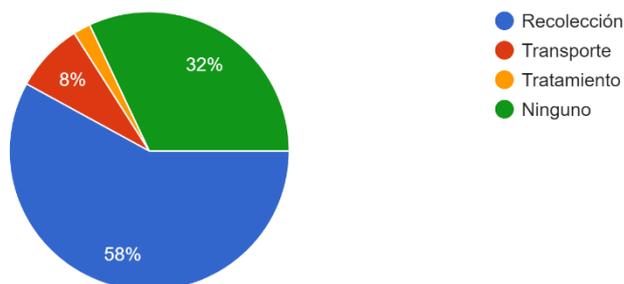


Gestión de desechos sólidos

Gestión de los residuos producidos en el hogar

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Recolección	29	58	58	58
Transporte	4	8	8	66
Tratamiento	1	2	2	68
Ninguno	16	32	32	100
Total	50	100	100	

Gestión de los residuos producidos en el hogar

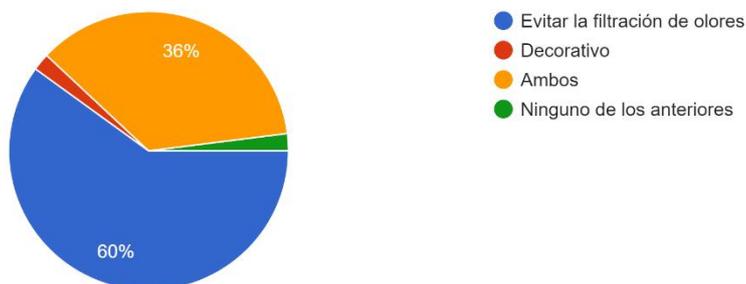


Estrategias de manejo

Beneficios que el usuario aspira del tacho

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Evitar la filtración de olores	30	60	60	60
Decorativo	1	2	2	62
Ambos	18	36	36	98
Ninguna de las anteriores	1	2	2	100
Total	50	100	100	

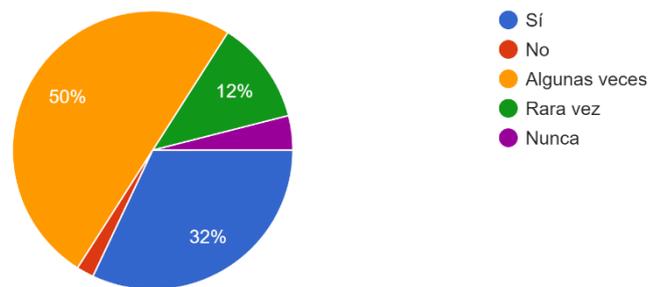
Beneficios que el usuario aspira del tacho



Buenas prácticas ambientales

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Si	16	32	32	32
No	1	2	2	34
Algunas veces	25	50	50	84
Rara vez	6	12	12	96
Nunca	2	4	4	100
Total	50	100	100	

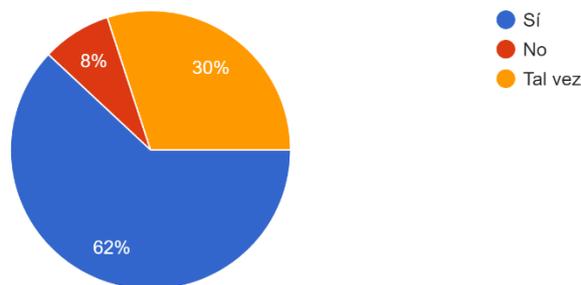
Buenas prácticas ambientales



Capacitación para la gestión eficiente de los residuos sólidos

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Sí	31	62	62	62
No	4	8	8	70
Tal vez	15	30	30	100
Total	50	100	100	

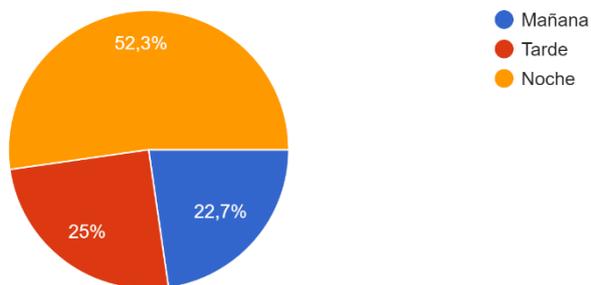
Capacitación para la gestión eficiente de los residuos sólidos



Horario en que puede recibir la Capacitación para la gestión eficiente de los residuos sólidos

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Mañana	10	22,7%	22,7%	22,7%
Tarde	11	25	25	47,7%
Noche	23	52.3%	52.3%	100
Total	50	100	100	

Horario en que puede recibir la Capacitación para la gestión eficiente de los residuos sólidos



Verificación de las respuestas

Indicador	Frecuencia	%	Porcentaje absoluto	Porcentaje acumulado
Si	49	98	98	98
No	0	0	0	98
Nulo	1	2	2	100
Total	50	100	100	

Anexo 4. Data recolectada

Marca temporal	¿Cuál es su sexo?	Edad	Nivel socioeconómico	¿Qué dimensiones le gustaría que predominen en el tacho inteligente?	¿Qué capacidad prefiere para el tacho inteligente?
21/03/2023 17:34:03	Femenino	18 a 30	Medio	Largo	2 a 4Lt
21/03/2023 17:39:52	Femenino	Más de 50	Alto	Ancho	2 a 4Lt
21/03/2023 17:40:07	Masculino	31 a 50	Medio	Ancho	2 a 4Lt
21/03/2023 17:41:06	Femenino	18 a 30	Medio	Altura	1.5 a 2Lt
21/03/2023 17:41:09	Femenino	31 a 50	Medio	Altura	2 a 4Lt
21/03/2023 17:42:04	Femenino	Más de 50	Medio	Altura	1.5 a 2Lt
21/03/2023 17:43:01	Femenino	18 a 30	Medio	Ancho	1.5 a 2Lt
21/03/2023 17:43:16	Masculino	31 a 50	Medio	Ancho	2 a 4Lt
21/03/2023 17:43:45	Masculino	18 a 30	Medio	Ancho	2 a 4Lt
21/03/2023 17:44:03	Femenino	18 a 30	Medio	Altura	1.5 a 2Lt
21/03/2023 17:44:06	Femenino	18 a 30	Medio	Largo	2 a 4Lt
21/03/2023 17:45:52	Masculino	18 a 30	Medio	Ancho	2 a 4Lt
21/03/2023 17:46:49	Femenino	18 a 30	Medio	Ancho	1.5 a 2Lt
21/03/2023 17:48:11	Femenino	18 a 30	Medio	Altura	2 a 4Lt
21/03/2023 17:48:26	Masculino	31 a 50	Medio	Altura	1.5 a 2Lt
21/03/2023 17:49:17	Femenino	18 a 30	Medio	Altura	2 a 4Lt
21/03/2023 17:52:07	Femenino	31 a 50	Medio	Ancho	1.5 a 2Lt
21/03/2023 17:52:56	Femenino	31 a 50	Medio	Altura	1.5 a 2Lt
21/03/2023 18:11:59	Masculino	31 a 50	Medio	Altura	2 a 4Lt

21/03/2023 18:29:30	Femenino	18 a 30	Medio	Ancho	2 a 4Lt
21/03/2023 18:44:59	Femenino	31 a 50	Medio	Altura	2 a 4Lt
21/03/2023 18:57:16	Femenino	18 a 30	Alto	Altura	2 a 4Lt
21/03/2023 19:16:14	Femenino	18 a 30	Medio	Altura	2 a 4Lt
21/03/2023 21:56:52	Masculino	31 a 50	Medio	Ancho	2 a 4Lt
22/03/2023 9:08:58	Masculino	Más de 50	Medio	Ancho	4 a 6 Lt
27/03/2023 14:51:28	Masculino	31 a 50	Medio	Ancho	2 a 4Lt
27/03/2023 18:47:55	Femenino	18 a 30	Medio	Altura	2 a 4Lt
27/03/2023 19:10:53	Masculino	18 a 30	Medio	Ancho	1.5 a 2Lt
27/03/2023 19:49:39	Femenino	31 a 50	Medio	Altura	2 a 4Lt
27/03/2023 19:56:02	Femenino	18 a 30	Medio	Altura	1.5 a 2Lt
27/03/2023 20:17:28	Femenino	18 a 30	Medio	Largo	2 a 4Lt
27/03/2023 20:27:41	Masculino	31 a 50	Alto	Largo	2 a 4Lt
27/03/2023 20:35:53	Femenino	31 a 50	Medio	Ancho	10lt
27/03/2023 20:56:56	Femenino	18 a 30	Medio	Altura	2 a 4Lt
27/03/2023 21:37:07	Femenino	Más de 50	Medio	Altura	2 a 4Lt
27/03/2023 21:41:19	Femenino	31 a 50	Medio	Ancho	1.5 a 2Lt
27/03/2023 21:46:26	Femenino	18 a 30	Medio	Ancho	2 a 4Lt
27/03/2023 21:52:33	Masculino	31 a 50	Medio	Altura	2 a 4Lt
28/03/2023 0:17:59	Femenino	18 a 30	Medio	Largo	2 a 4Lt
28/03/2023 4:56:49	Masculino	31 a 50	Medio	Altura	2 a 4Lt

28/03/2023 7:27:26	Femenino	31 a 50	Medio	Ancho	1.5 a 2Lt
28/03/2023 8:56:02	Masculino	Más de 50	Bajo	Ancho	2 a 4Lt
28/03/2023 16:44:30	Masculino	31 a 50	Medio	Ancho	1.5 a 2Lt
28/03/2023 17:40:31	Masculino	31 a 50	Medio	Ancho	2 a 4Lt
28/03/2023 18:15:19	Femenino	31 a 50	Medio	Altura	500 mililitros
28/03/2023 19:44:48	Masculino	31 a 50	Medio	Altura	2 a 4Lt
29/03/2023 13:47:31	Femenino	18 a 30	Medio	Altura	2 a 4Lt
29/03/2023 13:58:15	Masculino	31 a 50	Medio	Ancho	2 a 4Lt
29/03/2023 18:39:43	Masculino	Más de 50	Medio	Ancho	2 a 4Lt
29/03/2023 18:48:56	Femenino	18 a 30	Medio	Altura	2 a 4Lt

Marca temporal	De acuerdo con la facilidad de uso, ¿qué prefiere?	En cuanto al material ¿usted qué prefiere?	¿Prefiere utilizar un tacho que sea eco amigable con el medio ambiente?	¿Qué calidad del producto prefiere?	¿Qué color es de su preferencia?	¿Qué características especiales desea que tenga este tacho?	¿Qué necesidades desea cubrir con el tacho inteligente?
21/03/2023 17:34:03	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Cierre hermético	Estética y decoración del hogar
21/03/2023 17:39:52	Lavable	Material eco amigable: Bambú	Tal vez	Alto	Natural	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 17:40:07	Abrir y cerrar fácilmente	Material eco amigable: Bambú	Si	Medio	Natural	Tapa sencilla	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 17:41:06	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Medio	Natural	Tapa sencilla	Evitar la proliferación de malos olores
21/03/2023 17:41:09	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Tapa sencilla	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 17:42:04	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 17:43:01	Abrir y cerrar fácilmente	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Blanco	Tapa sencilla	Evitar la proliferación de malos olores
21/03/2023 17:43:16	Ambos	Plástico	Tal vez	Alto	Negro	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 17:43:45	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Cierre hermético	Conciencia hacia el reciclaje con la disminución de impacto ambiental
21/03/2023 17:44:03	Ambos	Acero	Si	Alto	Negro	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 17:44:06	Abrir y cerrar fácilmente	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Negro	Cierre hermético	Evitar la proliferación de malos olores
21/03/2023 17:45:52	Ambos	Acero	Tal vez	Alto	Negro	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 17:46:49	Ambos	Acero	Si	Medio	Negro	Tapa sencilla	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 17:48:11	Ambos	Plástico	Si	Alto	Natural	Tapa sencilla	Evitar la proliferación de malos olores
21/03/2023 17:48:26	Abrir y cerrar fácilmente	Acero	Tal vez	Medio	Negro	Tapa sencilla	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 17:49:17	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 17:52:07	Fácil transporte	Plástico	Si	Medio	Natural	Tapa sencilla	Todas las opciones mencionadas

21/03/2023 17:52:56	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 18:11:59	Ambos	Plástico	Tal vez	Alto	Negro	Tapa sencilla	Apilar los residuos en un solo lugar
21/03/2023 18:29:30	Ambos	Acero	Si	Alto	Negro	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 18:44:59	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Medio	Negro	Tapa sencilla	Conciencia hacia el reciclaje con la disminución de impacto ambiental
21/03/2023 18:57:16	Abrir y cerrar fácilmente	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
21/03/2023 19:16:14	Ambos	Acero	Si	Alto	Negro	Tapa sencilla	Evitar la proliferación de insectos y otros animales
21/03/2023 21:56:52	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Tapa sencilla	Todas las opciones mencionadas
22/03/2023 9:08:58	Ambos	Material eco amigable: Bambú	No	Medio	Natural	Tapa sencilla	Todas las opciones mencionadas
27/03/2023 14:51:28	Ambos	Plástico	Tal vez	Alto	Natural	Tapa sencilla	Evitar la proliferación de malos olores
27/03/2023 18:47:55	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Negro	Tapa sencilla	Todas las opciones mencionadas
27/03/2023 19:10:53	Abrir y cerrar fácilmente	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Cierre hermético	Evitar la proliferación de malos olores
27/03/2023 19:49:39	Limpieza fácil	Material eco amigable: Bambú	Si	Medio	Natural	Algo discreto, que de vista desde el exterior no sea desagradable para usar.	Evitar la proliferación de malos olores
27/03/2023 19:56:02	Abrir y cerrar fácilmente	Material eco amigable: Bambú	Si	Medio	Natural	Tapa sencilla	Conciencia hacia el reciclaje con la disminución de impacto ambiental
27/03/2023 20:17:28	Fácil transporte	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Negro	Cierre hermético	Evitar la proliferación de insectos y otros animales
27/03/2023 20:27:41	Ambos	Plástico	Tal vez	Alto	Natural	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
27/03/2023 20:35:53	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Cierre hermético	Evitar la proliferación de malos olores
27/03/2023 20:56:56	Fácil transporte	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Tapa sencilla	Evitar la proliferación de insectos y otros animales

27/03/2023 21:37:07	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Rojo	Tapa sencilla	Conciencia hacia el reciclaje con la disminución de impacto ambiental
27/03/2023 21:41:19	Fácil transporte	Material eco amigable: Bambú	Si	Medio	Blanco	Tapa sencilla	Evitar la proliferación de malos olores
27/03/2023 21:46:26	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Tapa sencilla	Todas las opciones mencionadas
27/03/2023 21:52:33	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Tapa sencilla	Todas las opciones mencionadas
28/03/2023 0:17:59	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Negro	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
28/03/2023 4:56:49	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Rojo	Cierre hermético	Evitar la proliferación de insectos y otros animales
28/03/2023 7:27:26	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Cierre hermético	Evitar la proliferación de malos olores
28/03/2023 8:56:02	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Tal vez	Alto	Negro	Tapa sencilla	Todas las opciones mencionadas
28/03/2023 16:44:30	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
28/03/2023 17:40:31	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Alto	Natural	Cierre hermético	Todas las opciones mencionadas
28/03/2023 18:15:19	Fácil transporte	Plástico	Tal vez	Bajo	Natural	Cierre hermético	Evitar la proliferación de insectos y otros animales
28/03/2023 19:44:48	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Medio	Natural	Cierre hermético	Conciencia hacia el reciclaje con la disminución de impacto ambiental
29/03/2023 13:47:31	Abrir y cerrar fácilmente	Material eco amigable: Bambú	Si	Medio	Natural	Cierre hermético	Evitar la proliferación de malos olores
29/03/2023 13:58:15	Abrir y cerrar fácilmente	Material eco amigable: Bambú	Si	Medio	Natural	Tapa sencilla	Evitar la proliferación de malos olores
29/03/2023 18:39:43	Ambos	Material eco amigable: Bambú	Si	Medio	Natural	Cierre hermético	Evitar la proliferación de malos olores
29/03/2023 18:48:56	Abrir y cerrar fácilmente	Material eco amigable: Bambú	Si	Medio	Natural	Cierre hermético	Evitar la proliferación de malos olores

¿Siente que con un tacho inteligente en base de bambú estarán satisfechas sus necesidades?	¿Considera que con el uso del bambú en el tacho inteligente se reducirán los malos olores ocasionados por los residuos de su hogar?	¿Considera que un tacho inteligente debe tener un cierre hermético para reducir los malos olores ocasionados por los residuos de su hogar?	¿Considera que el uso del bambú en el tacho inteligente hará un producto más higiénico, de fácil lavado y mantenimiento?	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un tacho inteligente en base de bambú?	Indique, ¿qué tipo de residuos se producen en su hogar?	Indique, ¿qué tipo de gestión se hace en su hogar con los residuos sólidos que producen?
Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos	Transporte
De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Organicos y de envases plásticos, de carton de aluminio	Recolección
De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos	Tratamiento
De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos y Inorgánicos	Recolección
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Transporte
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Inorgánicos	Recolección
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	20.00 a 30.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos e inorgánicos	Ninguno
Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	20.00 a 30.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección

De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	20.00 a 30.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección			
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	20.00 a 30.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Inorgánicos	Recolección
De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	20.00 a 30.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos	Transporte
De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	20.00 a 30.00 Nuevos soles	Inorgánicos	Ninguno
De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	En desacuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Inorgánicos	Transporte

De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	20.00 a 30.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	20.00 a 30.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	Orgánicos	Ninguno
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	20.00 a 30.00 Nuevos soles	Inorgánicos	Recolección
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	50.00 a 60.00 Nuevos soles	los dos primeros.	Ninguno
De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección
De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	30.00 a 40.00 Nuevos soles	Orgánicos	Recolección

¿En qué área desea que el tacho inteligente le aporte beneficios?	¿En su hogar realizan buenas prácticas ambientales?	¿Desea recibir algún tipo de capacitación para la gestión eficiente de los residuos sólidos que se generan en su hogar?	De ser su respuesta positiva, ¿En qué horario desea recibirla?
Ambos	Sí	Sí	Tarde
Ambos	Sí	Sí	Mañana
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Sí	Noche
Ambos	Algunas veces	Sí	Noche
Ambos	Algunas veces	Tal vez	
Ambos	Algunas veces	Sí	Mañana
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Tal vez	Tarde
Ambos	Algunas veces	Sí	Noche
Ambos	Algunas veces	Sí	Noche
Ambos	No	Tal vez	Noche
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Tal vez	
Ambos	Sí	Sí	Tarde
Evitar la filtración de olores	Sí	Tal vez	Mañana
Evitar la filtración de olores	Sí	Sí	Mañana
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Sí	Noche
Ambos	Algunas veces	Sí	Mañana
Evitar la filtración de olores	Sí	Sí	Noche
Ambos	Sí	No	
Evitar la filtración de olores	Sí	Sí	Noche
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Tal vez	Tarde

Ninguno de los anteriores	Rara vez	Sí	Noche
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Sí	Tarde
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Sí	Noche
Decorativo	Sí	Sí	Mañana
Evitar la filtración de olores	Sí	Sí	Noche
Ambos	Rara vez	No	Mañana
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Sí	Tarde
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Tal vez	Noche
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Sí	Mañana
Evitar la filtración de olores	Sí	No	
Evitar la filtración de olores	Nunca	Sí	Mañana
Evitar la filtración de olores	Rara vez	Tal vez	Noche
Ambos	Rara vez	Tal vez	Noche
Ambos	Algunas veces	Sí	Noche
Evitar la filtración de olores	Sí	Sí	Mañana
Evitar la filtración de olores	Sí	Sí	Tarde
Evitar la filtración de olores	Rara vez	Sí	Noche
Evitar la filtración de olores	Sí	Sí	Noche
Evitar la filtración de olores	Sí	Sí	Tarde
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Sí	Noche
Ambos	Algunas veces	Sí	Noche

Evitar la filtración de olores	Nunca	Sí	Tarde
Ambos	Algunas veces	Tal vez	Noche
Ambos	Algunas veces	Tal vez	
Ambos	Algunas veces	No	
Evitar la filtración de olores	Sí	Sí	Noche
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Tal vez	Noche
Evitar la filtración de olores	Rara vez	Tal vez	Tarde
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Tal vez	Noche
Evitar la filtración de olores	Algunas veces	Tal vez	Tarde