

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Tesis

**La aplicación móvil “Ecobit App” como
herramienta para la valorización de residuos
sólidos municipales en la ciudad de
Huancavelica, 2021**

Yefry Huincho Quispe

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Ambiental

Lima, 2023

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

LA APLICACIÓN MÓVIL "ECOBIT APP" COMO HERRAMIENTA PARA LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN LA CIUDAD DE HUANCABELICA, 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet	<1%
8	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%

9	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.ulasamericas.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
15	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	1library.co Fuente de Internet	<1 %
17	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
18	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	www.grin.com Fuente de Internet	<1 %
20	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

21	Submitted to Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurimac Trabajo del estudiante	<1 %
22	repositorio.udl.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	www.cali.gov.co Fuente de Internet	<1 %
24	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.unica.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	Submitted to Sharda University Trabajo del estudiante	<1 %
31	cdi.mecon.gov.ar Fuente de Internet	<1 %
32	dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

<1 %

33

exitosanoticias.pe

Fuente de Internet

<1 %

34

www.dspace.uce.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

35

repositorio.undac.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

36

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

37

tesis.unap.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

38

www.bbc.com

Fuente de Internet

<1 %

39

centrodeconocimiento.ccb.org.co

Fuente de Internet

<1 %

40

repositori.uji.es

Fuente de Internet

<1 %

41

repositorio.udh.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

42

ri.uaemex.mx

Fuente de Internet

<1 %

43

www.minem.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

44	distancia.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
45	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
46	idus.us.es Fuente de Internet	<1 %
47	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
48	lpderecho.pe Fuente de Internet	<1 %
49	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
50	repository.udistrital.edu.co Fuente de Internet	<1 %
51	vdocuments.es Fuente de Internet	<1 %
52	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
53	www.fao.org Fuente de Internet	<1 %
54	www.redmarcial.com.ar Fuente de Internet	<1 %
55	bibliotecadigital.conevyt.org.mx Fuente de Internet	<1 %

56	infocomercial.com Fuente de Internet	<1 %
57	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
58	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
59	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
60	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
61	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
62	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
63	www.revmedicaelectronica.sld.cu Fuente de Internet	<1 %
64	"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 29 (2013)", Brill, 2016 Publicación	<1 %
65	Sandra Paola Rojas Lema. "Desarrollo y optimización de nuevas formulaciones de biopolímeros con principios activos para aplicaciones en el sector envase-embalaje", Universitat Politecnica de Valencia, 2022 Publicación	<1 %

66

archive.org
Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias Apagado

Excluir bibliografía Activo

AGRADECIMIENTOS

Siento profunda gratitud hacia Dios por haberme acompañado durante mis años de carrera, por haberme brindado su fuerza en los momentos difíciles y por haberme dado una existencia llena de aprendizajes, vivencias y, sobre todo, alegría. Estoy agradecido con mis padres por haberme ofrecido su respaldo en todo momento, por la enseñanza de los valores que me han transmitido y por haberme permitido tener una educación de excelente calidad a lo largo de mi vida.

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mi madre, que me mostró que el mejor conocimiento se consigue al aprenderlo uno mismo y que, grandes tareas se pueden lograr si se hacen paso a paso. También estoy agradecido con mis maestros por compartir sus conocimientos y por ser pacientes para aclarar mis inquietudes durante la realización de este proyecto.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	2
DEDICATORIA.....	3
ÍNDICE GENERAL.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ANEXOS.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I:.....	13
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	13
1.1. Planteamiento y formulación del problema.....	13
1.1.1 Planteamiento del problema	13
1.1.2 Formulación del problema.....	14
1.2. Objetivos.....	15
1.2.2 Objetivo general	15
1.2.3 Objetivos específicos.....	15
1.3. Justificación e importancia	15
1.3.1 Justificación ambiental	15
1.3.2 Justificación práctica	15
1.3.3 Justificación metodológica	16
1.3.4 Limitación y delimitación.....	16
1.3.5 Importancia.....	17
1.4. Hipótesis y descripción de variables	17
1.4.1 Hipótesis general	17
1.4.2 Hipótesis específicas.....	17
1.4.3 Descripción de Variables.....	17
CAPÍTULO II:	20
MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Marco Legal.....	20

2.2.	Antecedentes del problema.....	20
2.1.1	Antecedentes internacionales	20
2.1.2	Antecedentes nacionales.....	21
2.1.3	Antecedentes locales.....	23
2.3.	Bases teóricas	23
2.2.1	Los residuos sólidos	23
2.2.2	Tratamiento de los residuos sólidos.....	24
2.2.3	Economía circular.....	25
2.2.4	Características de la economía circular	26
2.2.5	Manejo de residuos sólidos	26
2.2.6	Valorización de los residuos sólidos	26
2.2.7	Aplicativo móvil.....	27
2.2.8	Ecobit App.....	27
2.2.9	Funcionamiento y proceso del sistema Ecobit App.....	28
2.2.10	Proceso del Sistema Ecobit	29
2.4.	Definición de términos básicos.....	30
	CAPÍTULO III:	33
	METODOLOGÍA	33
3.1.	Método y alcance de la investigación.....	33
3.1.1	Método de la investigación.....	33
3.1.2	Alcance de la Investigación.....	33
3.1.3	Diseño de la investigación.....	33
3.2.	Población y muestra	33
3.2.1.	Población	33
3.2.2.	Muestra	34
3.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
3.3.1	Técnica.....	35
3.3.2	Instrumento	35
3.4.	Técnicas y procesamiento de análisis de datos.....	35
	Pasos para la prueba de hipótesis	35
	CAPÍTULO IV:.....	37
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37
4.1.	Resultados de la valorización de residuos sólidos.....	37

4.1.1	Aplicación móvil “Ecobit App” como herramienta eficaz para la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica.....	37
4.1.2	Aplicación móvil “Ecobit App” como herramienta que promueve la valorización de residuos sólidos municipales de la ciudad de Huancavelica.....	40
4.1.3	Aplicación Ecobit App como herramienta eficaz para la valorización de los residuos sólidos	44
4.2.	Prueba de hipótesis	46
4.2.1.	Prueba de Normalidad para la Hipótesis General.....	46
4.3.1	Prueba de Normalidad para la Hipótesis Específica 1.....	46
4.3.2	Prueba de Normalidad para la Hipótesis Específica 2.....	47
4.2.2.	Formulación de la hipótesis nula y alterna	48
4.2.3.	Cálculo de los estadígrafos de prueba	49
4.2.4.	Decisión estadística	50
4.3.	Discusión de resultados	51
	CONCLUSIONES	54
	RECOMENDACIONES	55
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
	ANEXOS.....	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de Operacionalización de variables	19
Tabla 2. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la hipótesis general.....	49
Tabla 3. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la hipótesis específica 1.....	49
Tabla 4. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la hipótesis específica 2.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Planta semi automática para la recuperación de residuos sólidos.....	25
Figura 2. Sistema de la economía circular.....	25
Figura 3. Flujograma del aplicativo "Ecobit App"	28
Figura 4. Mapa de ubicación de viviendas del sector muestra	35
Figura 5. Dificultad en el uso de la aplicación Ecobit app.....	37
Figura 6. Dificultad en la transferencia de monedas	38
Figura 7. Dificultad en el uso de las monedas Ecobit app.....	39
Figura 8. Proceso de entrega de los residuos sólidos en una bolsa verde	39
Figura 9. Proceso de transferencia de monedas digitales mediante la aplicación Ecobit app	40
Figura 10. Recomendación de la aplicación Ecobit app.....	41
Figura 11. Ingreso extra a partir de los residuos sólidos	42
Figura 12. Uso del DNI como ID de usuario.....	42
Figura 13. Aplicación Ecobit app para reciclar los residuos sólidos.....	43
Figura 14. Aplicación Ecobit app para la valorización de los residuos sólidos	44
Figura 15. Valorización de los residuos sólidos para el mes de octubre del 2020 del barrio de San Cristóbal (sin el aplicativo móvil Ecobit app).....	44
Figura 16. Valorización de los residuos sólidos para el mes de octubre del 2021 del barrio de San Cristóbal (con el aplicativo móvil Ecobit app).....	45
Figura 17. Diagrama de dispersión para la prueba de normalidad de la hipótesis general	46
Figura 18. Diagrama de dispersión para la prueba de normalidad de la hipótesis específica 1	47
Figura 19. Diagrama de dispersión para la prueba de normalidad de la hipótesis específica 2	47

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Recolección de los residuos sólidos plásticos.....	59
Anexo 2. Habitante del barrio de San Cristóbal haciendo uso del aplicativo móvil Ecobit app.	59
Anexo 3. Uso del aplicativo móvil Ecobit app.....	60
Anexo 4. Recolección de los residuos sólidos cartones	60
Anexo 5. Encuestas realizadas por el investigador en la zona de estudio - barrio de San Cristóbal	60

RESUMEN

La investigación planteó como objetivo el demostrar que la aplicación móvil “Ecobit App” es una herramienta eficaz para la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica. De acuerdo con ello, se consignó un diseño pre experimental, en donde la muestra se encontró representada por 150 viviendas, procediendo con el recojo de datos de ficha registro valorada por medio de expertos. De acuerdo con lo manifestado, se ha alcanzado a exponer como resultados, la elevada eficacia que ha demostrado el 36.00% de la muestra de análisis, en referencia con la mejora en términos de la valorización de los residuos sólidos. En base a ello, se ha concluido la elevada relación que ha significado el hacer uso del aplicativo móvil, en referencia con la valorización de los residuos analizados.

Palabras clave: valorización, aplicativo móvil, Ecobit App, residuos sólidos, Huancavelica

ABSTRACT

The objective of the research was to demonstrate that the mobile application "Ecobit App" is an effective tool for the recovery of municipal solid waste in the city of Huancavelica. Accordingly, a pre-experimental design was used, where the sample was represented by 150 homes, proceeding with the collection of data from a record card evaluated by experts. According to what has been stated, it has been possible to expose as results, the high efficiency demonstrated by 36.00% of the analysis sample, in reference to the improvement in terms of the valorization of solid waste. Based on this, it was concluded that the use of the mobile application was highly related to the valorization of the analyzed waste.

Keywords: recovery, mobile application, Ecobit App, solid waste, Huancavelica

INTRODUCCIÓN

La producción de desechos sólidos municipales está directamente relacionada al aumento de la población, el cual se ha visto acelerado durante la pandemia de COVID-19, ya que personas de otras regiones regresaron a Huancavelica. Debido a esto, el relleno sanitario sufre una saturación acelerada, lo que reduciría su tiempo de vida útil. Por ejemplo, en los 60 el promedio de residuos producidos por cada habitante era de 0.2 a 0.5 Kg/habitante/día, pero actualmente ese número se ha incrementado a 0.8 y 1.4 Kg/habitante/día (1).

En ese marco, la presente investigación tiene como objetivo demostrar la eficacia de la aplicación móvil “Ecobit App” para la valorización de los residuos sólidos municipales como papeles, cartones, botellas de plástico y de vidrio, latas y fierros. Este proyecto se lleva a cabo mediante la interacción de las 4 interfaces de la aplicación, tales como el usuario, que es el que segrega los residuos sólidos municipales y recibe los Ecobits; el acopiador, que es la persona que recibe el reciclaje y brinda la eco moneda Ecobit a cambio de los desechos según su peso; la tienda, que es aquella que ofrece bienes y servicios a cambio de las eco monedas Ecobit acumuladas por los usuarios; y el administrador, que le da solvencia y respaldo a la eco moneda a partir de la venta del reciclaje acumulado y recepcionado por los acopiadores.

La ejecución de esta tesis se estructurará en cuatro secciones. El capítulo uno, contiene el enfoque del problema que motiva la investigación, junto con los objetivos, la justificación y las restricciones. El capítulo dos, aborda la legislación y los antecedentes nacionales e internacionales, así como el marco teórico para explicar detalladamente la valorización de los residuos sólidos y el uso de la aplicación móvil "Ecobit App", los términos, la hipótesis y las variables involucradas (dependiente e independiente). En referencia con el tercer capítulo, se ha podido manifestar la exposición de la metodología, en complemento con el capítulo 4, en donde se ha consignado la exposición de resultados y comparativa con demás estudios. Como finiquito, se ha complementado tanto con las conclusiones, como con las recomendaciones.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

1.1.1 Planteamiento del problema

De acuerdo al PNUMA, el aumento de la población, el crecimiento urbano y los excesos de consumo podrían duplicar la cantidad de desechos en Asia y África para el 2030. Estadísticas de la Agencia de Protección Ambiental (2) de los Estados Unidos, indican que entre 1960 y 2006 la cantidad de desechos sólidos aumentó de 0,85 kg/día/hab y entre 2007 y 2010 hubo una reducción de 231 a 227 millones de toneladas. En Latinoamérica, se ha podido estimar un promedio per cápita de residuos sólidos de 0.60 kg/hab/día y 0.90 kg/hab/día, RSD y RSU respectivamente (3).

En el Perú, de acuerdo con el Ministerio del Ambiente, el funcionamiento inadecuado de residuos firmes viene ocasionando serios inconvenientes como la contaminación del suelo, del agua, la proliferación de fauna perjudicial transmisora de patologías, entre otros; todo esto se debe al incremento de las localidades que han generado relevantes cambios de uso terrestres y novedosas dinámicas territoriales (4). En cuestión de estadísticas, se puede manifestar que la fabricación per cápita de residuos municipales, se puede encontrar en valoraciones de 0.711 hg/hab/día durante el periodo anual 2001, pasando hacia un valor ponderado hg/hab/día de 1.08 para el periodo 2007.

En primer lugar, Lima genera la mayor cantidad de desechos sólidos urbanos, con un volumen diario cercano a las 8.938,57 toneladas; seguido de Piura con 1.343,35 y Madre de Dios con 86,73. De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática, el año 2014 fue de 2 millones 828 mil 128 toneladas de residuos domiciliarios, contando un aumento del 2,5% en relación al 2013, cuando se registraron 2 millones 759 mil 701 toneladas. Esto recalca que el promedio diario fue del 39,8% en el 2013 y 40,1% en el 2014, lo que significó un ligerísimo aumento del 0,3%. Por otro lado, se determinó que la recolección de desechos Inter diaria fue del 18,7% en 2013 y 19,0% en 2014, lo que indica un leve incremento de 0,3% (5).

Huancavelica es una de las urbes con mayores problemas relacionados con los residuos sólidos. La Municipalidad Provincial de Huancavelica ha elaborado el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS), en el que asevera que se fabrica una cantidad de 0.618 kg/día/hab. de desechos sólidos, sumando 26.46 toneladas a diario, donde la mayoría son orgánicos. Asimismo, hay 25 puntos críticos de acopio de los restos sin contar con el recorrido previsto para su recogida y traslado.

Asimismo, en esta misma ciudad, la Contraloría General identificó riesgos vinculados al desarrollo de la recolección, el transporte y la disposición terminal de los residuos sólidos en 16 municipalidades de la región en el transcurso del Operativo de Control “Por una Ciudad Limpia y Saludable”, que se llevó a cabo entre el 28 de enero y el 1 de febrero del 2019. Además, precisó que el 73% de municipalidades emplean botaderos no autorizados para almacenar los residuos sólidos que recolectan, lo que ocasiona un riesgo que puede repercutir la calidad ambiental del territorio, degenerar los suelos e influenciar en la salud de las personas. De igual manera, sólo un 27% ubican sus residuos en un relleno sanitario, que incluye al distrito de Huancavelica, quien dispone los residuos sólidos en los denominados “botaderos municipales” (6).

1.1.2 Formulación del problema

1.1.2.1. Problema general

- ¿La aplicación móvil “Ecobit App” es una herramienta eficaz para la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica?

1.1.2.2. Problemas específicos

- ¿La aplicación móvil “Ecobit App” mejora la eficiencia en la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica?
- ¿La aplicación móvil “Ecobit App” promueve la valorización de residuos sólidos municipales en las personas de la ciudad de Huancavelica?

1.2. Objetivos

1.2.2 Objetivo general

- Demostrar que la aplicación móvil “Ecobit App” es una herramienta eficaz para la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica

1.2.3 Objetivos específicos

- Determinar si la aplicación móvil “Ecobit” mejora la eficiencia en la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica
- Determinar si la aplicación móvil “Ecobit App” influye en las personas respecto a la valorización de residuos sólidos municipales de la ciudad de Huancavelica

1.3. Justificación e importancia

1.3.1 Justificación ambiental

Con el pasar de los años, se ha manifestado el aumento de la actividad comercial, lo que ha conllevado a que se establezca una afectación consecuente hacia el medio ambiente; por ende, la carencia de calidad de vida de la población involucrada. Debido al aumento de la población de Huancavelica, así como el regreso de las personas a la ciudad debido a la pandemia, la generación de residuos sólidos municipales también aumentó. El botadero municipal de la ciudad no se adapta a la demanda prevista para este año. Además, los materiales valorizables, como el papel, cartón, entre otros, ocupan un espacio considerable en el camión compactador de basura, lo que impide la recolección prevista y afecta a los hogares de dicha ruta. Como resultado, se hace necesaria la implementación de una planta de valorización de residuos sólidos con un sistema de manejo de segregación en la fuente para solucionar este problema.

1.3.2 Justificación práctica

La investigación se fomenta a partir de la necesidad de mejorar el sistema de valorización de residuos sólidos municipales. Para ello, se busca demostrar la eficacia de la aplicación “Ecobit App” para el proceso de valorización de materiales como papeles, cartones, plásticos, latas, vidrios y fierros, ya que este podría impulsar la economía circular, mediante la cual las personas podrán obtener su dinero en forma de eco monedas y con ello realizar compras directamente en las tiendas afiliadas.

1.3.3 Justificación metodológica

En el contexto del estado de emergencia a causa de la COVID 19, el uso de los celulares en todos los hogares de la ciudad de Huancavelica ha aumentado; en ese sentido, una vez demostrada la eficacia y confiabilidad de la aplicación móvil “Ecobit App”, esta podrá ser impulsada por las municipalidades de todo el Perú, beneficiando con ello al adecuado manejo de residuos sólidos, volviendo necesario el desarrollo del estudio, ya que promete ser una herramienta eficaz para incentivar a las personas a reaprovechar sus residuos sólidos municipales: es intuitiva, fácil de usar y permite un ingreso económico extra en cada hogar.

1.3.4 Limitación y delimitación

Durante el desarrollo de la investigación se presentaron diferentes limitaciones de participación, ya que, al ser un sistema novedoso, las personas que formaron parte de la muestra tuvieron ciertas dudas con respecto a la confiabilidad en cuanto al aspecto económico. Además, generaba inseguridad porque la aplicación solo trabaja con conexión a internet en el celular. Por último, los usuarios expresaron sus molestias porque aún no existen muchas tiendas afiliadas donde realizar las compras con las eco monedas Ecobit; aun así, se continuó con la investigación a fin de lograr el objetivo planteado.

La investigación abarcó todo el sector de San Cristóbal de la ciudad de Huancavelica, donde se encuentran 150 hogares registrados y 4 tiendas afiliadas.

1.3.5 Importancia

La presente investigación contribuye en la mejora del sistema de segregación en la fuente, brindando una mejor forma de valorizar los residuos sólidos de las viviendas participantes. De esa forma, se garantiza el cumplimiento de la Meta 3 de la Municipalidad Provincial de Huancavelica, además de que incentiva a que cada vez más familias quieran sumarse a segregar sus residuos sólidos municipales en sus hogares, ya que se generan un ingreso económico extra para ellos.

1.4. Hipótesis y descripción de variables

1.4.1 Hipótesis general

- Hi: La aplicación móvil “Ecobit App” sí es una herramienta eficaz para la valorización de residuos sólidos municipales en Huancavelica.
- Ho: La aplicación móvil “Ecobit App” no es una herramienta eficaz para la valorización de residuos sólidos municipales en Huancavelica.

1.4.2 Hipótesis específicas

- H1: La aplicación móvil “Ecobit App” sí mejora el sistema de valorización de residuos sólidos municipales en Huancavelica.
- Ho: La aplicación móvil “Ecobit App” no mejora el sistema de valorización de residuos sólidos municipales en Huancavelica.
- H2: La aplicación móvil “Ecobit App” sí promueve la valorización de residuos sólidos municipales en las personas de Huancavelica.
- Ho: La aplicación móvil “Ecobit App” no promueve la valorización de residuos sólidos municipales en las personas de Huancavelica.

1.4.3 Descripción de Variables

- Independiente: La aplicación móvil “Ecobit App”

- Dependiente: Valorización de residuos sólidos municipales en Huancavelica

Tabla 1. Cuadro de Operacionalización de variables

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente	Aplicación Móvil “Ecobit app”	Una aplicación móvil queda manifestada como aquel programa informático sobre el cual se puede esperar que se desarrolle una determinada acción, considerando con ello a la posibilidad de realizar labores para las cuales fue diseñado.	Mediante el empleo de la aplicación móvil, se buscó diseñar esta con la finalidad de facilitar labores relacionadas con el proceso de recolección y valorización de los residuos sólidos.	Recolección	Nivel de Servicio	Razón
Variable Dependiente	Valorización de residuos sólidos en Huancavelica	La valorización de residuos sólidos es el producto de un análisis que determina cómo un desecho puede permutar a otros materiales dentro de un objeto que está proyectado para concretar una finalidad específica.	Llega a manifestar el conjunto de pasos sobre los cuales la municipalidad en estudio puede llegar a proceder con la gestión de sus residuos sólidos.	Disposición	Nivel de Eficiencia	Razón

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Legal

En referencia con la normativa legal que se pone en manifiesto en el presente estudio, se puede señalar a los siguientes documentos legales que salvaguardan el desarrollo de la investigación, como la Ley N° 27972, en complemento con la ley general del medio ambiente (Ley N° 28611), considerando con ello a la complementariedad que surge dentro del D.L. (Decreto legislativo) N° 1278, el D.L. N° 1501, el D.S. (Decreto supremo) N° 001 – 2022 – MINAM. En relación con lo manifestado anteriormente, se puede salvaguardar la toma como referencia del D.S. N° 014 – 2017 – MINAM, la Ley N° 29332, la cual busca promover los incentivos de mejora en cuanto a las municipalidades y el D.S. N° 397 – 2020 – EF.

2.2. Antecedentes del problema

2.1.1 Antecedentes internacionales

Alvarado y Terán (7) buscaron analizar el modo de aplicación de una app en referencia a un contenedor tecnológico, de acuerdo con el hardware y software libre. Esto se implementó debido a que este cantón tiene una constante contaminación ambiental con residuos de plástico, especialmente, botellas. De ese modo, se buscó incentivar a los habitantes de este lugar a reaprovechar los recipientes plásticos, los mismos que tendrían una tasación X de puntos una vez que el usuario se haya enlazado a esta aplicación con el contenedor mediante *bluetooth*. Examinando el contexto social por medio de un diálogo con el propietario de la recicladora 4R y una investigación a los habitantes del cantón Nobol, se recopiló información para evaluar cómo mejorar el contexto social y ambiental. Como conclusión, se consiguió satisfactoriamente el diseño de la aplicación y el contenedor, determinando sus funciones y cumpliendo con el objetivo global propuesto. Los procedimientos establecidos resultaron de gran ayuda para este desenlace tecnológico. Los métodos de trabajo desde el análisis hasta el método ágil RUP fueron fundamentales para alcanzar cada uno de los principios establecidos en este proyecto, logrando

así un producto con un 80% de aceptación por parte de los habitantes del cantón.

Martínez y Córdoba (8) buscaron elaborar el modelo de una aplicación móvil orientada a la recolección de componentes reciclables en la localidad de Teusaquillo. Como metodología, se tomaron en cuenta los diversos logros tecnológicos de las grandes ciudades del mundo. De acuerdo con los resultados, a partir de un cotejo realizado a 70 habitantes en esta localidad, se comprobó que más del 50% de ellos desconocen por completo el procedimiento de la reutilización. Luego de la implementación de esta aplicación móvil, se concluyó que, los participantes en el proyecto tuvieron la oportunidad de ampliar y reforzar los conocimientos adquiridos en la etapa de estudio. Además, esta aplicación les proporcionó la habilidad de desarrollar e impulsar un software funcional que dejaría su huella en la memoria de muchos miembros de la comunidad.

Murcia y Reyes (9) buscaron modelar una aplicación móvil que permita ubicar a los pobladores conocer los puntos de acopio de desechos, con la finalidad de mejorar el proceso de reciclaje en Bogotá. La metodología consistió, en primer lugar, en señalar los diferentes roles fundamentales para el crecimiento del aplicativo; en segundo lugar, establecer los peligros a corto, mediano y largo plazo; en tercer lugar, elaborar los formatos que permitan organizar las entrevistas a los futuros beneficiarios de la aplicación; y, finalmente, cualificar los alcances y limitaciones. Como resultados, se logró implementar la aplicación móvil de una manera eficaz, gracias a su interfaz afable y asequible, a la que se accedía gracias a una sencilla conexión con la aplicación. Se concluye que, gracias a esta investigación, los autores se percataron del enorme potencial de esta herramienta y de la necesidad de tomar medidas para salvaguardar el medio ambiente.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Zela (10) planteó analizar el uso de un aplicativo para mejorar el reciclaje. En principio, se observó que, según la información facilitada por la municipalidad de San Borja, de las 120 toneladas de residuos diarios

disgregados, la Municipalidad solo recababa alrededor de 11.56 toneladas. Los resultados mostraron que es posible y viable la idea de implementación de este aplicativo móvil para el reciclaje de plástico en el distrito de San Borja. De igual manera, se concluyó que esto genera diversos beneficios al distrito; además, de acuerdo con la encuesta aplicada, más del 65% de personas concuerda con el empleo de este aplicativo móvil. Se concluye que la implementación de esta herramienta generará un impacto ambiental y social positivo, y creará productividad económica a mediano y largo plazo; así mismo, generará un cambio cultural y de responsabilidad social entre los vecinos del ámbito analizado.

Valverde (11) buscó analizar el grado de influencia que se ha manifestado en referencia con el aplicativo web, respecto a la comercialización de residuos sólidos en una entidad municipal. En este programa digital, se definieron entidades específicas: los usuarios, como productores de desechos y el distribuidor, el cual empleó el portal para comercializarlos con empresas de manejo de residuos. De acuerdo con los estudios, el sitio web logra una óptima gestión del 60% de los residuos en las clínicas de San Juan de Lurigancho. Además, el estudio de las encuestas muestra que en 15 clínicas se generan hasta 6.675 kilogramos por día de residuos, siendo el 40% de ellos con un efecto adverso en el cuidado del medio ambiente.

Pérez (12) buscó determinar el proceso de diseño de una app en referencia con la recaudación de residuos sólidos en una entidad municipal. Para lograr dicho fin, se estableció como muestra un promedio de 162 rutas de recolección, las cuales fueron analizadas por un mes a través de 28 fichas de registro. El aplicativo fue usado para estimar la categorización del servicio y su efectividad en el proceso de recolección de residuos firmes. Para llevar a cabo esto, se realizó un pre-test para identificar la situación inicial del indicador y luego el post-test para determinar el estado final tras la implementación de la App móvil. Los resultados mostraron una variación significativa: el nivel de servicio pasó de 50% a 80%, y la eficiencia, de 61.07% a 85.79%. Esto sugiere que el

desarrollo de recolección de residuos firmes fue optimizado gracias a la App móvil, cumpliendo con los objetivos establecidos por la investigación.

Valderrama (13) consignó el análisis de la aplicación de acuerdo con las nuevas tecnologías en referencia con el proceso de reciclaje en una urbanización. Este proyecto de indagación se ejecutó en la urbanización ya mencionada, debido al alto grado de aprobación, el cual se vio reflejado en las especificaciones de las respuestas de las encuestas tomadas por los colegiales y profesionales. Los resultados obtenidos muestran una ventaja para las empresas de reciclaje y las municipalidades, debido a que ambos aumentan su productividad con el apoyo social y económico. Por ende, la evaluación práctica debe monitorearse en un entorno restringido para efectuar transacciones simples entre usuarios y empresas de reciclaje. Se concluyó que, los Municipios gozarán de un beneficio al tener una estrategia de marketing a través de la aplicación, la cual promoverá el reciclaje en una sociedad que valora el uso de tecnologías amigables con el medioambiente.

2.1.3 Antecedentes locales

Espinoza (14) buscó señalar la conexión que existió entre el funcionamiento del proceso de recojo de residuos sólidos, en referencia con la gestión de una municipalidad. Los resultados señalaron que la conexión es directa, ya que el costo numérico designado tiene símbolo positivo, lo cual comprueba la necesidad de mantener una adecuada gestión municipal, en referencia con que el 87.80% de la muestra ha estado en desacuerdo con ello. Se alcanzó a concluir en referencia con lo mencionado, la existencia de relación significativa y directa entre los elementos planteados.

2.3. Bases teóricas

2.2.1 Los residuos sólidos

La administración de los residuos sólidos en Latinoamérica se empezó durante la Conquista y Colonia, tal y como se hacía Europa de aquella época. A través del tiempo, las prácticas de otorgar, recolectar y transportar no tuvieron cambios significativos, sino solamente en la

utilización de equipo. Así, en los siglos XVI y XVII se otorgan las primeras ordenanzas que prohibían el arrojo de los residuos en las calles y se indicaban lugares adecuados para disponerlos. Las autoridades realizaban carretas y entregaban mulas para la recolección (3).

En el siglo XVIII, en las metrópolis de México y Lima, como capitales de los virreinos de México y Perú, se empiezan a ejercer medidas semejantes a las usadas en Madrid. En el siglo XIX, sigue utilizándose la tradición animal; además, los residuos se reúnen en el ingreso de las localidades donde los ciudadanos buscan artículos de cualquier costo y se emiten posiciones para organizar los vertederos. A inicios del siglo XX, se incrementa el servicio de barrido y el lavado de calles; asimismo, se incrementa el número de individuos en los vertederos y la incineración de residuos (15).

2.2.2 Tratamiento de los residuos sólidos

2.1.1.1. Tratamiento físico

Son los procesos de división y categorización de los diferentes elementos de los residuos rígidos. Esto se hace con el objetivo de recuperarlos y llevarlos a un siguiente proceso; por ende, se estima que el procedimiento físico es el primer método de la cadena de costo de los residuos firmes (16).

2.1.1.2. Separación selectiva manual

En este periodo se lleva a cabo la segregación de los elementos de los residuos firmes según su tipo. Esta actividad es realizada por un individuo, quien separa y clasifica los residuos para un uso y beneficios concretos (17).

2.1.1.3. Separación selectiva mecánica

2.2.4 Características de la economía circular

Cerdá y Khalilova (17) afirman que una economía circular es una que se encarga de reconstruir y regenerar los productos, componentes y materiales para su uso óptimo. Además, diferencia entre los ciclos biológicos y técnicos.

2.2.5 Manejo de residuos sólidos

Agrupar fases y políticas para conformar un sistema de tratamiento de residuos sólidos es el propósito principal, con el fin de llevar a cabo una negociación viable, tanto desde un punto de vista económico como ambiental.

2.2.6 Valorización de los residuos sólidos

2.2.6.1. Segregación en la fuente

El generador de residuos sólidos es responsable de la segregación de los componentes de los desechos. Esto consiste en reunir los elementos materiales para que sean manipulados apropiadamente. El generador gerencia el proceso interno, acondiciona los residuos para el almacenamiento a corto plazo manteniendo unas condiciones de higiene y seguridad apropiadas, y luego entrega los desechos al personal autorizado por la alcaldía.

2.2.6.2. Recolección selectiva

Conforme a lo estipulado por la Dirección General de Salud Ambiental-DIGESA, la recolección se limita a aquellos desechos

que pueden volver a ser usados (19). Esto puede ser hecho a pie o con el uso de vehículos ligeros, siempre con los residuos entre cubiertos. Estos desechos deben ser transferidos a los transportes de mayor tamaño y llevarlos a las instalaciones de tratamiento de residuos.

2.2.6.3. Aprovechamiento de los residuos sólidos

El aprovechamiento de los residuos sólidos consiste en generar un rendimiento del residuo sólido o parte de este. Se reconocen como técnicas de aprovechamiento la reutilización, reciclaje o recuperación.

2.2.7 Aplicativo móvil

Esta se define como una aplicación diseñada con la finalidad de que pueda solucionar un problema determinado, en base a un sistema operativo específico.

Aplicaciones nativas: Una aplicación original tiene que mantener la selección de un determinado sistema operativo, en referencia con la aplicación de un lenguaje de programación que permita el diseño de una app.

Aplicaciones híbridas: Las aplicaciones híbridas se crean mediante lenguajes web específicos como HTML, Javascript y CSS, los cuales se centran en aumentar las características de Hardware del dispositivo.

2.2.8 Ecobit App

Ecobit es una eco moneda virtual que es administrada desde la aplicación en los celulares con sistema Android. Es un emprendimiento de la Fundación ECOS que tiene por objetivo incentivar la valorización del reciclaje en cada hogar. Esta aplicación cuenta con 4 interfaces por donde circula la eco moneda; cada Ecobit equivale a 10 céntimos.

Flujograma de Ecobit App

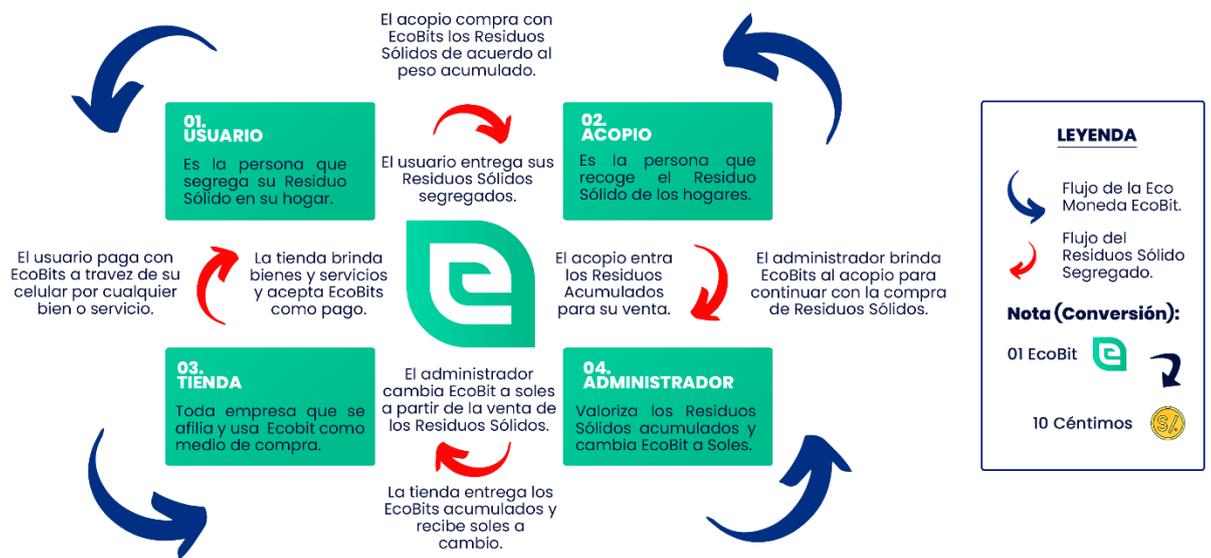


Figura 3. Flujograma del aplicativo "Ecobit App"

2.2.9 Funcionamiento y proceso del sistema Ecobit App

Definiciones del sistema Ecobit App

- **Usuario**

Es la persona que habita una vivienda, capaz de generar residuos sólidos, segregar los cartones y papeles, vidrios plásticos y fierros o latas para luego intercambiar con eco monedas denominadas Ecobits.

- **Centro de acopio**

Los centros de reciclaje son sitios donde solo se pueden reunir residuos sólidos municipales valorizables. Estos deben ser autorizados por la Fundación Ecos y operar en las condiciones técnico-sanitarias correspondientes; además, en este lugar se entregan Ecobits a los usuarios a cambio de sus residuos sólidos acumulados.

- **Tienda**

Es un centro comercial afiliado, donde se podrán adquirir bienes o servicios a cambio de las eco monedas (Ecobit).

- **Administrador**

Es el centro de operaciones administrativas de Ecobit, encargado de regular, administrar y transferir dinero (generado a partir de la venta de los residuos sólidos valorizados) en soles a cambio de Ecobit a las tiendas. Además, es el encargado de brindar Ecobits a los centros de acopios para que estos puedan continuar con la compra de los residuos a los usuarios.

- **Reutilizar**

Tomando en cuenta los materiales desechados, el reciclaje concede la oportunidad de reutilizar esos bienes o productos, tanto con el mismo propósito o uno distinto al que se concibió en un principio.

- **“Ecobit” como un sistema que impulsa la Economía circular**

A través de su proceso técnico e innovador y un sistema de revalorización, Ecobit emplea su tecnología para impulsar el desarrollo sostenible del medio ambiente, de manera que los residuos inorgánicos tengan un valor económico y generen ingresos extras en los hogares.

2.2.10 Proceso del Sistema Ecobit

- **Usuario – Centro de acopio**

Es un procedimiento mediante el cual la persona segrega sus materiales valorizables, los acumula limpios y secos, para que luego el acopiador los intercambie por eco monedas Ecobits a través del aplicativo en su celular.

- **Centro de acopio – Administración**

La acopiadora entrega los materiales recolectados de las viviendas para luego ser vendidos a las empresas recicladoras; a partir de ese dinero obtenido, se le da valor a las eco monedas.

- **Usuario – Tienda**

Proceso en el cual el usuario (persona) podrá realizar el intercambio de un producto o servicio por sus eco monedas Ecobits. Cabe recalcar que cada monea Ecobit equivale a 10 céntimos.

- **Administración – Tienda**

Es la transferencia de dinero en efectivo a la tienda o establecimiento afiliado que lo solicita; de esa forma, permite que esta continúe aceptando la moneda Ecobit como un medio de pago por sus bienes y servicios.

2.4. Definición de términos básicos

- **Residuo sólido inorgánico**

Los desechos cuyos componentes no pueden descomponerse por medio de procesos biológicos son los llamados residuos no biodegradables. Estos, debido a sus características químicas, descomponen de manera natural de forma muy lenta. Estos pueden ser tanto de origen natural como sintéticos.

- **Residuos sólidos municipales**

Estos incluyen los desechos que vienen de viviendas, de servicios privados y públicos, de estructuras y de establecimientos de servicios y comerciales.

- **Papel y cartón**

Tomando en cuenta las consideraciones, el papel se compone de fibras de celulosa entrelazadas, lo que le proporciona resistencia y flexibilidad. Por otro lado, el cartón está compuesto por varias capas de papel fuertemente unidas, dando como resultado un folio de grosor considerable.

- **Plástico**

Los materiales plásticos son productos sintéticos resultado de un proceso de polimerización a partir de una variedad de átomos. Estos son derivados del petróleo, y por lo tanto, forman parte del estudio de la Petroquímica.

- **Metales**

Los residuos metálicos férricos se generan en el curso de la fabricación, transformación y empleo del acero. Los metales no férricos, por otro lado, son los desechos producidos como resultado de nuestras actividades cotidianas.

- **Vidrio**

El material vítreo es una mezcla no formada, compuesta principalmente de sílice (SiO_2) sometida a temperaturas extremas mezclada con boratos o fosfatos.

- **Empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS)**

Son las organizaciones que se conforman para la aplicación de las operaciones asociadas al desempeño de residuos firmes.

- **Reciclaje**

Es la fase de recolección y metamorfosis de materiales para convertirlos en nuevos artículos, que, de otra manera, podrían ser desechados como basura.

- **Residuos re aprovechables**

De acuerdo Raffo (20), los residuos sólidos re aprovechables son considerados cualquier material que, en un inicio, no tienen costo, pero

que puede aún aprovecharse de otro modo, por ejemplo, el plástico, cartón, papel, vidrio, etcétera.

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA

3.1. Método y alcance de la investigación

3.1.1 Método de la investigación

Según Hernández (21) el método de investigación cuantitativo emplea la recopilación y evaluación de información para responder preguntas de examen y confirmar conjeturas previas. Esto permite establecer la medición, enumeración y estadística para identificar patrones de proceder con exactitud en una población o grupo específico.

En ese sentido, la presente investigación es cuantitativa, debido a que la totalidad de la información espera encontrar repercusión en valores numéricos.

3.1.2 Alcance de la Investigación

Según Hernández (21), la investigación explicativa busca la explicación de un determinado fenómeno de análisis. En la investigación se ha consignado ello como consecuencia de explicar la interacción de la app, respecto a la problemática de investigación.

3.1.3 Diseño de la investigación

Según Hernández (21), el diseño Preexperimental llega a valorarse como la alteración de un objeto de estudio, con la finalidad de que este pueda manifestar la obtención de resultados como consecuencia de un pre test y un post test, en la aplicación de una app para la mejora de la valorización de residuos sólidos.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

De acuerdo con los datos obtenidos en el último censo poblacional del INEI en el 2017, la población urbana del distrito de Huancavelica es de 49,570 personas y 10 678 hogares (22); para ello, se tomó como muestra a toda el área que comprende el barrio de San Cristóbal donde se usó la

herramienta “Ecobit APP” para la valorización de residuos sólidos municipales. Esta población está comprendida de 570 viviendas de las cuales se elegirá la muestra con la que se trabajará en el presente estudio.

3.2.2. Muestra

La muestra en estudio corresponde al sector urbano de la ciudad de Huancavelica, específicamente el barrio de San Cristóbal, la cual comprende 570 viviendas, incurriendo en la siguiente fórmula.

$$N = \frac{570 \cdot 1.96^2 \cdot 0.95 \cdot (1 - 0.95)}{0.03^2 \cdot (570 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.95 \cdot (1 - 0.95)}$$
$$n = 149.7479326$$
$$n = 150 \text{ viviendas}$$

Donde:

N= Total de la población =570

Z= Nivel de confianza = 1.96

p= Proporción esperada =95% (0.95)

e= Error =3% (0.03)

q= (1-p)

Esta muestra finita de 150 viviendas es multiplicada por 1 habitante por vivienda dando como resultado 150 habitantes, los cuales participaron de la encuesta de la presente investigación.



Figura 4. Mapa de ubicación de viviendas del sector muestra

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1 Técnica

- **Observación:** Según Gonzáles et al (23) señalan que se corresponde a la visualización de hechos sobre los cuales se espera obtener información.
- **Encuestas:** Según Gonzáles et al (23), se puede manifestar que estas quedan representadas como aquellas preguntas que buscan salvaguardar la comprensión de un problema de estudio.

3.3.2 Instrumento

- **Cuestionario de encuesta:** Cuestionario representado por 10 preguntas que han estado relacionadas a la App móvil (ver anexos).
- **Aplicativo móvil Ecobit App:** Este aplicativo móvil se empleó en la zona de estudio correspondiente el barrio de San Cristóbal donde se trabajó con 150 viviendas.

3.4. Técnicas y procesamiento de análisis de datos

La información fue consignada en el programa Excel 2013, el cual fue complementado con el programa MINITAB V 19.1.0 buscando demostrar la incidencia significativa con una sigma inferior a 0.050.

Pasos para la prueba de hipótesis

Como apunta Hernández, la contratación de conjetura se realiza en seis pasos y la prueba de hipótesis es el último. Así mismo, cabe reconocer que existe la posibilidad de cálculo del valor de sigma o bien comprendido como p valor, en donde valoraciones inferiores a 0.050, concibió la aceptación de la hipótesis alternativa (21).

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.Resultados de la valorización de residuos sólidos

La encuesta que se aplicó está en función de una pregunta con 5 alternativas enumeradas del 1 al 5, siendo el “1” una respuesta desfavorable y el “5” una respuesta muy favorable; en el siguiente análisis, consideramos al 1 como “MUY BAJO” y al 5 como “MUY ALTO”.

4.1.1 Aplicación móvil “Ecobit App” como herramienta eficaz para la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica.

Pregunta 1: ¿Cómo valora la dificultad en el uso de la aplicación ECOBIT APP en sus celulares?

En relación con la dificultad en el uso de esta aplicación, siendo el 1 “Muy difícil de usar” y el 5 “Muy fácil de usar”, en la figura, se puede apreciar que el 60% están entre “Muy alto” y “Alto” o que tuvieron dificultad en usar e implementar la aplicación, y solo el 14% están entre “Bajo” y “Muy bajo”. Este es un rango considerable, ya que aún hay personas adultas mayores que tienen dificultad con el uso de los aplicativos y cierta dificultad en el uso de celulares inteligentes (Smartphones).

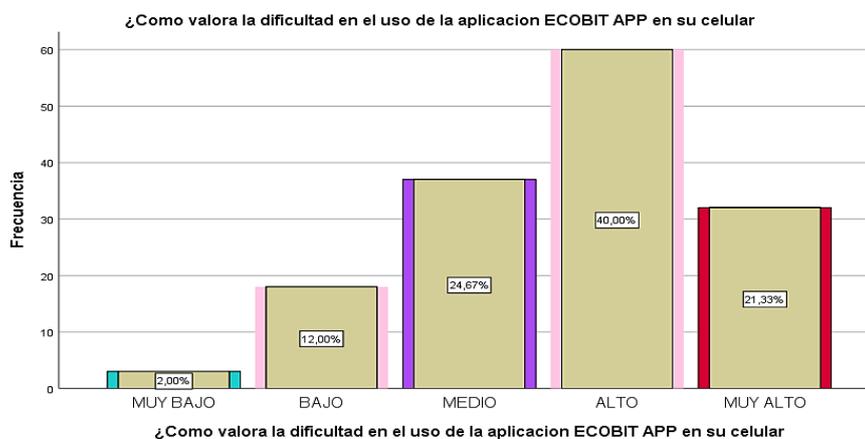


Figura 5. Dificultad en el uso de la aplicación Ecobit App

Pregunta 2: ¿Cómo valora la dificultad de la transferencia de sus monedas ECOBIT a su celular por parte del acopiador que recoge sus residuos sólidos en su vivienda?

En relación con la dificultad de transferencia de las monedas ECOBIT APP mediante el uso de celular por parte del acopiador al usuario, donde 1 es “Muy difícil de transferir” y 5 es “Muy fácil de transferir”, en la figura se aprecia que el 36% de las personas encuestadas mencionan que la dificultad de transferencia de las monedas es media, ya que este proceso de compra y venta de residuos es nuevo, además de que en Huancavelica la velocidad del internet es baja. Eso genera que la transferencia demore entre 3 a 4 minutos, por lo que aún se necesita tiempo para fortalecer la confianza de los usuarios.

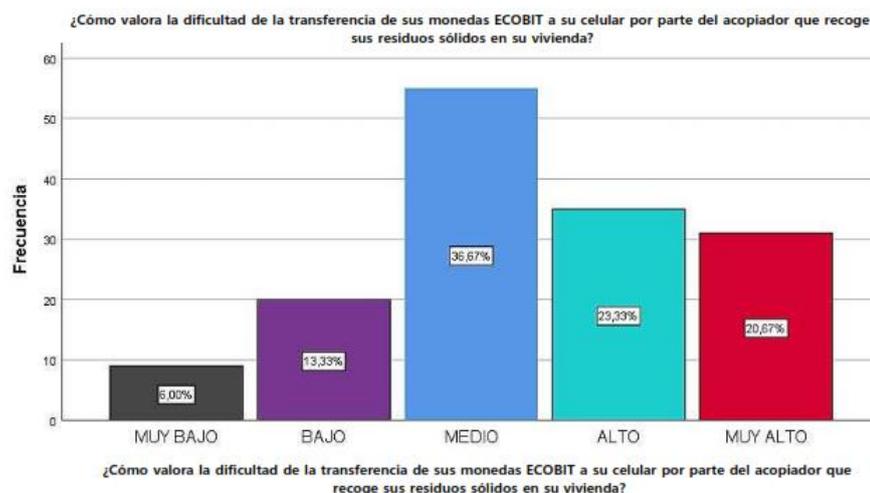


Figura 6. Dificultad en la transferencia de monedas Ecobit de los acopios a los usuarios

Pregunta 3: ¿Cómo valora la dificultad de la transferencia de sus monedas ECOBIT a las tiendas afiliadas para obtener diversos productos y servicios?

Respecto a la dificultad del uso de sus monedas Ecobit mediante transferencia para la obtención de productos y servicios en las tiendas afiliadas, donde 1 es “Muy difícil de comprar” y 5 es “Muy fácil de comprar”, en la figura, se aprecia que el 33% de las personas

encuestadas mencionan que la dificultad es media. Esto se debe, principalmente, a que el sistema de compra es nuevo y recién se está empezando interactuar con este aplicativo móvil.

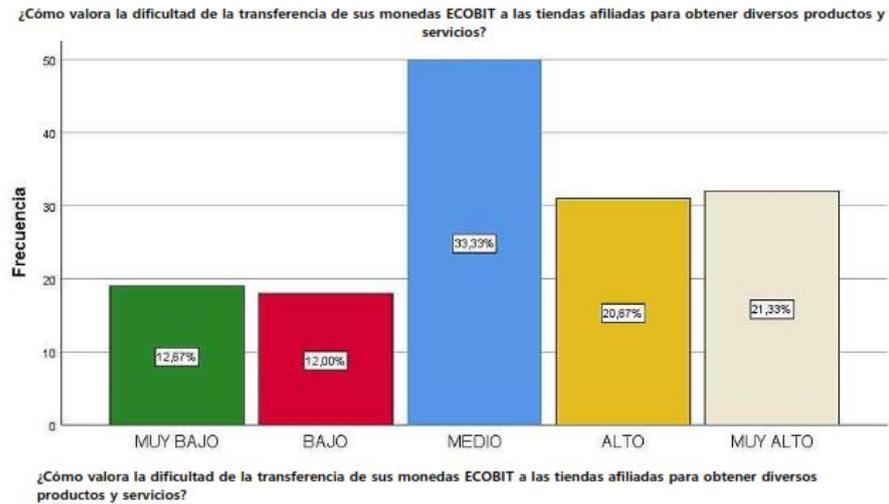


Figura 7. Dificultad en la transferencia de monedas Ecobit de los usuarios a las tiendas

Pregunta 4: ¿Cómo valora la seguridad de la aplicación ECOBIT APP, al determinar su DNI como su único ID de usuario para evitar suplantaciones?

En relación con la seguridad que la aplicación Ecobit App ofrece en cuanto al uso del N° de D.N.I. como usuario para evitar suplantaciones, donde 1 es “Muy inseguro” y el 5 es “Muy seguro”; en el gráfico se visualiza que el 49% de personas la percibe medianamente insegura, el 20% altamente segura y 13% muy altamente segura. Solo el 19% menciona que la inseguridad es “Bajo” y “Muy bajo”, lo cual es un porcentaje aceptable.

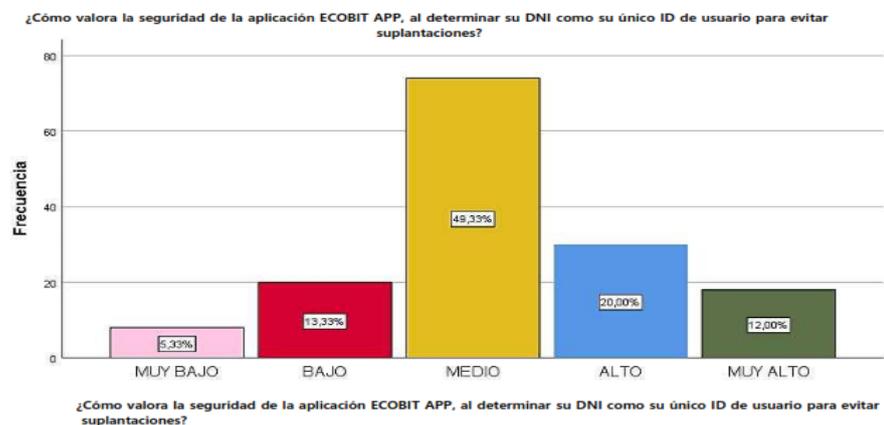


Figura 8. Valoración de la seguridad de sus accesos con el DNI para el usuario

Pregunta 5: ¿Cómo valora el cuidado que ECOBIT APP brinda frente a la pandemia al evitar el uso de dinero físico en la venta de sus residuos sólidos segregados?

Respecto a la valoración de la seguridad frente a la pandemia a causa de la COVID 19 al usar las monedas Ecobit para la valorización de residuos sólidos municipales y evitar el contacto directo, donde 1 es “Muy inseguro” y 5 es “Muy seguro”, el 70% menciona que la aplicación les pareció segura y muy segura; solo el 24% indica una percepción de seguridad baja o muy baja; esto se debe a que aún continúa el contacto directo al momento de la entrega de los recipientes con los residuos.

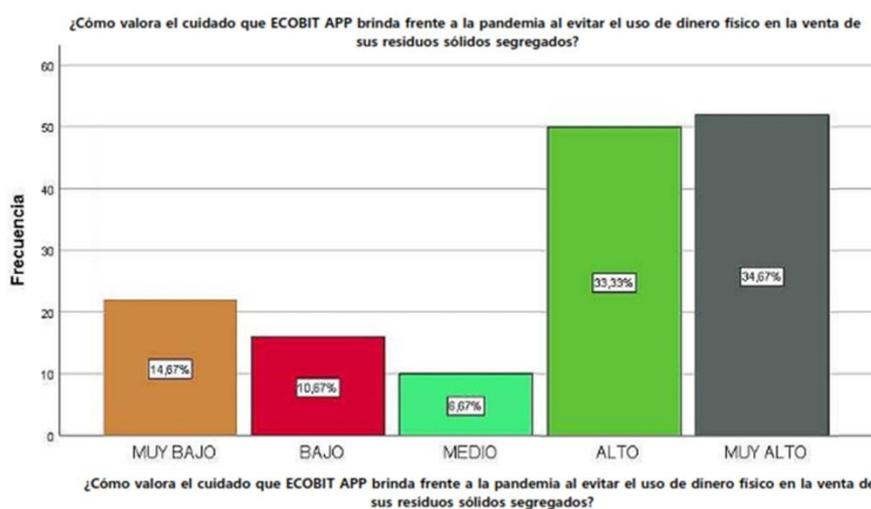


Figura 9. Seguridad del uso del Aplicativo Ecobit App en la pandemia a causa de la COVID 19

4.1.2 Aplicación móvil “Ecobit App” como herramienta que promueve la valorización de residuos sólidos municipales de la ciudad de Huancavelica

Pregunta 6: ¿Cómo valora que ECOBIT APP le genere un ingreso económico extra a su hogar a partir de la venta de sus residuos sólidos valorizables?

En relación con la valoración de Ecobit App como una aplicación que permite un ingreso extra en los hogares a partir de la segregación de los residuos sólidos, donde 1 corresponde a “Económicamente

beneficia poco” y 5 a “Económicamente beneficia mucho”, poco más de un 70% de personas se ubica en el MEDIO y MUY ALTO. Ello significa que se percibe que la App económicamente beneficia mucho; sin embargo, aún hay un mínimo de porcentaje que indica que “económicamente beneficia poco”; ello se debe a que aún las ganancias con respecto a los residuos no son muy significativas a corto plazo.

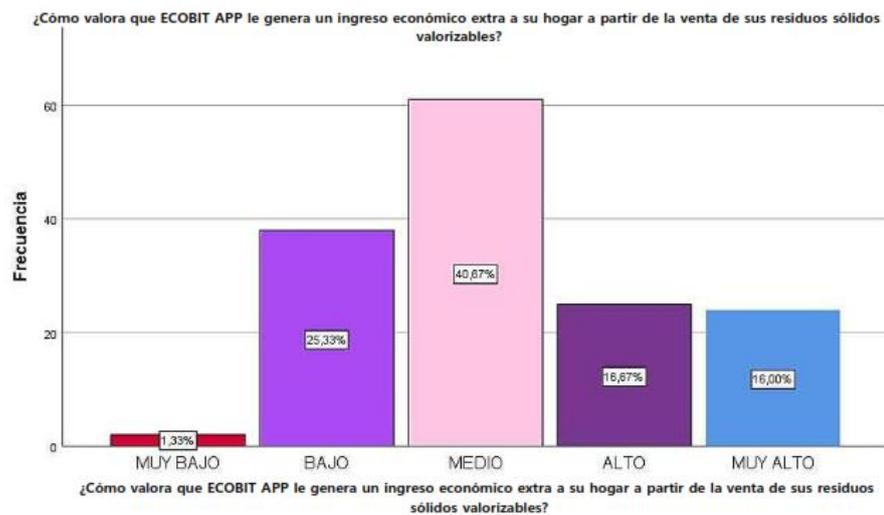


Figura 10. Valoración de Ecobit App como un generador de ingreso extra

Pregunta 7: ¿Cómo valora el que venga el acopiador a la puerta de su casa a recoger sus residuos sólidos en una bolsa y le brinde monedas Ecobit a cambio?

Respecto a la metodología del recojo de los residuos de puerta en puerta directamente de los acopiadores, donde 1 es “Nada conforme” y 5 es “Muy conforme”, la gráfica nos muestra que un 34, 30 y 22% están dentro del rango medio y muy alto, y solo un pequeño porcentaje se encuentra insatisfecho, lo cual permite deducir que la población acepta la metodología que se optó durante la emergencia sanitaria del recojo de residuos de casa en casa.

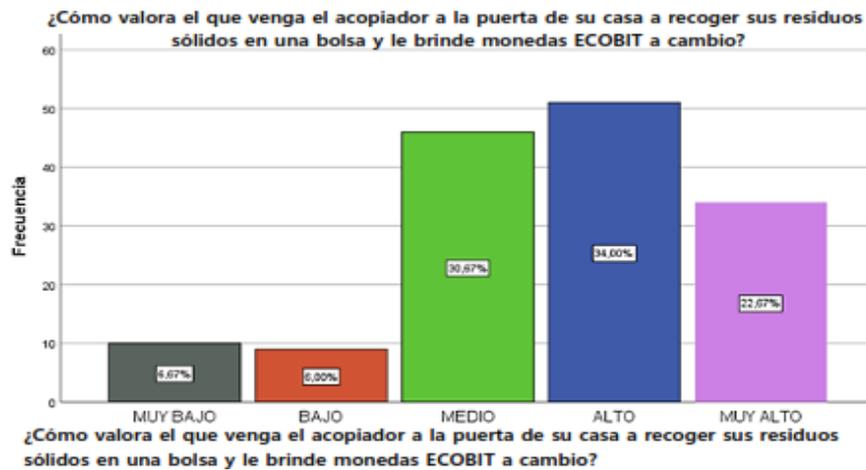


Figura 11. Reporte de la metodología de recolección de RR. SS. de casa en casa

Pregunta 8: ¿Cómo valora que usted pueda adquirir diferentes productos y servicios de tiendas afiliadas con sus monedas digitales ECOBIT?

Respecto a la aceptación del sistema Ecobit App para obtener bienes y servicios en las tiendas a partir de los residuos sólidos segregados, donde 1 es “Nada conforme” y 5 es “Muy conforme”, los resultados indican que más del 90% de la población encuestada están dentro del rango de aceptación y solo un porcentaje mínimo está inconforme; esto implica que, a través del tiempo, las eco monedas Ecobit irán adquiriendo confianza de la población.

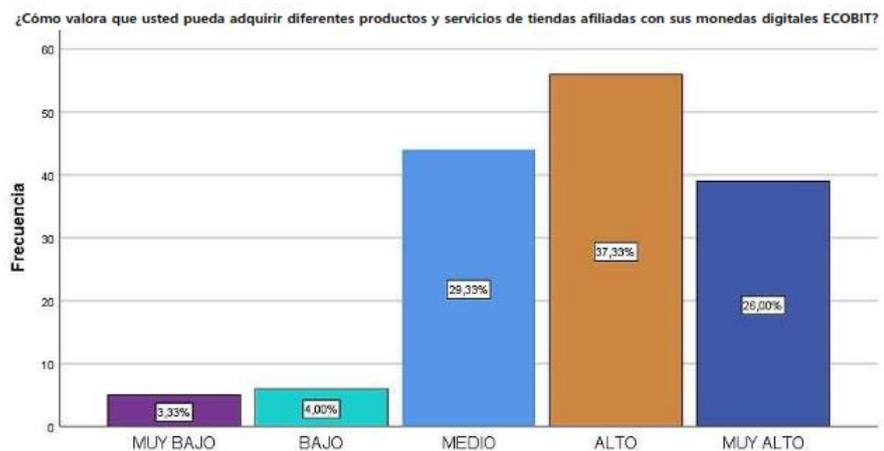


Figura 12. Reporte de aceptación de la moneda Ecobit para la obtención de bienes y servicios

Pregunta 9: ¿Cómo valora que sus monedas ECOBIT sea dinero real y no un vale de descuento?

Respecto a esta premisa, la población encuestada tiene un margen alto de aceptación con respecto a la moneda Ecobit como dinero directo para adquirir bienes y servicios de cualquier índole. Solo un porcentaje pequeño está inconforme por el miedo a la inseguridad que brinda un sistema digital, el cual es poco conocido en la ciudad.

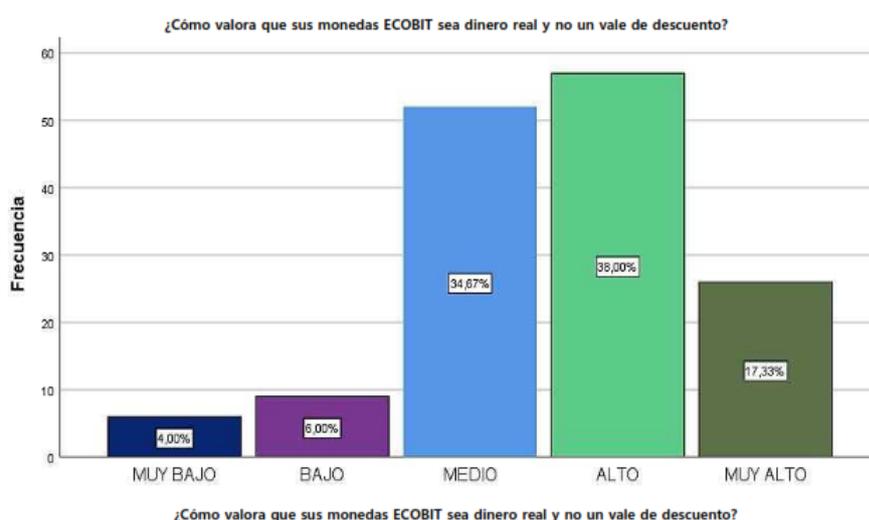


Figura 13. Reporte de aceptación de Ecobit como una moneda real y no como un vale de descuento

Pregunta 10: ¿Recomendaría a sus vecinos, amigos y familiares a valorizar sus residuos sólidos con la aplicación ECOBIT APP?

Con relación a esta premisa, los mayores porcentajes están entre MUY ALTO, ALTO Y MEDIO con 25, 35 y 33% respectivamente, lo cual es un indicador de que el sistema Ecobit es muy recomendado entre la población, pues permite la valorización de los residuos sólidos a través de una nueva tecnología de intercambio por dinero virtual.

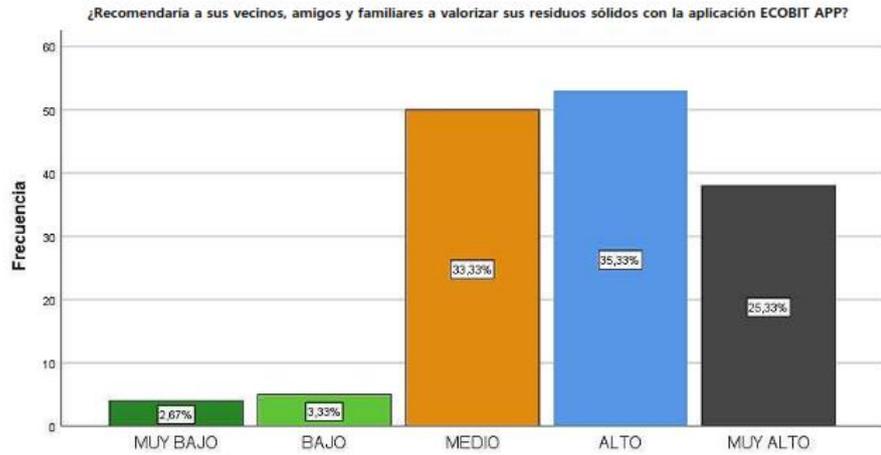


Figura 14. Reporte de recomendación del uso del aplicativo Ecobit App para la valorización de residuos sólidos.

4.1.3 Aplicación Ecobit App como herramienta eficaz para la valorización de los residuos sólidos

Antes

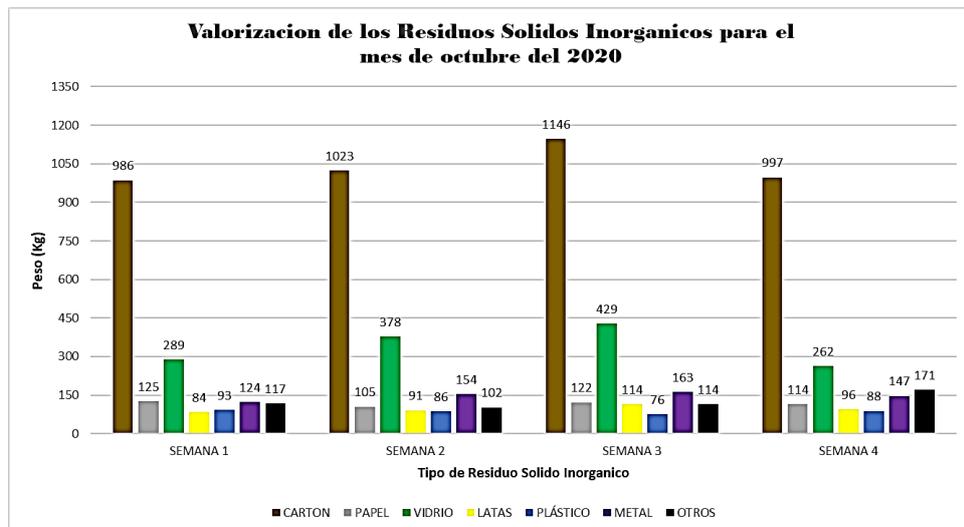


Figura 15. Valorización de los residuos sólidos para el mes de octubre del 2020 del barrio de San Cristóbal (sin el aplicativo móvil Ecobit App)

En el gráfico observamos el comportamiento de los residuos sólidos del mes de octubre del año 2020 para las cuatro semanas de valorización. Apreciamos que los pesos más elevados son de los residuos sólidos de cartón alcanzando valores que fluctúan entre los 986 a 1146 kg.,

seguidamente de los residuos de vidrio con valores de los 289 hasta los 429 kg. Los pesos mínimos pertenecen a los residuos sólidos de latas y plástico con valores de 84 a 114 kg. y 76 a 93 kg., respectivamente. Asimismo, podemos apreciar que los residuos como metales, papeles, plástico y otros tienen valores que se mantienen casi constantes en las cuatro semanas. Sin embargo, es importante resaltar que esta valorización se hizo antes de implementar nuestra aplicación móvil “Ecobit”.

Después

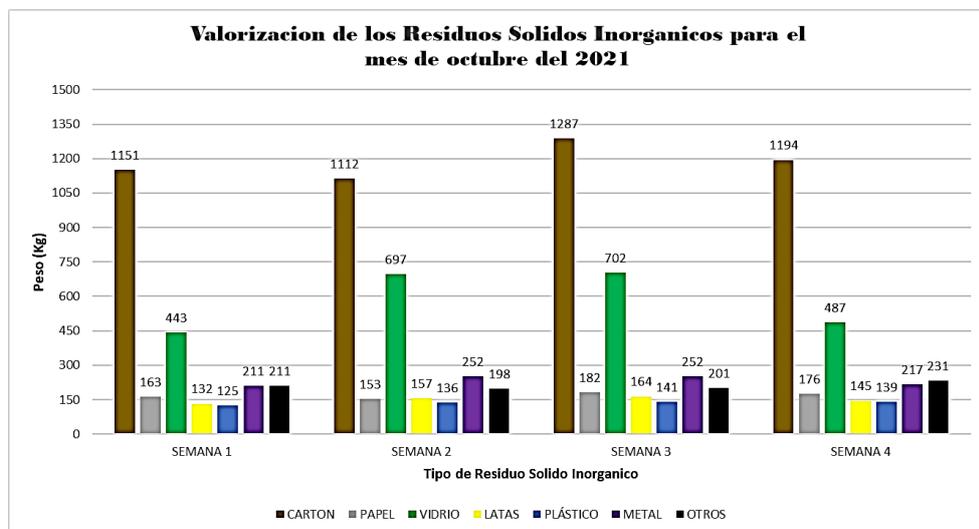


Figura 16. Valorización de los residuos sólidos para el mes de octubre del 2021 del barrio de San Cristóbal (con el aplicativo móvil Ecobit App)

En la figura, se puede observar el comportamiento de los residuos sólidos del mes de octubre del año 2021 en las cuatro semanas de valorización; estos resultados fueron analizados después de la implementación de nuestra aplicación móvil “Ecobit”. Se observa que los pesos más elevados siguen siendo los residuos sólidos de cartón, pero, a diferencia del año anterior, hubo un incremento significativo alcanzando valores desde los 1112 hasta los 1287 kg.; además, estos se mantuvieron relativamente constantes en las cuatro semanas de valorización. Así mismo, este incremento se vio reflejado en los residuos de vidrio con valores que oscilan entre los 443 a 702 kg. Los pesos mínimos que se encontraron pertenecen a los residuos sólidos de latas y plástico con valores de 132 a 164 kg y 125 a 141 kg., respectivamente. Por otro lado, podemos apreciar que los residuos como metales, papeles, plástico

y otros tienen valores que se mantienen casi constantes en las cuatro semanas. En general, se puede apreciar que hubo un incremento en todos los residuos sólidos valorizados respecto al año 2020, esto debido a la implementación de la aplicación móvil “Ecobit”.

4.2. Prueba de hipótesis

Para el contraste de hipótesis, primero, se realizaron las pruebas de normalidad, tanto para la hipótesis general y las hipótesis específicas.

4.2.1. Prueba de Normalidad para la Hipótesis General

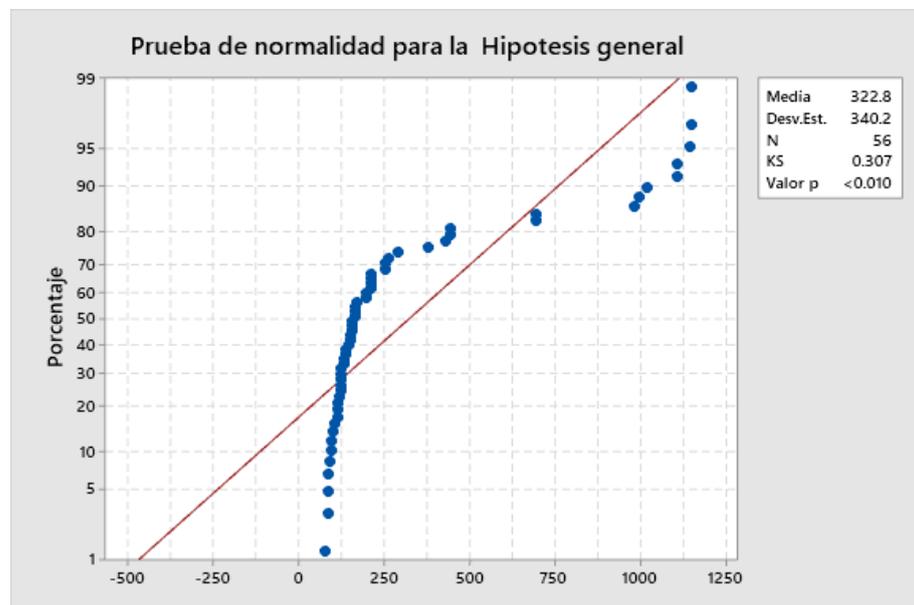


Figura 17. Diagrama de dispersión para la prueba de normalidad de la hipótesis general

La prueba de normalidad desarrollada en el MINITAB V 19.10, ha puesto en evidencia el empleo del coeficiente de Kolmogorov Smirnov, como consecuencia de que la muestra fue superior a 50 individuos, en donde se ha demostrado un p valor inferior a 0.050, permitiendo proceder con el cálculo de correlaciones.

4.3.1 Prueba de Normalidad para la Hipótesis Específica 1



Figura 18. Diagrama de dispersión para la prueba de normalidad de la hipótesis específica 1

La prueba de normalidad desarrollada en el MINITAB V 19.10, ha puesto en evidencia el empleo del coeficiente de Kolmogorov Smirnov, como consecuencia de que la muestra fue superior a 50 individuos, en donde se ha demostrado un p valor inferior a 0.050, permitiendo proceder con el cálculo de correlaciones.

4.3.2 Prueba de Normalidad para la Hipótesis Específica 2

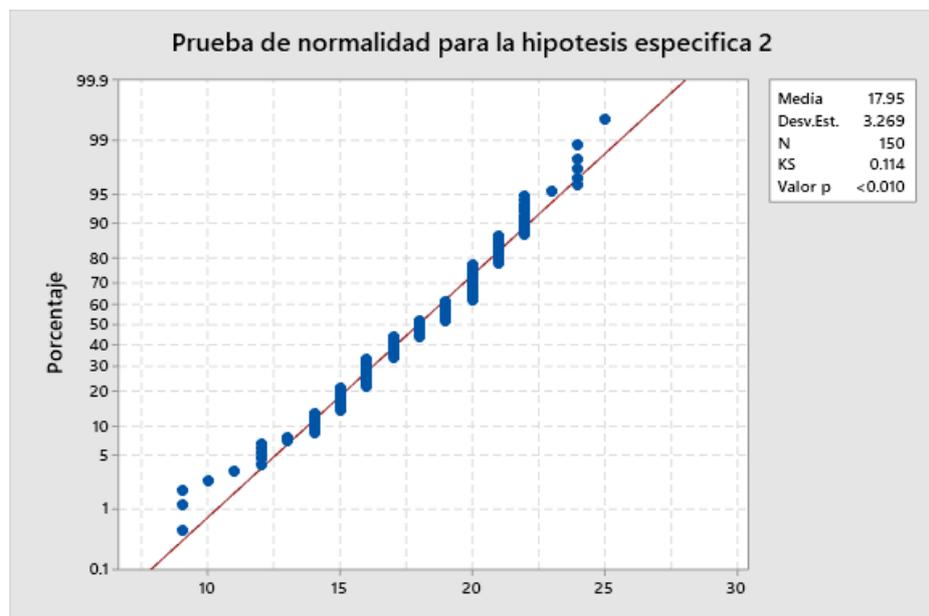


Figura 19. Diagrama de dispersión para la prueba de normalidad de la hipótesis específica 2

La prueba de normalidad desarrollada en el MINITAB V 19.10, ha puesto en evidencia el empleo del coeficiente de Kolmogorov Smirnov, como consecuencia de que la muestra fue superior a 50 individuos, en donde se ha demostrado un p valor inferior a 0.050, permitiendo proceder con el cálculo de correlaciones.

4.2.2. Formulación de la hipótesis nula y alterna

a) Hipótesis general

Ha: La aplicación móvil “Ecobit App” es una herramienta eficaz para la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica.

$$n_1 - n_2 > 0$$

Ho: La aplicación móvil “Ecobit App” no es una herramienta eficaz para la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica.

$$n_1 - n_2 \leq 0$$

b) Hipótesis específica 1

Ha: La aplicación móvil “Ecobit App” mejora la eficiencia en la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica.

$$\mu > 15$$

Ho: La aplicación móvil “Ecobit App” no mejora la eficiencia en la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica.

$$\mu \leq 15$$

c) Hipótesis específica 2

Ha: La aplicación móvil “Ecobit App” mejora la eficiencia en la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica.

$$\mu > 15$$

Ho: La aplicación móvil “Ecobit App” no mejora la eficiencia en la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica.

$$\mu \leq 15$$

4.2.3. Cálculo de los estadígrafos de prueba

- a) **Estadígrafo de prueba para la hipótesis general aplicación móvil “Ecobit App” como herramienta eficaz para la valorización de los residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica**

Tabla 2. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la hipótesis general

PRUEBA		
Hipótesis nula	$H_0: \eta = 15$	
Hipótesis alterna	$H_1: \eta > 15$	
Muestra	Número de prueba	Muestro
Ajustado para empates	974.00	0.002

Los 56 datos procesados para la aplicación móvil “Ecobit App” como herramienta eficaz para la valorización de los residuos sólidos municipales nos muestra que nuestro P valor es de 0.002, lo cual es menor al nivel de significancia (< 0.05).

- b) **Estadígrafo de prueba para la primera hipótesis específica aplicación móvil “Ecobit App” como herramienta que mejora la eficiencia en la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica**

Tabla 3. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la hipótesis específica 1

PRUEBA

Hipótesis nula	$H_0: \eta = 15$		
Hipótesis alterna	$H_1: \eta > 15$		
Muestra	Número de prueba	Muestra	Número de prueba
EFICAZ	150	5698.50	0.001

Los 150 datos procesados para la aplicación móvil “Ecobit App” como herramienta que mejora la eficiencia en la valorización de residuos sólidos municipales nos muestran que nuestro P valor es de 0.001, lo cual es menor al nivel de significancia (< 0.05).

c) Estadígrafo de prueba para la segunda hipótesis específica aplicación móvil “Ecobit App” como herramienta que influye en las personas respecto a la valorización de residuos sólidos municipales en la ciudad de Huancavelica

Tabla 4. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la hipótesis específica 2

PRUEBA			
Hipótesis nula	$H_0: \eta = 15$		
Hipótesis alterna	$H_1: \eta > 15$		
Muestra	Número de prueba	Estadística de Wilcoxon	Valor p
INFLUENCIA	150	8654.50	0.000

Los 150 datos procesados para la aplicación móvil “Ecobit App” como herramienta que influye en las personas respecto a la valorización de residuos sólidos nos muestran que nuestro P valor es de 0.000 lo cual es menor al nivel de significancia (< 0.05).

4.2.4. Decisión estadística

a) Decisión estadística para la hipótesis general

De acuerdo con los elementos comparados, en referencia con el estadístico de Wilcoxon, al haber obtenido un p valor inferior a

0.050, se ha demostrado la existencia de influencia, considerando con ello la demostración de la hipótesis alternativa.

b) Decisión estadística para la hipótesis específica 1

De acuerdo con los elementos comparados, en referencia con el estadístico de Wilcoxon, al haber obtenido un p valor inferior a 0.050, se ha demostrado la existencia de influencia, considerando con ello la demostración de la hipótesis alternativa.

c) Decisión estadística para la hipótesis específica 2

De acuerdo con los elementos comparados, en referencia con el estadístico de Wilcoxon, al haber obtenido un p valor inferior a 0.050, se ha demostrado la existencia de influencia, considerando con ello la demostración de la hipótesis alternativa.

4.3. Discusión de resultados

La propuesta ambiental de valorización de residuos sólidos mediante el uso del aplicativo móvil Ecobit App consistió en usar la aplicación ya mencionada para demostrar que es una herramienta sencilla de utilizar y de fácil acceso para la valorización de residuos sólidos. De igual manera, se buscó una correcta disposición de los residuos sólidos, que contribuyan a las buenas prácticas de reciclaje y reutilización de residuos municipales tales como, papeles, cartón, vidrio, latas, plástico, metal y otros.

Se obtuvo como resultado que la App móvil “Ecobit App” pudo incrementar eficazmente el nivel de valorización de los residuos sólidos; por consiguiente, hubo evidencia del aumento de peso de estos en el mes de octubre del 2021 (10659 kg.) con respecto al año 2020 (7796 kg.). En ese sentido, se

incrementó en un 36% la eficacia de la valorización de residuos, lo cual permitió alcanzar las metas establecidas por el ejecutor del presente trabajo de investigación. Esto coincide con los resultados de Pérez (12), ha señalado que, como consecuencia del uso de la app en diseño, se ha mantenido un nivel de servicio incrementado en un 18.22%, permitiendo que se afirme que el proceso de selección de los residuos sólidos ha sido mejorado por medio del empleo de la app móvil.

Por otro lado, en esta investigación se obtuvo como resultado, mediante las encuestas realizadas a la población, que la App móvil “Ecobit App” sí es una herramienta que mejora la eficiencia en la valorización de los residuos sólidos. Esto se evidencia en la premisa del “proceso de entrega de los residuos sólidos segregados”, puesto que, según el análisis de la población encuestada, un 49% clasifica medianamente los residuos, un 13 % lo hace de forma alta y un 20% de forma baja. Esto coincide con los resultados de Pérez (12), en donde se ha dejado en exposición que el proceso de eficiencia en términos de la recolección de los residuos ha aumentado en un 24.72%, considerando con ello un proceso más productivo.

Finalmente, en este proyecto de investigación, se obtuvo como resultado que “Ecobit App” es una herramienta que influye en las personas respecto a la valorización de residuos sólidos. Los resultados indican que el 40% de encuestados recomiendan usar este aplicativo móvil (rango “medio”); así mismo, la población considera que el ingreso extra, a partir de sus residuos sólidos con la aplicación móvil Ecobit App, es alto (34%), seguidamente de medio (30.67%) y muy alto (22.67%). Finalmente, frente a la premisa, “si consideran que la aplicación móvil Ecobit App incentiva a la población al uso de esta misma para reciclar sus residuos sólidos”, los encuestados señalan que sí en un rango alto con un 38%, seguido de medio (34.67%) y muy alto (17.33%). Nuestros resultados coinciden con los de Zelada (10), concluye que propuestas de este tipo mejoran el reciclado y contribuyen con las empresas de acopio, además de que se incrementan los insumos para producir materiales. Por último, al igual que este proyecto, gran parte de la población del distrito encuestada (65%) menciona estar de acuerdo con el uso de este aplicativo móvil.

CONCLUSIONES

1. Se concluye que la App móvil “Ecobit App” mejoró el proceso de valorización de residuos sólidos en la zona de estudio (barrio de San Cristóbal) en un 36%; además, es una herramienta eficaz en la valorización y logro de metas establecidas por el ejecutor del presente trabajo de investigación.
2. La App móvil “Ecobit App” sí es una herramienta que mejora la eficiencia en la valorización de los residuos sólidos. Esto se ve reflejado en las encuestas respondidas por la población y en la premisa “proceso de entrega de los residuos sólidos segregados”, ya que el 49% de la población encuestada menciona que lo hace en el nivel “medio”.
3. La App móvil “Ecobit App” sí es una herramienta que influye en las personas respecto a la valorización de residuos sólidos. Los resultados indican que el 40% (rango “medio”) de encuestados recomiendan usar este aplicativo móvil; así mismo, la población considera que el ingreso extra a partir de sus residuos sólidos con la aplicación móvil Ecobit App es de 34%.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere la implementación del aplicativo móvil diseñado en el presente estudio, con la finalidad de que ello pueda servir como un proceso de valorización coherente con el accionar de la municipalidad en análisis, permitiendo con ello un adecuado manejo en términos de la gestión de los residuos.
2. Para posteriores investigaciones, se recomienda que, en el área donde se desea implementar esta aplicación, las personas cuenten con un teléfono inteligente Smartphone y conexión ilimitada a Internet; de esta manera, la aplicación se podrá utilizar de mejor manera.
3. En cuanto a posteriores estudios, se consignará el empleo del indicador de servicio, con la finalidad de que ello pueda servir como una referencia de alto impacto en cuanto a la recolección de los residuos sólidos, considerando con ello el análisis del proceso y la complementación del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NAREA, M. *Guía para la identificación de proyectos y formulación de estudios de prefactibilidad para manejo de residuos sólidos urbanos*. Santiago de Chile: Economic Commission for Latin America and the Caribbean, 1996.
2. ENVIRONMENTAL Protection Agency. *Environmental Protection Agency*. [En línea] 2010. [fecha de consulta: 27 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://espanol.epa.gov/espanol/desechos-y-reciclaje>
3. GRAU, J. *et al. Situación de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe*. S/L: Banco Interamericano de Desarrollo, 2015.
4. MINISTERIO del Ambiente. *Informe de la situación actual de la gestión de residuos sólidos municipales*. Lima: Ministerio del Ambiente, 2008.
5. INSTITUTO Nacional de Estadística e Informática. *Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2015*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015.
6. RESOLUCIÓN N° 246-2019-CG-GCOC: Contraloría advierte riesgos en el servicio de limpieza pública de 16 municipalidades de Huancavelica. Contraloría de la República. Huancavelica: Gerencia de Comunicación Corporativa, 2019.
7. ALVARADO, P. y E. TERAN. Implementación de una aplicación móvil y un contenedor de reciclaje tecnológico para el cantón Nobol. Tesis (Título de Ingeniería en Computación e informática). Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador, 2020. 155 pp. [fecha de consulta: 02 de marzo de 2022]. Disponible en: https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/LAZ%20TERAN%20EDGAR%20MARIANO_compressed.pdf
8. MARTÍNEZ, A. y C. CORDOVA. Prototipo de aplicación móvil enfocado en el proceso de recolección de materiales reciclables en la localidad de Teusaquillo. Tesis (Título de Ingeniería de Sistemas). Bogotá: Universidad Piloto de Colombia, 2019. 65 pp. [fecha de consulta: 02 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/5880>
9. MURCIA, A. y J. REYES. Prototipo de aplicación móvil instructiva, para el manejo y disposición de desechos sólidos en la ciudad de Bogotá. Tesis (Título de Ingeniería de Sistemas). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2015. 51 pp. [fecha de consulta: 02 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/2425/MeloMurciaAndres2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

10. ZELADA, Y. Propuesta de un aplicativo móvil para el reciclaje de plástico, basado en la metodología ágil de software-scrum, en el distrito de San Borja, de la ciudad de Lima, Perú. Tesis (Magíster en Gestión en Tecnología de la Información). Tacna: Escuela de Postgrado Neumann, 2020. 167 pp. [fecha de consulta: 28 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12892/165>
11. VALVERDE, Y. Aplicativo web para la comercialización de residuos sólidos y su impacto en la gestión ambiental en clínicas del distrito de SJL. Facultad de Ciencias Empresariales. Tesis (Bachiller en Ingeniería de Sistemas Empresariales). Lima: Universidad Científica del Sur, 2020. 56 pp. [fecha de consulta: 15 de junio de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/1618>
12. PEREZ, A. Aplicación móvil basado en Android para el proceso de recolección de residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de Carabayllo. Tesis (Título en Ingeniería de Sistemas). Lima: Universidad César Vallejo, 2020. 56 pp. [fecha de consulta: 15 de junio de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43635>
13. VALDERRAMA, L. Implementación de un aplicativo móvil sobre compraventa para automatizar el reciclaje en la urbanización la Capullana – Surco. Tesis (Título en Ingeniería Informática y de Sistemas). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2018. 111 pp. [fecha de consulta: 20 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d77c2be7-d3e5-40e1-a041-5e51a42ee540/content>
14. ESPINOZA, C. Manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios en la gestión municipal de la ciudad de Huancavelica, periodo 2016. Tesis (Doctorado en Ciencias Ambientales). Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica, 2018. 155 pp. [fecha de consulta: 20 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/fdea69f0-5372-4081-989a-24399ebe74a0/content>
15. TELLO, P. *Gestión integral de residuos sólidos urbanos*. México: Proper Mx, 2018.
16. CÉSPEDES, L. y C. ROJAS. *Residuos sólidos urbanos: un grave problema ambiental*. México: Universidad Autónoma de México, 2011.
17. CERDÁ, E. y A. KHALILOVA. *Economía circular, estrategia y competitividad empresarial*. España: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2015.
18. GRAZIANI, P. *Economía circular e innovación tecnológica en residuos sólidos: Oportunidades en América Latina*. Buenos Aires: Estudio Bilder, 2018.
19. DIRECCIÓN General de Salud Ambiental (DIGESA). *Reglamento Manejo selectivo de residuos sólidos con fines de reaprovechamiento por personas naturales*. Lima: Dirección General de Salud Ambiental, 2006.

20. RAFFO, F. Conoce el proceso de reciclaje de la planta más grande del Perú. RPP Noticias. 2020.
21. HERNÁNDEZ, R. *Metodología de la investigación*. Sexta Edición. México: MCGRAW-HILL, 2014.
22. INSTITUTO Nacional de Estadística e Informática. *Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018.
23. GONZÁLES, Abel *et al.* *Cómo aprender y enseñar investigación científica*. Primera Edición. Huancavelica: S/E, 2011.

ANEXOS

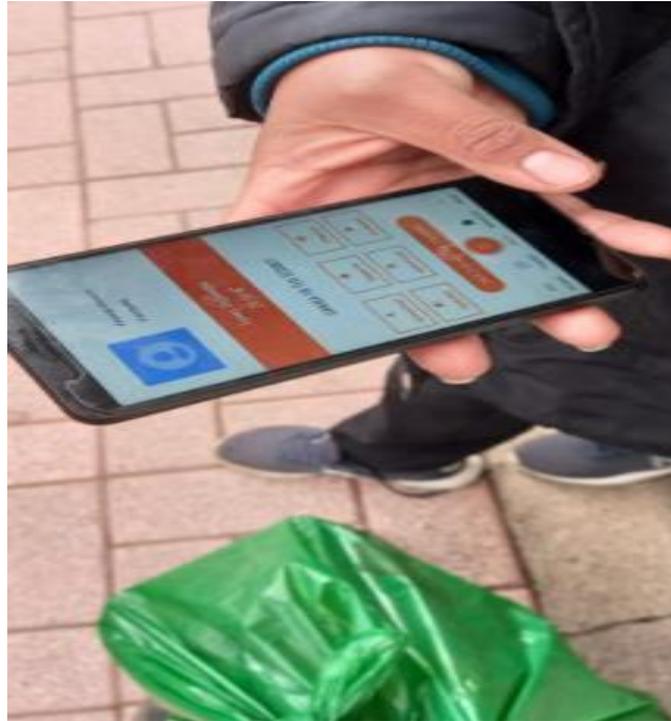
Anexo 1. Recolección de los residuos sólidos plásticos



Anexo 2. Habitante del barrio de San Cristóbal haciendo uso del aplicativo móvil Ecobit app.



Anexo 3. Uso del aplicativo móvil Ecobit app



Anexo 4. Recolección de los residuos sólidos cartones



Anexo 5. Encuestas realizadas por el investigador en la zona de estudio - barrio de San Cristóbal

CUESTIONARIO DE SATISFACCION DE USO DE LA APLICACION MOVIL ECOBIT APP APARA LA VALORIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE HUANCAVELICA

APELLIDOS Y NOMBRES: Mendez Rodriguez Maribel DNI: 23217382 CÓDIGO: 0-114
 DIRECCIÓN: Av. 28 de Abril - San Cristóbal FECHA: 22/10/21

INSTRUCCIONES: A continuación marque con una "X" dentro del círculo, indicando la satisfacción que tuvo con el uso de la aplicación ECOBIT APP para la valorización de sus residuos sólidos en el mes de octubre del 2021.

A. ECOBIT APP COMO HERRAMIENTA EFICAZ PARA LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

01. ¿Cómo valora la dificultad en el uso de la aplicación ECOBIT APP en su celular?
- Muy difícil de usar 1 2 3 4 5 Muy fácil de usar
- ○ ○ ○
02. ¿Cómo valora la dificultad de la transferencia de sus monedas ECOBIT a su celular por parte del acopiador que recoge sus residuos sólidos en su vivienda?
- Muy difícil de transferir 1 2 3 4 5 Muy fácil de transferir
- ○ ○ ○
03. ¿Cómo valora la dificultad de la transferencia de sus monedas ECOBIT a las tiendas afiliadas para obtener diversos productos y servicios?
- Muy difícil para comprar 1 2 3 4 5 Muy fácil para comprar
- ○ ○ ○
04. ¿Cómo valora la seguridad de la aplicación ECOBIT APP, al determinar su DNI como su único ID de usuario para evitar suplantaciones?
- Muy inseguro 1 2 3 4 5 Muy seguro
- ○ ○ ○
05. ¿Cómo valora el cuidado que ECOBIT APP brinda frente a la pandemia al evitar el uso de dinero físico en la venta de sus residuos sólidos segregados?
- Muy inseguro 1 2 3 4 5 Muy seguro
- ○ ○ ○

B. ECOBIT APP COMO HERRAMIENTA QUE PROMUEVE LA VALORIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

06. ¿Cómo valora que ECOBIT APP le genera un ingreso económico extra a su hogar a partir de la venta de sus residuos sólidos valorizables?
- Económicamente beneficia poco 1 2 3 4 5 Económicamente beneficia mucho
- ○ ○ ○
07. ¿Cómo valora el que venga el acopiador a la puerta de su casa a recoger sus residuos sólidos en una bolsa y le brinde monedas ECOBIT a cambio?
- Nada conforme 1 2 3 4 5 Muy conforme
- ○ ○ ○
08. ¿Cómo valora que usted pueda adquirir diferentes productos y servicios de tiendas afiliadas con sus monedas digitales ECOBIT?
- Nada conforme 1 2 3 4 5 Muy conforme
- ○ ○ ○
09. ¿Cómo valora que sus monedas ECOBIT sea dinero real y no un vale de descuento?
- Nada conforme 1 2 3 4 5 Muy conforme
- ○ ○ ○
10. ¿Recomendaría a sus vecinos, amigos y familiares a valorizar sus residuos sólidos con la aplicación ECOBIT APP?
- No lo recomendaría nada 1 2 3 4 5 Lo recomendaría mucho
- ○ ○ ○

ATENCIÓN:

El valor para cada número es como se muestra en el siguiente cuadro

1	Muy bajo	4	Alto
2	Bajo	5	Muy alto
3	Medio		

FIRMA Y HUELLA:


 A. y N. Mendez Rodriguez Maribel
 DNI: 23217382

CUESTIONARIO DE SATISFACCION DE USO DE LA APLICACION MOVIL ECOBIT APP APARA LA VALORIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE HUANCAMELICA

APELLIDOS Y NOMBRES: Ccara Zapuella Luz Mary DNI: 42372706 CÓDIGO: 1-030
 DIRECCIÓN: Jr. Mausca Castilla - San Cristóbal FECHA: 21/10/21

INSTRUCCIONES: A continuación marque con una "X" dentro del círculo, indicando la satisfacción que tuvo con el uso de la aplicación ECOBIT APP para la valorización de sus residuos sólidos en el mes de octubre del 2021.

A. ECOBIT APP COMO HERRAMIENTA EFICAZ PARA LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

01. ¿Cómo valora la dificultad en el uso de la aplicación ECOBIT APP en su celular?
- | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Muy difícil de usar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy fácil de usar |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
02. ¿Cómo valora la dificultad de la transferencia de sus monedas ECOBIT a su celular por parte del acopiador que recoge sus residuos sólidos en su vivienda?
- | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Muy difícil de transferir | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy fácil de transferir |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
03. ¿Cómo valora la dificultad de la transferencia de sus monedas ECOBIT a las tiendas afiliadas para obtener diversos productos y servicios?
- | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Muy difícil para comprar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy fácil para comprar |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
04. ¿Cómo valora la seguridad de la aplicación ECOBIT APP, al determinar su DNI como su único ID de usuario para evitar suplantaciones?
- | | | | | | | |
|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|
| Muy inseguro | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy seguro |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |
05. ¿Cómo valora el cuidado que ECOBIT APP brinda frente a la pandemia al evitar el uso de dinero físico en la venta de sus residuos sólidos segregados?
- | | | | | | | |
|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|
| Muy inseguro | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy seguro |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |

B. ECOBIT APP COMO HERRAMIENTA QUE PROMUEVE LA VALORIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

06. ¿Cómo valora que ECOBIT APP le genera un ingreso económico extra a su hogar a partir de la venta de sus residuos sólidos valorizables?
- | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Económicamente beneficia poco | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Económicamente beneficia mucho |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |
07. ¿Cómo valora el que venga el acopiador a la puerta de su casa a recoger sus residuos sólidos en una bolsa y le brinde monedas ECOBIT a cambio?
- | | | | | | | |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------|
| Nada conforme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy conforme |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
08. ¿Cómo valora que usted pueda adquirir diferentes productos y servicios de tiendas afiliadas con sus monedas digitales ECOBIT?
- | | | | | | | |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------|
| Nada conforme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy conforme |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
09. ¿Cómo valora que sus monedas ECOBIT sea dinero real y no un vale de descuento?
- | | | | | | | |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------|
| Nada conforme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muy conforme |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
10. ¿Recomendaría a sus vecinos, amigos y familiares a valorizar sus residuos sólidos con la aplicación ECOBIT APP?
- | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| No lo recomendaría nada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Lo recomendaría mucho |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |

ATENCIÓN:

El valor para cada número es como se muestra en el siguiente cuadro

1	Muy bajo	4	Alto
2	Bajo	5	Muy alto
3	Medio		

FIRMA Y HUELLA:

A. y N. Ccara Zapuella Luz Mary
 DNI: 42372706

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N°	Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias	
		SI	No	SI	No	SI	No		
1	¿Cómo valora la dificultad en el uso de la aplicación ECOBIT APP en su celular?	X		X		X			
2	¿Cómo valora la dificultad de la transferencia de sus monedas ECOBIT a su celular por parte del acopiador que recoge sus residuos sólidos en su vivienda?	X		X		X			
3	¿Cómo valora la dificultad de la transferencia de sus monedas ECOBIT a las tiendas afiliadas para obtener diversos productos y servicios?	X		X		X			
4	¿Cómo valora la seguridad de la aplicación ECOBIT APP, al determinar su DNI como su único ID de usuario para evitar suplantaciones?	X		X		X			
5	¿Cómo valora el cuidado que ECOBIT APP brinda frente a la pandemia al evitar el uso de dinero físico en la venta de sus residuos sólidos segregados?	X		X		X			
6	¿Cómo valora que ECOBIT APP le genera un ingreso económico extra a su hogar a partir de la venta de sus residuos sólidos valorizables?	X		X		X			
7	¿Cómo valora el que venga el acopiador a la puerta de su casa a recoger sus residuos sólidos en una bolsa y le brinde monedas ECOBIT a cambio?	X		X		X			
8	¿Cómo valora que usted pueda adquirir diferentes productos y servicios de tiendas afiliadas con sus monedas digitales ECOBIT?	X		X		X			
9	¿Cómo valora que sus monedas ECOBIT sea dinero real y no un vale de descuento?	X		X		X			
10	¿Recomendaría a sus vecinos, amigos y familiares a valorizar sus residuos sólidos con la aplicación ECOBIT APP?	X		X		X			

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

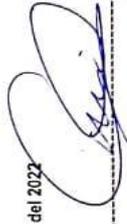
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Cristian Javier Olarte DNI: 71096712

Especialidad del validador: Salud Pública y Gestión Ambiental

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

20 de enero del 2023

 Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Cómo valora la dificultad en el uso de la aplicación ECOBIT APP en su celular?	X		X		X		
2	¿Cómo valora la dificultad de la transferencia de sus monedas ECOBIT a su celular por parte del acopiador que recoge sus residuos sólidos en su vivienda?	X		X		X		
3	¿Cómo valora la dificultad de la transferencia de sus monedas ECOBIT a las tiendas afiliadas para obtener diversos productos y servicios?	X		X		X		
4	¿Cómo valora la seguridad de la aplicación ECOBIT APP, al determinar su DNI como su único ID de usuario para evitar suplantaciones?	X		X		X		
5	¿Cómo valora el cuidado que ECOBIT APP brinda frente a la pandemia al evitar el uso de dinero físico en la venta de sus residuos sólidos segregados?	X		X		X		
6	¿Cómo valora que ECOBIT APP le genera un ingreso económico extra a su hogar a partir de la venta de sus residuos sólidos valorizables?	X		X		X		
7	¿Cómo valora el que venga el acopiador a la puerta de su casa a recoger sus residuos sólidos en una bolsa y le brinde monedas ECOBIT a cambio?	X		X		X		
8	¿Cómo valora que usted pueda adquirir diferentes productos y servicios de tiendas afiliadas con sus monedas digitales ECOBIT?	X		X		X		
9	¿Cómo valora que sus monedas ECOBIT sea dinero real y no un vale de descuento?	X		X		X		
10	¿Recomendaría a sus vecinos, amigos y familiares a valorizar sus residuos sólidos con la aplicación ECOBIT APP?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg: Frank Huamani Paliza DNI: 41523590

Especialidad del validador: Ciencias Sociales

20 de enero del 2022

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Nº	Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Como valora la dificultad en el uso de la aplicación ECOBIT APP en su celular?	X		X		X		
2	¿Como valora la dificultad de la transferencia de sus monedas ECOBIT a su celular por parte del acopiador que recoge sus residuos sólidos en su vivienda?	X		X		X		
3	¿Como valora la dificultad de la transferencia de sus monedas ECOBIT a las tiendas afiliadas para obtener diversos productos y servicios?	X		X		X		
4	¿Como valora la seguridad de la aplicación ECOBIT APP, al determinar su DNI como su único ID de usuario para evitar suplantaciones?	X		X		X		
5	¿Como valora el cuidado que ECOBIT APP brinda frente a la pandemia al evitar el uso de dinero físico en la venta de sus residuos sólidos segregados?	X		X		X		
6	¿Como valora que ECOBIT APP le genera un ingreso económico extra a su hogar a partir de la venta de sus residuos sólidos valorizables?	X		X		X		
7	¿Como valora el que venga el acopiador a la puerta de su casa a recoger sus residuos sólidos en una bolsa y le brinde monedas ECOBIT a cambio?	X		X		X		
8	¿Como valora que usted pueda adquirir diferentes productos y servicios de tiendas afiliadas con sus monedas digitales ECOBIT?	X		X		X		
9	¿Como valora que sus monedas ECOBIT sea dinero real y no un vale de descuento?	X		X		X		
10	¿Recomendaría a sus vecinos, amigos y familiares a valorizar sus residuos sólidos con la aplicación ECOBIT APP?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable después de corregir No aplicable

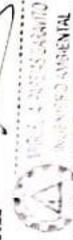
Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Parejar Garayto Miguel A. DNI: 45079512

Especialidad del validador: Planificación Estratégica e Ingeniería de Proyectos.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al constructo o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia de diez suficiencia cuantros los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

22 de enero del 2022



[Handwritten Signature]

Firma del Experto Informante