

# **ESCUELA DE POSTGRADO NEUMANN**

## **MAESTRÍA EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**



**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.**

**Trabajo de Investigación  
para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en  
Gestión de Tecnologías de la Información

### **Autores:**

Ing. Gonzaga Huertas, Cristina Alejandrina  
Mg. Ydrogo Ramírez, Eduardo

### **Docente Guía:**

Mg. Díaz Zelada, Yvan

**TACNA – PERÚ  
2020**

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) auto (es)”

## **DEDICATORIA**

A Jesucristo por su inmenso amor, por hacer los sueños posibles y a mi familia por estar siempre para impulsarme hacia adelante.

Cristina Alejandrina Gonzaga Huertas

A mis padres por enseñarme con el ejemplo, a mi familia por apoyarme en este proceso y a los asesores por brindarnos su conocimiento que contribuyeron que este trabajo se realice con éxito.

Eduardo Ydrogo Ramírez

## INDICE

DEDICATORIA .....	3
INDICE.....	4
INDICE DE TABLAS.....	13
INDICE DE FIGURAS.....	16
RESUMEN .....	17
INTRODUCCIÓN .....	18
CAPÍTULO I .....	20
ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	20
1. Planteamiento del Problema .....	20
2. Objetivos .....	21
1.2.1 Objetivo General.....	21
1.2.2 Objetivos Específicos.....	21
3. Justificación .....	22
3.1 Teórica .....	22
3.2 Practica.....	22
4 Metodología de Investigación.....	22
4.1 Fuentes y Técnicas de Obtención de Datos .....	23
4.2 Ciclo de Mejora Continua.....	24
4.3 Población y Muestra .....	24
5 Principales Definiciones .....	25

5.1	Calidad .....	25
5.2	Metodología Ágil .....	26
5.3	Scrum .....	26
6	Alcance y Limitaciones.....	26
6.1	Alcances .....	26
6.2	Limitaciones.....	26
CAPÍTULO II.....		27
MARCO TEÓRICO.....		27
2.1	Conceptualización.....	27
2.1.1	¿Qué es el Reciclado? .....	27
2.1.2	¿Quién Recicla? .....	28
2.1.3	¿Cómo Funciona el Reciclaje?.....	28
2.1.4	¿Qué son los Materiales Reciclables? .....	28
2.1.5	¿Qué Pasa con la Reutilización? .....	28
2.1.6	¿A dónde va mi Basura Después de Ponerla en el Basurero?.....	29
2.1.7	Incineradores .....	29
2.1.8	¿Qué es la Basura y por qué es un Problema? .....	29
2.1.9	Compostaje .....	30
2.1.10	¿Qué es el Plástico?.....	30
2.1.11	Termoestables y Termoplásticos .....	31
2.1.12	Ejemplos de Plásticos .....	31

2.1.13	Propiedades de los Plásticos.....	32
2.1.14	¿Qué ocurre con los Desechos Plásticos y el Planeta?.....	33
2.1.15	¿Qué es una Aplicación Móvil o app?.....	34
2.1.16	¿Como realizar una App?.....	36
2.1.17	Establecer una Idea para una Aplicación.....	37
2.1.18	Mejorar una Aplicación Existente.....	37
2.1.19	Hacer Investigación de Mercado Competitiva.....	38
2.1.20	Editor de Aplicaciones.....	39
2.1.21	Última Actualización.....	39
2.1.22	Puntajes y Reseñas.....	40
2.1.23	Descargas.....	40
2.1.24	Diseñar Funciones para la Aplicación.....	40
2.1.25	Realiza Maquetas de Diseño de tu Aplicación.....	41
2.1.26	Pantallas Principales.....	41
2.1.27	Navegación Principal.....	42
2.1.28	¿Qué es la Usabilidad?.....	42
2.1.29	Secuencia de Incorporación.....	43
2.1.30	Herramientas de Maqueta Digital.....	43
2.1.31	Sketch.....	43
2.1.31.1	Figma.....	44
2.1.31.2	InVision Studio.....	44

2.1.31.3	Framer X.....	44
2.1.31.4	Móviles y Aplicaciones .....	44
2.2	Importancia .....	49
2.3	Análisis Comparativo.....	49
2.3.1	Aplicaciones en el Ámbito Educativo y Funcional.....	49
2.3.2	Aplicaciones de Gestión de Residuos Disponibles.....	51
2.3.2.1.	Atlas D-Waste .....	51
2.3.2.2.	EPA iWARM .....	51
2.3.2.3.	iAverda .....	52
2.3.2.4.	Aplicación iScrap .....	52
2.3.2.5.	LandVol.....	53
2.3.2.6.	Balance de masa MBT .....	53
2.3.2.7.	Mi desperdicio.....	53
2.3.2.8.	Reciclar para Greater Manchester .....	54
2.3.2.9.	Espectros urbanos.....	54
2.3.2.10.	Google Maps .....	55
2.3.2.11.	Uber Eats .....	55
2.3.3	Análisis Crítico .....	55
2.3.3.1	Aplicaciones móviles y el desafío del cambio de comportamiento ..	55
2.3.3.1	Un mundo cambiante.....	56
2.3.3.2	Proyectando la vida de las personas .....	57

2.3.3.3	Dispositivos habilitadores .....	58
2.3.4	Brindando Soluciones Económicas.....	58
2.3.5	Conectando Personas en Tiempo y Espacio .....	58
2.3.6	Aplicaciones en Todo el Mundo e Interconectividad .....	60
2.3.7	Aplicaciones Móviles y Reciclaje.....	61
2.3.8	Ciudadanos.....	63
2.3.8.1	Desarrollar un deseo / voluntad de reciclar. ....	63
2.3.9	Autoridades Locales.....	65
2.3.10	Sector Informal.....	66
2.3.11	Sector Privado .....	67
2.3.12	Científicos e Investigadores .....	68
CAPÍTULO III.....		70
MARCO REFERENCIAL.....		70
3.1	Antecedentes Generales .....	70
3.1.1	Diagnostico Situacional de Perú .....	70
3.1.2	Ubicación Geográfica Distrito de San Borja .....	71
3.1.3	Principales Actividades Económicas .....	71
3.1.4	Índice de Desarrollo Humano de Lima Perú.....	72
3.1.5	Situación Laboral .....	72
3.1.5.	Residuos Sólidos Municipales en Perú .....	73
3.1.6.	Recolección de desechos Municipio de San Borja.....	75

3.1.7. Marco Legal .....	76
3.1.8. Regulaciones .....	77
3.1.9. Nuevas Oportunidades .....	79
3.2 Antecedentes Internacionales.....	80
3.3 Antecedentes Nacionales .....	81
3.4 Proyecto .....	82
CAPÍTULO IV.....	84
RESULTADOS.....	84
4.1. Diagnóstico .....	84
4.1.1 El reciclaje de Plástico en el Perú .....	85
4.1.2 El reciclaje de Plástico en la Ciudad de Lima.....	85
4.1.3 El reciclaje en el distrito de San Borja.....	86
4.1.3.1 Análisis de las Entrevistas. ....	88
4.1.4 Empresas de Reciclaje .....	103
4.1.5 Precio del Reciclaje.....	105
4.1.6 Identificación de Actores .....	105
Recicladores .....	105
Instituciones o personas que generan plástico: .....	106
Empresas procesadoras de plástico .....	106
4.2 Propuesta de Mejora .....	106
4.2.1 Proceso de la Propuesta de Mejora .....	107

4.2.2	Análisis FODA de la Propuesta .....	109
4.2.3	Análisis Canva del Proceso de Reciclaje .....	110
	Fuente: Elaboración propia.....	110
4.3	Diseño de Mejora.....	110
4.3.1	Historias de Usuarios .....	110
4.3.2	Requerimientos No Funcionales .....	118
4.3.3	Funcionalidades .....	120
4.3.4	Diseño de Pantallas de Aplicativo .....	121
4.3.5	Matriz de Trazabilidad.....	128
4.3.6	Asignación de Actividades .....	129
4.3.7	Escenarios de Uso de Aplicativo .....	130
4.3.8	Perfiles de Usuarios .....	130
	Usuarios adecuados a la tecnología.....	131
	Usuarios esporádicos.....	131
4.3.9	Escenarios de aplicación de la propuesta.....	131
	Escenario de casa .....	131
	Escenario de oficina .....	132
	Escenario de empresa.....	133
4.4	Mecanismos de Control y Seguimiento para del Plan de Acción.....	134
4.2.1	Actores Involucrados en el Informe de Seguimiento.....	134
4.2.2	Elaboración de Informe de Seguimiento.....	134

4.2.3	Convocatoria de la Reunión de Seguimiento.....	135
4.2.4	Reunión de Seguimiento .....	135
4.2.5	Elaboración del Acta de Reunión .....	136
4.2.6	Envío del Acta de Reunión e Informe de Seguimiento.....	137
4.2.7	Revisión y Validación del Acta de Reunión e Informe de Seguimiento	138
4.2.8	Informes .....	138
4.2.9	Actualización del Informe de Seguimiento y/o Acta de Reunión.....	139
4.2.10	Aprobación del Acta de Reunión e Informe de Seguimiento.....	139
4.5	Planes de Acción.....	140
4.5.1	Plan de acción para la Identificación de Recicladores.....	140
4.5.2	Plan de acción para la Identificación de Industrias de Reciclado .....	141
4.5.3	Plan de acción para el Desarrollo del Aplicativo.....	143
4.5.4	Plan de acción para la Difusión del Aplicativo.....	147
4.5.5	Plan de acción para el Mantenimiento del Aplicativo .....	149
4.6	Ciclo de mejora continua del proyecto .....	151
4.6.1	Planificar (PLAN).....	151
4.6.2	Desarrollar (DO) .....	151
4.6.3	Actuar (ACT).....	151
4.6.4	Controlar/Comprobar .....	151
CAPÍTULO V.....		152
SUGERENCIAS .....		152

CONCLUSIONES .....	153
Bibliografía .....	155
ANEXOS .....	162
ENCUESTA AL POBLADOR DEL DISTRITO DE SAN BORJA, LIMA-PERÚ.....	163
MATRIZ DE LINEAMIENTO .....	164

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Uso de teléfonos celulares en todo el mundo por país.....	46
Tabla 2 Recolección de basura en el Distrito.....	89
Tabla 3 Iniciativa de reciclado dentro del Municipio .....	90
Tabla 4 Empresas recicladoras dentro del Municipio .....	92
Tabla 5 Recicladores del sector informal en su Municipio.....	93
Tabla 6 Servicio de estos recicladores informales .....	94
Tabla 7 Conciencia de reciclado .....	95
Tabla 8 Contribuir con el medio ambiente.....	97
Tabla 9 Aplicación en su teléfono celular.....	98
Tabla 10 Generaría dinero a través de la APP .....	100
Tabla 11 APP para contribuir con el reciclado y el medio ambiente.....	101
Tabla 12: Precio de reciclaje por tonelada .....	105
Tabla 13: Análisis FODA de la propuesta de mejora .....	109
Tabla 14: Análisis Canva de la propuesta de Mejora.....	110
Tabla 15: HU Ingresar al aplicativo .....	110
Tabla 16: HU Registrar reciclador .....	111
Tabla 17: HU Ingresar como reciclador.....	112
Tabla 18: HU Reciclador olvido clave.....	112
Tabla 19: HU Registrar usuario o empresa generador de plástico.....	113
Tabla 20 HU Usuario o empresa ingresa al aplicativo.....	113

Tabla 21 HU Recuperar clave de usuario o empresa .....	114
Tabla 22 HU Registrar industria de reciclado .....	115
Tabla 23 HU Ingresar como industria de reciclado .....	115
Tabla 24 HU Industria o empresa de reciclado olvido clave .....	116
Tabla 25 HU Solicita Servicio de Recojo de Plástico .....	116
Tabla 26 HU Asignación de reciclador .....	117
Tabla 27: Buscador de Industria del Reciclado.....	118
Tabla 28: RNF Disponibilidad de aplicativo .....	118
Tabla 29 RNF Rendimiento de aplicativo.....	119
Tabla 30 RNF Seguridad del Aplicativo.....	119
Tabla 31 RNF Usabilidad del aplicativo .....	119
Tabla 32 RNF Compatibilidad .....	120
Tabla 33 Pantalla y diseño del aplicativo.....	121
Tabla 34: Matriz de trazabilidad .....	128
Tabla 35: Tablero Kanbas para el desarrollo .....	129
Tabla 36 Escenario de Casa .....	132
Tabla 37 Escenario de Oficina .....	133
Tabla 38 Escenario de Empresa .....	133
Tabla 39: Modelo de Informe .....	138
Tabla 40: Plan de acción para la identificación de recicladores .....	140
Tabla 41: Plan de acción para la identificación de industrias de reciclado.....	141

Tabla 42: Plan de Desarrollo de aplicativo móvil.....	143
Tabla 43: Plan de difusión de aplicativo móvil.....	147
Tabla 44: Plan de mantenimiento de aplicativo móvil.....	149
Tabla 45: Preguntas de la Encuesta.....	163
Tabla 46: Matriz de Lineamiento.....	164

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Generación de Residuos sólidos por tipo de Negocio en San Borja – 2016	87
Figura 2: Composición de los residuos en San Borja - 2016 .....	88
Figura 3: Encuesta de recolección de basura en el distrito .....	89
Figura 4: Iniciativa de reciclado dentro del Municipio .....	91
Figura 5: Empresas recicladoras dentro del Municipio .....	92
Figura 6: Recicladores del sector informal en su Municipio .....	93
Figura 7: Servicio de estos recicladores informales.....	94
Figura 8: Conciencia de reciclado.....	96
Figura 9: Contribuir con el medio ambiente .....	97
Figura 10: Aplicación en su teléfono celular .....	99
Figura 11: Generaría dinero a través de la APP.....	100
Figura 12: APP para contribuir con el reciclado y el medio ambiente .....	102
Figura 13: Proceso de solicitud de reciclaje.....	108
Figura 14: Acta de reunión.....	137

## **RESUMEN**

En la actualidad, los países se han visto en la necesidad de promover una conciencia de reciclado para contribuir con el medio ambiente, en la manera que se ha incrementado la cantidad de materiales que desechamos cada día, lo cual impulsa la necesidad de proponer una iniciativa en la que por el uso de la tecnología con el fin de estimular de forma positiva esta causa. Así mismo se propone un aplicativo móvil para el reciclaje de plástico, fundado en la metodología ágil de Software – Scrum - 2020, en el Distrito de San Borja, de la Ciudad de Lima, Perú. Para esta investigación se empleó una revisión de literatura basada en un análisis de artículos científicos y materiales bibliográficos, de igual manera se aplicó como instrumento la entrevista, a los habitantes del sector, para conocer su opinión y por medio de la información recolectada, se determinó la factibilidad de la propuesta. Finalmente podemos concluir que, con la propuesta de esta aplicación, se fusionaran sectores involucrados en la gestión de reciclado para trabajar de forma integrada con los diversos sectores y así lograr optimizar el proceso de reciclado en el distrito de San Borja.

## INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos es una función básica de toda sociedad y ha evolucionado a lo largo del tiempo debido al rápido crecimiento de la colectividad. Actualmente, las aplicaciones en materia de desperdicios representan un elemento importante en la evolución de la gestión de sobrantes. Tecnologías como la Internet y nuevas aplicaciones proporcionan nuevas posibilidades para optimizar la gestión de desperdicios.

Por otra parte, los desechos sólidos municipales son aquellos que provienen de los hogares como desperdicio, todos estos desperdicios son recolectados a través de empresas que se encargan de depositarlos en vertederos o en el mejor de los casos, son recolectados por recicladores informales, los cuales clasifican el material reciclable para luego venderlo a empresas especializadas en esta labor.

Los países actualmente están firmando acuerdos donde se comprometen a desarrollar prácticas en el manejo de residuos sólidos para su procesamiento y reciclado, gracias a esta iniciativa gobiernos en todo el mundo están adoptando nuevos lineamientos y estableciendo nuevas legislaciones, así como apoyando nuevas iniciativas que contribuyan de manera eficiente al control de los desechos sólidos y es allí donde nuevas oportunidades han surgido por medio de la utilización de la tecnología, que vienen a facilitar la obtención y recopilación de materiales reciclables (CNUMAD, 2020).

A través de las tecnologías, las comunidades pueden formar parte activa en el reciclado de los residuos sólidos, ya que ellos mismos se convierten en actores directos en el cuidado del medio ambiente al contribuir de manera eficaz y eficiente con las nuevas iniciativas que están surgiendo alrededor del mundo en materia de reciclado y conservación del medio ambiente.



# CAPÍTULO I

## ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

### 1. Planteamiento del Problema

Los plásticos están fabricados o compuestos de combustibles fósiles, para cuya extracción del suelo se necesita energía, así como para procesarlos, enviarlos y, al final de sus vidas, deshacerse de ellos. El informe del Centro para el Derecho Ambiental Internacional (CIEL), estima que las emisiones actuales de la producción, fabricación, transporte, incineración y degradación del plástico son más o menos equivalentes a las emisiones anuales de alrededor de 200 centrales eléctricas de carbón en un año. De mantenerse esta tendencia, estiman que para el año 2050, la contaminación por plásticos estará más cerca de la producción anual de alrededor de 600 centrales eléctricas de carbón. (Aqua Fundacion, 2020).

El Perú es país Parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desde 1992 y en 1993 ratificó dicho tratado internacional, confirmando oficialmente el compromiso del país de contribuir al objetivo de dicha Convención de estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y evitar llegar a un nivel de interferencia antropogénica peligrosa. Nuestro país ratificó este compromiso al incorporarse al Protocolo de Kioto, en 2002.

La entrada en vigor de la Ley que regula el plástico de un solo uso, en diciembre del 2018, ha permitido que se dejen de usar 1.000 millones de unidades de bolsas de plástico, lo que equivale a una reducción del 30% durante el primer año de vigencia de la norma. Así lo informó el Ministerio del Ambiente (MINAM) durante el II Encuentro Ambiental: Transparencia y Rendición de Cuentas 2019, donde se presentó a toda la ciudadanía el trabajo

realizado en el sector Ambiente durante el 2019 y las acciones a ejecutarse el próximo año. (APNA, 2019).

En Lima se producen más de 8 mil toneladas de residuos sólidos diariamente y muchos limeños viven de la búsqueda, recolección y procesamiento de materiales que alguien más ha desechado. Esta basura es considerada por un sector de la PEA (Población Económicamente Activa) como una fuente de recursos e ingresos económicos. En la capital del Perú, más de 20 mil familias se dedican a separar lo útil de lo inservible aun sabiendo que esta actividad puede ser peligrosa y muy poco valorada. Aquí les llamamos recicladores. El reciclaje en Lima se ha convertido en una actividad económica que genera más de S/.500 millones al año y, aun así, el Estado peruano no reconoce el oficio del reciclaje como parte formal del sistema de limpieza pública. (RSE, 2015).

El uso de plástico es preocupante por su efecto negativo en el ambiente, por lo que plantear reusar este material es fundamental para controlar y reducir la contaminación ambiental. Por ello, es importante investigar y analizar la implementación de soluciones tecnológicas que contribuyan con el reciclaje de este material teniendo como premisa la accesibilidad de comunicación entre los generadores de plástico y trabajadores o instituciones del reciclado en Lima.

## **2. Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

Proponer un aplicativo móvil para el reciclaje de plástico, basado en la metodología ágil de Software – Scrum - 2020, en el Distrito de San Borja, de la Ciudad de Lima, Perú.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico operativo del proceso de reciclaje de plástico en la ciudad de Lima.

- Identificar los posibles escenarios de mejora que permitan valorar el aplicativo móvil adaptado a las necesidades del proceso de reciclado de plásticos en el Distrito de San Borja, de la Ciudad de Lima, Perú.
- Diseñar los planes de acción necesarios para la propuesta del aplicativo móvil de reciclado en el Distrito de San Borja, de la Ciudad de Lima, Perú
- Definir mecanismos de control y seguimiento para el desarrollo del plan de acción en el Distrito de San Borja, de la Ciudad de Lima, Perú.

### **3. Justificación**

#### **3.1 Teórica**

Esta investigación se realiza como aporte a la necesidad de mejorar el proceso de reciclado de plástico en la ciudad de Lima en el distrito de San Borja con la valoración de un aplicativo móvil que permita la comunicación entre el consumidor o generador de desechos de plástico y el trabajador que requiere de este como insumo.

#### **3.2 Practica**

El análisis de la propuesta de un aplicativo móvil, en el distrito de san Borja, de la ciudad de Lima, Perú, determinará beneficiar a las personas que recolectan o reciclan plástico, con el fin de aumentar sus ingresos económicos y contribuir de manera positiva con el medio ambiente.

### **4 Metodología de Investigación**

Dentro de la investigación se recolectará información con respecto a la demanda a nivel de compañías que requieren el producto de plástico como insumo para elaborar otros productos y empresas que lo exportan, se debe tener en cuenta que no existe información exacta de cuantos desechos sólidos plásticos se recolectan al día ya que son personas que de

forma informal y de escasos recursos, realizan el proceso de recolectar y separar para lo cual necesitamos otro tipo de instrumentos de recolección de información.

El presente trabajo de investigación se realizó basado en un diseño de investigación descriptiva ya que la población está diferenciada y caracterizada por el uso del plástico como insumo. Así mismo, esta investigación es del tipo transversal por lo que se realizará en el periodo anual 2020 (Hernandez, Fernandez, & Pilar, 2010).

#### **4.1 Fuentes y Técnicas de Obtención de Datos**

La técnica de obtención de datos que se utilizó en este estudio es la investigación documental, se efectuó una exploración de literatura a través de la revisión de artículos científicos, materiales bibliográficos y estudios realizados por investigadores que se consultarán a través de todo el proceso de investigación, así como, en la organización del trabajo escrito que se desarrollara al final del mismo (Balestrini, 2016).

A partir de la observación documental, como punto de partida en el análisis de las fuentes documentales, mediante una lectura general de los textos, se iniciará la búsqueda y observación de los hechos presentes en los materiales escritos consultados que son de interés para esta investigación. Esta interpretación inicial, será seguida de varias lecturas más detenidas y rigurosas de los textos, a fin de captar sus planteamientos esenciales y aspectos lógicos de sus contenidos y propuestas, a propósito de extraer los datos bibliográficos útiles para el estudio que se está realizando (Balestrini, 2016).

La finalidad del análisis documental para esta investigación es la modificación de los documentos originales en documentos secundarios, instrumentos de trabajo, desarrollados de los primeros y gracias a los cuales se hace viable la recuperación de estos datos, así como su interpretación en los aportes a esta investigación

El análisis documental constituye la información de un registro o documento estructurado, someter el conjunto de datos descriptivos físicos y de un asunto o tema en un esquema inequívoco.

Otra técnica que aplicar en el presente trabajo de investigación es la encuesta escrita a través de un cuestionario de preguntas cerrada con un total de 10 interrogantes, las mismas están enfocadas con el objetivo del trabajo de grado.

## **4.2 Ciclo de Mejora Continua**

Es una estrategia basada en la mejora continua de la calidad de un producto, servicios o procesos a través de mejoras incrementales e innovadoras, entre las herramientas más utilizadas para la mejora continua se encuentra un modelo de calidad de cuatro pasos: el ciclo plan-do-check-act (PDCA), también conocido como Deming Cycle o Shewhart Cycle, el cual engloba, la Planificación que identifica una oportunidad y planifica el cambio, implementar el cambio a pequeña escala, la comprobación que utiliza datos para analizar los resultados del cambio y determinar si marcó la diferencia, así como verificar si el cambio fue exitoso, se implementa en una escala más amplia y se evalúa continuamente sus resultados. Si el cambio no funcionó, el ciclo comienza nuevamente (ASQ, 2020).

## **4.3 Población y Muestra**

En la presente investigación se tomó como muestra representativa para efectuar la indagación el distrito de San Borja, de la Ciudad de Lima, Perú, siendo una población finita aproximada de 111.928 habitantes, según datos obtenidos del (INEI, 2017).

El tipo de muestra seleccionada de la presente investigación es de tipo probabilístico, pues cualquier sujeto de la población seleccionada dispone de la probabilidad positiva de formar parte de la muestra. El proceso a emplear es el muestreo aleatorio simple y se determina utilizando la fórmula a continuación (Barojas, 2005).

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N - 1) + Z^2pq}$$

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

Z= Nivel de confianza

p= Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado

q= Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado

d= Margen de error máximo admisible

Total de la población (N) = 111.928

Nivel de confianza (Z) = 1,96

Probabilidad de éxito (p) = 50%

Probabilidad de fracaso (q) = 50%

Margen de error (d) = 5%

**TAMAÑO DE LA MUESTRA = 383**

La fórmula aplicada estableció que son 383 los sujetos para el tamaño muestral de la presente investigación, los cuales valdrán para la recolección de información y así disponer de los datos necesarios para el desarrollo de la propuesta de aplicación móvil.

## **5 Principales Definiciones**

### **5.1 Calidad**

Cuando definimos el concepto de calidad, podemos indicar que se puede traducir a las necesidades futuras que vienen manifestadas por los usuarios en características medibles, solo de esta manera un producto puede cumplir con la tipología para ser diseñado y fabricado

con el fin de ofrecer de forma clara y satisfacción a un precio que el cliente esté dispuesto a pagar; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente (Deming, 1989).

## **5.2 Metodología Ágil**

En cuanto a la sistemática de trabajo llamada ágil, estas son metodologías que permiten de manera rápida adaptarla a la forma de trabajo y a las condiciones determinadas de un proyecto en particular, consiguiendo de esta manera una gran flexibilidad e inmediatez en la respuesta que se persigue y de esta forma poder amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno. (IEBS, 2020)

## **5.3 Scrum**

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. (Proyectos Agiles, 2020)

# **6 Alcance y Limitaciones**

## **6.1 Alcances**

- El trabajo de investigación incluye la propuesta de interacción entre las personas o instituciones que generan plástico (Comprador) y las empresas o instituciones que reciclan plástico (Vendedor) en el distrito de San Borja, de la ciudad de Lima, Perú.
- Propuesta para el desarrollo de la App de la propuesta usando metodología ágil Scrum.

## **6.2 Limitaciones**

- No se desarrollará la app.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En el marco teórico se muestra, concibe y examina conceptos, modelos y teorías que discuten la perspectiva de los investigadores respecto al tema de estudio, proporcionando base sólida a los resultados de la misma. A través de un análisis comparativo y un análisis crítico, los investigadores sostienen la elección de los conceptos ajustados para el fin planteado en el documento (Hernandez, Fernandez, & Pilar, 2010).

#### **2.1 Conceptualización**

##### **2.1.1 ¿Qué es el Reciclado?**

El reciclaje es el proceso de convertir productos de desecho en materiales reutilizables. El reciclaje difiere de la reutilización, lo que simplemente significa volver a usar un producto. Según la Agencia de Protección Ambiental.

Reciclaje es una serie de actividades en las que el material se procesa en productos de grado de especificación y se consume como materia prima, en lugar de materiales vírgenes, en la fabricación de nuevos productos. La serie de actividades que componen el reciclaje incluye la recolección, procesamiento, intermediación y posterior consumo de chatarra industrial, al final de su vida útil y obsoleta, así como el proceso de transformación de productos usados, total o parcialmente, en productos reutilizables (MINAM, 2020).

Según la WWF (2018), el reciclaje se originó en la industria petrolera durante la década de 1920, describiendo el petróleo parcialmente refinado enviado nuevamente a través del ciclo de refinación para reducir el desperdicio. Su uso se amplió durante la década de 1960, designando todo tipo de reutilización y recuperación, y la palabra se familiarizó a principios de la década de 1970, cuando el creciente movimiento ambientalista promovió la

recolección separada de ciertos tipos de basura para promover su reutilización en la fabricación.

El reciclaje es atractivo porque parece ofrecer una manera de reducir simultáneamente la cantidad de desechos dispuestos en los vertederos y ahorrar recursos naturales.

### **2.1.2 ¿Quién Recicla?**

Todos pueden reciclar. Se Puede reciclar en casa y en la escuela, en el trabajo, y también las empresas pueden reciclar (MINAM, 2020).

### **2.1.3 ¿Cómo Funciona el Reciclaje?**

El reciclaje comienza con personas que separan los materiales reciclables del resto de la basura. Los materiales reciclables se recogen mediante programas de reciclaje, se procesan y luego se venden a los fabricantes para su uso en nuevos productos (MINAM, 2020).

### **2.1.4 ¿Qué son los Materiales Reciclables?**

Las latas de aluminio y acero, cartón, vidrio, periódicos y botellas de plástico son reciclables. Estos artículos se pueden convertir en nuevos productos, incluidas latas que contienen alimentos y bebidas, el acero utilizado para construir rascacielos y autobuses escolares, cajas de cartón, frascos de vidrio y botellas, periódicos y papel de oficina, botellas plásticas de detergente para la ropa e incluso equipos de video juegos, entre otros materiales (WWF, 2020).

### **2.1.5 ¿Qué Pasa con la Reutilización?**

Reutilizar significa, usar algo de nuevo en lugar de tirarlo. Eso generalmente significa encontrar un nuevo uso, como hacer un tarro de gelatina en un vaso para beber.

La reutilización conserva la energía y las materias primas necesarias para fabricar nuevos productos, y al hacerlo ahorra energía y reduce la cantidad de contaminación que las

fábricas liberan al aire y al agua. Al reciclar o reutilizar artículos de plástico, metal o vidrio, puede reducir la necesidad de extraer, transportar y fabricar recursos naturales para fabricar nuevos productos

### **2.1.6 ¿A dónde va mi Basura Después de Ponerla en el Basurero?**

Un camión recolector recoge su basura y la lleva a un vertedero o un incinerador de desechos que funciona con energía eléctrica o con gas natural. Actualmente, en Perú, alrededor del 26 por ciento de los desechos generados se reciclan o compostan, el 8 por ciento se quema en incineradores y el 66 por ciento restante se elimina en vertederos (MINAM, 2020).

### **2.1.7 Incineradores**

Parte de la basura se quema en un proceso controlado llamado incineración de residuos a energía. Los incineradores, cuando están conectados, pueden convertir el agua en vapor para alimentar sistemas de calefacción o generar electricidad. El gas metano generador al descomponer la basura en los vertederos también se puede capturar y utilizar para generar electricidad.

### **2.1.8 ¿Qué es la Basura y por qué es un Problema?**

La basura se está convirtiendo en un problema cada vez más grande para nosotros y para el medio ambiente. A medida que continuamos desperdiciando más y más, utilizamos más recursos naturales y aumentamos la contaminación en nuestro mundo.

La WWF (2018) indica que, cerca de 900 millones de árboles se talan cada año para crear materias primas para el papel y las fábricas de papel estadounidenses. El estadounidense promedio usa 18 toneladas de papel, 23 toneladas de madera, 16 toneladas de metal y 32 toneladas de productos químicos orgánicos en una sola vida. El aceite de un cambio de aceite en un automóvil puede terminar en océanos, alcantarillas y vertederos,

contaminando millones de galones de agua. Estos y otros hechos nos muestran que nuestro mundo no puede continuar manteniendo esta cantidad de desechos. La conservación y el reciclaje deben convertirse en acciones más frecuentes.

### **2.1.9 Compostaje**

Compostaje son los restos en comida de la casa o las cafeterías de la escuela se pueden separar en lugar de tirar a la basura. Los desechos pueden volverse a convertir en nutrientes que ayudan a las plantas a crecer a través de un proceso llamado compostaje, que acelera el proceso de descomposición natural. Los desechos de jardín, como los recortes de césped, las hojas y las ramas pequeñas de los árboles, se pueden convertir mediante compostaje en mantillo para ayudar a que crezcan los jardines (MINAM, 2020).

### **2.1.10 ¿Qué es el Plástico?**

El plástico es cualquier polímero orgánico sintético o semisintético. En otras palabras, mientras que otros elementos pueden estar presentes, los plásticos siempre incluyen carbono e hidrógeno. Si bien los plásticos pueden estar hechos de casi cualquier polímero orgánico, la mayoría del plástico industrial está hecho de productos petroquímicos. Los polímeros termoplásticos y termoendurecibles son los dos tipos de plástico. El nombre "plástico" se refiere a la propiedad de plasticidad, la capacidad de deformarse sin romperse (PE, 2020).

El polímero utilizado para fabricar plástico casi siempre se mezcla con aditivos, incluidos colorantes, plastificantes, estabilizadores, cargas y refuerzos. Estos aditivos afectan la composición química, las propiedades químicas y las propiedades mecánicas del plástico, así como su costo.

Datos adicionales sobre plásticos:

El primer plástico completamente sintético fue la baquelita, hecha en 1907 por Leo Baekeland. También acuñó la palabra "plásticos".

La palabra "plástico" proviene de la palabra griega "plastikos", lo que significa que puede ser moldeada o moldeada.

Aproximadamente un tercio del plástico que se produce se usa para hacer envases. Otro tercio se utiliza para revestimiento y tuberías.

Los plásticos puros son generalmente insolubles en agua y no tóxicos. Sin embargo, muchos de los aditivos en los plásticos son tóxicos y pueden filtrarse al medio ambiente. Los ejemplos de aditivos tóxicos incluyen ftalatos. Los polímeros no tóxicos también pueden degradarse en productos químicos cuando se calientan (PE, 2020).

### **2.1.11 Termoestables y Termoplásticos**

Los polímeros termoestables, también conocidos como termoestables, se solidifican en una forma permanente. Son amorfos y se considera que tienen un peso molecular infinito. Los termoplásticos, por otro lado, se pueden calentar y remodelar una y otra vez. Algunos termoplásticos son amorfos, mientras que otros tienen una estructura parcialmente cristalina. Los termoplásticos suelen tener un peso molecular entre 20.000 y 500.000 AMU (unidad de masa atómica) (CAIP, 2020).

### **2.1.12 Ejemplos de Plásticos**

Los acrónimos suelen referirse a los plásticos para sus fórmulas químicas:

Tereftalato de polietileno PET o PETE: Se produce a través del Ácido Tereftálico y el Etilenglicol por policondensación. Existen dos tipos: grado textil y botella. Para el grado botella se lo debe post condensar, existiendo diversos colores para estos usos.

Polietileno de alta densidad HDPE: Es un termoplástico fabricado a partir del Etileno (elaborado a partir del Etano, uno de los componentes del gas natural). Es muy versátil y se lo puede transformar de diferentes maneras: inyección, soplado, extrusión o rotomoldeo.

Cloruro de polivinilo PVC: Se produce a partir de dos materias primas naturales: 43% gas y 57% sal común. Para su procesado es necesario fabricar compuestos con aditivos especiales, que permiten obtener productos de variadas propiedades para un gran número de aplicaciones. Se obtienen productos rígidos a totalmente flexibles. Se transforma por inyección, extrusión o soplado.

Polipropileno PP: Es un termoplástico que se obtiene por polimerización del propileno. Los copolímeros se forman agregando Etileno durante el proceso. El PP es un plástico rígido, de alta cristalinidad y elevado punto de fusión, excelente resistencia química y el de más baja densidad. Al adicionarle distintas cargas (talco, caucho, fibra de vidrio, etc.) se potencian sus propiedades hasta transformarlo en un polímero de ingeniería. El PP es transformado en la industria por los procesos de inyección, soplado, extrusión y termoformado.

Poliestireno PS: PS Cristal, es un polímero de estireno monómero derivado del petróleo, cristalino y de alto brillo. PS Alto Impacto: es un polímero de estireno monómero con oclusiones de Polibutadieno que le confiere alta resistencia al impacto. Ambos PS son fácilmente moldeables a través de procesos de inyección, extrusión, termoformado y soplado

Polietileno de baja densidad LDPE: Se produce a partir del gas natural. Al igual que el HDPE, es de gran versatilidad y se procesa de diversas formas: inyección, extrusión, soplado y rotomoldeo. Su transparencia, flexibilidad y economía hacen que esté presente en una diversidad de envases, sólo o en conjunto con otros materiales y en variadas aplicaciones (CAIP, 2020).

### **2.1.13 Propiedades de los Plásticos.**

Las propiedades de los plásticos dependen de la composición química de las subunidades, la disposición de estas subunidades y el método de procesamiento.

Todos los plásticos son polímeros, pero no todos los polímeros son plásticos. Los polímeros plásticos consisten en cadenas de subunidades unidas llamadas monómeros. Si se unen monómeros idénticos, se forma un homopolímero. Los diferentes monómeros se unen para formar copolímeros. Los homopolímeros y copolímeros pueden ser cadenas lineales o cadenas ramificadas (CAIP, 2020).

Otras propiedades de los plásticos incluyen:

Los plásticos son generalmente sólidos. Pueden ser sólidos amorfos, sólidos cristalinos o sólidos semicristalinos (cristalitos).

Los plásticos suelen ser malos conductores de calor y electricidad. La mayoría son aislantes con alta resistencia dieléctrica.

Los polímeros vítreos tienden a ser rígidos (p. Ej., Poliestireno). Sin embargo, las láminas delgadas de estos polímeros pueden usarse como películas (por ejemplo, polietileno).

Casi todos los plásticos muestran alargamiento cuando están estresados y no se recuperan después de eliminar el estrés. Esto se llama "arrastramiento".

Los plásticos tienden a ser duraderos, con una lenta tasa de degradación

#### **2.1.14 ¿Qué ocurre con los Desechos Plásticos y el Planeta?**

Los desechos plásticos están asfixiando nuestro planeta. Está matando especies marinas, contaminando el aire que respiramos y ejerciendo presión sobre nuestros océanos y ríos. El plástico está en todas partes en parte porque tiene muchas ventajas sobre los materiales más tradicionales. Por ejemplo, el plástico es esencial para prevenir el desperdicio de alimentos, mantener sanitario el equipo médico y como una alternativa de embalaje liviano que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero. Pero tan útil como puede ser, el plástico no pertenece a la naturaleza (WWF, 2020).

Cada año, aproximadamente 8 millones de toneladas métricas de plástico ingresan a nuestros océanos, eso es un camión volquete por minuto. El plástico tarda cientos de años en degradarse, y es perjudicial para la vida silvestre en formas que apenas comenzamos a entender. A menos que reparemos nuestro sistema global fundamentalmente roto de producción, consumo y gestión de residuos plásticos, se proyecta que para 2050, la cantidad total de residuos plásticos en los océanos pesará más que todos los peces, y el 99% de las aves marinas habrán ingerido plásticos (WWF, 2020).

### **2.1.15 ¿Qué es una Aplicación Móvil o app?**

Una app móvil es una aplicación de software desarrollada específicamente para su uso en dispositivos informáticos inalámbricos pequeños, como teléfonos inteligentes y tabletas, en lugar de computadoras de escritorio o portátiles (Techterms, 2012).

La APP es la abreviatura de "aplicación", que es igual que un programa de software. Si bien una aplicación puede referirse a un programa para cualquier plataforma de hardware, se usa con mayor frecuencia para describir programas para dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes y tabletas.

El término "APP" fue popularizado por Apple cuando la compañía creó la "App Store" en 2008, un año después del lanzamiento del primer iPhone. A medida que el iPhone y la App Store crecieron en popularidad, el término "APP" se convirtió en la forma estándar de referirse a las aplicaciones móviles. Los programas para Android y Windows Phone ahora también se denominan "APP".

A diferencia de las aplicaciones para PC tradicionales, a menudo llamadas "aplicaciones de escritorio", las aplicaciones móviles solo se pueden obtener descargándolas de una tienda de aplicaciones en línea. La mayoría de los dispositivos instalan aplicaciones automáticamente cuando se descargan, lo que crea un proceso de instalación perfecto para el

usuario. Algunas aplicaciones son gratuitas, mientras que otras deben comprarse. Sin embargo, las aplicaciones móviles suelen ser mucho más baratas que las aplicaciones para PC y muchas están disponibles por solo 99 centavos. De hecho, la mayoría de las aplicaciones pagas cuestan menos de \$ 10.

Parte de la razón por la cual las aplicaciones móviles son más baratas que las aplicaciones de escritorio es porque a menudo son menos avanzadas y requieren menos recursos para desarrollarse. Las aplicaciones están limitadas a las capacidades del sistema operativo móvil (como iOS o Android), por lo tanto, pueden no ofrecer tanta funcionalidad como un programa de escritorio. Por ejemplo, un procesador de texto para Android probablemente tendrá significativamente menos funciones que una aplicación de procesamiento de texto para Windows. La mayoría de las aplicaciones están diseñadas para ser pequeñas, rápidas y fáciles de usar. A diferencia de las aplicaciones de escritorio, las APPs están diseñadas para usarse sobre la marcha y se desarrollan para aprovechar una pequeña interfaz de pantalla táctil.

Las aplicaciones móviles están diseñadas teniendo en cuenta las demandas y limitaciones de los dispositivos y también para aprovechar las capacidades especializadas que tienen, una aplicación de juegos, por ejemplo, podría aprovechar el acelerómetro del iPhone.

Las aplicaciones móviles a veces se clasifican según, si son aplicaciones nativas o basadas en la web, se crean específicamente para una plataforma determinada. Una tercera categoría, las aplicaciones híbridas, combina elementos de aplicaciones nativas y web. A medida que las tecnologías se modernizan, se espera que los esfuerzos en desarrollo de aplicaciones móviles se centren en la creación de aplicaciones web independientes del dispositivo basadas en el navegador.

Adicionalmente las aplicaciones móviles pueden ser creadas para satisfacer determinados segmentos como pueden ser, por ejemplo, sectores empresariales, sectores de entretenimiento o de uso personal.

Características que corresponden a las aplicaciones móviles, sean las mismas aplicaciones de tipo empresarial, entretenimiento o de uso personal.

- Trabaja en plataforma única o multiplataforma.
- Eficacia en la administración de los recursos disponibles de hardware y software en el equipo móvil.
- Manejo intuitivo de la interfaz del dispositivo.
- Manejar estándares de programación en la creación de aplicaciones.
- Creación de una educada documentación de la aplicación.
- Utilizar buenas prácticas de seguridad en la aplicación para evitar fallos.
- Realizar la correcta encriptación los datos de los usuarios.
- Manejar los servicios web de la aplicación móvil a través de comunicaciones seguras.
- Establecer roles, perfiles y procesos de autenticación de usuarios.
- Utilización de claves.
- Cifrado de la base de datos del dispositivo móvil.

#### **2.1.16 ¿Como realizar una App?**

Para realizar una aplicación para un dispositivo móvil, se deben tomar en cuenta los siguientes pasos para su realización.

### **2.1.17 Establecer una Idea para una Aplicación**

Primero considere que rara vez hay una idea completamente nueva que nace de la nada, según Statista.com (2020) hay más de 4 millones de aplicaciones en Google Play y Apple App Store combinadas.

Una forma de llegar a una gran idea de aplicación es darle un giro a una idea existente o intentar combinar elementos de varias aplicaciones que resulten de utilidad.

Por ejemplo, Words with Friends, un popular juego móvil de Zynga es básicamente Scrabble, pero en línea con funciones sociales y multijugador que hacen que sea fácil de jugar un juego largo en poco tiempo.

Esto es más evidente con la multitud de aplicaciones de citas que existen. Cada mes parece haber una nueva aplicación de citas que se dirige a un público diferente o con un conjunto de características, generalmente nuevas, que no están en otras aplicaciones de citas, pero que utilizan la idea básica para crear la nueva aplicación.

### **2.1.18 Mejorar una Aplicación Existente**

Siempre hay margen de mejorar una aplicación, por lo tanto, si cree que una aplicación carece de una función útil, es probable que no sea el único en pensarlo, si el autor original de la aplicación no está actualizando y mejorando constantemente la aplicación, entonces existe la oportunidad de crear una aplicación aún mejor. Una forma de averiguar si es cierto o no, es verificar las reseñas y calificaciones de la aplicación original. ¿Las personas se quejan de lo mismo? ¿Se están quejando de algo diferente? ¿El autor de la aplicación está escuchando los comentarios?

Como se puede observar, atender los comentarios de los usuarios y mejorar su aplicación en función de esos comentarios es probablemente una singular fuerza impulsora

para el éxito de una aplicación, un autor de una aplicación ausente está condenando su aplicación a una muerte lenta por desgaste del usuario.

### **2.1.19 Hacer Investigación de Mercado Competitiva**

En este punto se debe investigar si el problema que resuelve la aplicación está siendo resuelto por otras aplicaciones.

Si existen otras aplicaciones en la App Store que ya abordan el mismo problema que su aplicación. No es motivo de preocupación ya que no hay nuevas ideas y siempre hay margen para mejoras.

A pesar de ello, esto puede ser algo aprovechable, ya que indica que la idea es viable y que hay una necesidad real de ello, la clave es descubrir la necesidad de que estas otras aplicaciones existentes está cubriendo la necesidad para la cual fue creada, potencialmente, dichas aplicaciones pueden estar desactualizadas o el autor de la aplicación puede haber dejado de actualizarlas, o tal vez ninguna de ellas cumple con las expectativas de lo que el público realmente necesita y requiere.

Esta información se encuentra en las calificaciones y reseñas de las aplicaciones de la competencia, donde se pueden encontrar las siguientes:

Nombre de la aplicación: Esto es principalmente solo con fines de identificación para realizar un seguimiento de las diversas aplicaciones que abarcará. Algunas personas también ponen palabras clave como parte del nombre de la aplicación. A medida que analiza la lista de las aplicaciones de la competencia, se puede observar alguna palabra específica que sigue apareciendo en el título de la aplicación y es posible considerar utilizar una palabra clave para el título de la aplicación.

Conjunto de características, dentro de ellas podemos encontrar las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las características principales que tienen todas las aplicaciones de la competencia?

¿Cuáles son las características exclusivas de cada una de las aplicaciones de la competencia?

¿Qué características pueden faltar por completo en cualquiera de las aplicaciones existentes?

En esta sección es posible observar, si los usuarios mencionan características específicas que aman u odian.

Precio / monetización

En esta sección también es posible plantear las siguientes interrogantes:

¿Es una tarifa única para la aplicación?

¿Es gratis, pero es posible monetizado de alguna otra manera?

¿Cómo les gusta a los usuarios la forma en que se monetiza? Por ejemplo, algunas personas odian los anuncios y prefieren pagar por una aplicación que lidiar con anuncios publicitarios dentro de la aplicación.

### **2.1.20 Editor de Aplicaciones**

En este apartado se especifica la información nombre de una persona, generalmente es una sola persona, a veces, si el editor de la aplicación es el nombre de una empresa, podría ser la empresa que la persona ha registrado.

### **2.1.21 Última Actualización**

Esta sección muestra que tan bien se mantiene la aplicación. Si el autor de la aplicación no ha actualizado en mucho tiempo, entonces hay una oportunidad para tomar la

cuota de mercado. Sin embargo, si el autor actualiza la aplicación con frecuencia, entonces querrá tomar nota de ello, porque esta aplicación competirá activamente con usted.

### **2.1.22 Puntajes y Reseñas**

En este apartado los usuarios manifiestan, cómo valoran la aplicación, si la aplicación está mal calificada, es posible investigar el por qué. ¿Es una falta de características? ¿Está rota la aplicación? Esta idea lo ayudará a evitar esos escollos.

Por otro lado, si la aplicación tiene una alta calificación, se puede descargar y probarla, prestando especial atención al conjunto de características y la experiencia del usuario. Se debe examinar las opiniones de los usuarios para ver por qué a los usuarios les gusta tanto esta aplicación. Esto permitirá obtener una guía en cómo diseñar, planificar y priorizar las características de su propia aplicación.

Sin embargo, son de gran importancia las opiniones suministradas por los usuarios y que la aplicación obtenga diversas calificaciones permitirán revisar y descubrir lo que comentan los usuarios y por qué lo manifiestan. Estos comentarios son representativos, por lo que no se tiene que pagar, en términos monetarios o a través de la experimentación con la aplicación para descubrirlo.

### **2.1.23 Descargas**

El número de descargas para una aplicación no está escrito en la lista de aplicaciones de la App Store, pero existen herramientas para identificar las aplicaciones y obtener esta información como una estimación. Por ejemplo, SensorTower (2020) es una de esas herramientas que le permite ver el número estimado de descargas gratuitas de una aplicación.

### **2.1.24 Diseñar Funciones para la Aplicación**

Durante esta fase, las partes interesadas y definen cada detalle y se realizan el esquema de cómo será la aplicación y se elabora la documentación, si existe alguna duda es

posible volver a consultar este documento y revisar lo que se entendió inicialmente. En este momento no tiene que ser súper riguroso y detallado para propia definición de la idea de aplicación, pero es conveniente identificar el objetivo general y la estrategia para la idea de la aplicación tanto como sea posible en esta fase. Una vez iniciada la ejecución, cualquier cambio que desee hacer podría significar mucho trabajo y esfuerzo desperdiciados. No se tiene que definir cuántas pantallas tendrá la aplicación o qué hay en cada pantalla, Esta definición es para el siguiente paso. Pero lo que desea resolver es lo que el usuario podrá lograr en la aplicación, ejemplo: si su idea de la App es una aplicación de redes sociales, entonces se puede comenzar a describir:

- Los usuarios podrán crear una cuenta.
- Pueden crear una nueva cuenta utilizando un correo electrónico y una contraseña o pueden iniciar sesión con Facebook, Twitter y Google.
- Los usuarios podrán establecer un nombre de usuario, una foto de perfil y una breve biografía.
- Para la foto de perfil, el usuario debe poder seleccionar una foto existente de su biblioteca de fotos o tomar una nueva con la cámara desde la aplicación

#### **2.1.25 Realiza Maquetas de Diseño de tu Aplicación**

En este paso está listo para comenzar a pensar en cómo diseñar una aplicación que sea intuitiva y fácil de usar. Qué verá el usuario y cómo interactuará con la aplicación para usar sus funciones. Por lo general, se empieza con un lápiz y un cuaderno o una hoja de papel ya que es posible que existan cambios y se elaboren muchos bocetos a medida que se desarrollan las ideas.

#### **2.1.26 Pantallas Principales**

En esta etapa se puede separar la funcionalidad de la aplicación en secciones o pantallas distintas. Estas instrucciones serán algo generales y dependerán de la idea de la aplicación, pero la mejor manera de hacerlo es imaginarse usando la aplicación.

¿Cuántas secciones diferentes tienen sentido para mostrar la información que necesita ver?

Por ejemplo, para una aplicación de cartera de acciones, puede haber una pantalla para la lista de observación de acciones, otra pantalla para las acciones de su cartera, una pantalla que muestra información detallada de una acción específica y otra pantalla para administrar la configuración de la aplicación.

Una vez se tenga una idea justa de las pantallas que necesita, se puede establecer la funcionalidad que estas necesitan, no va a obtener el 100% especificado en este punto y es completamente normal hacer cambios durante este proceso de diseño a medida que avanza.

### **2.1.27 Navegación Principal**

Ahora que se tiene las secciones principales de la aplicación, se puede pensar en el mecanismo principal para navegar dentro de la aplicación, en esta etapa se puede especificar si se va a tener una barra de pestañas en la parte inferior, o tal vez, va a usar un dispositivo en el menú lateral para navegar a las diferentes secciones de la aplicación, es recomendable analizar algunas de las aplicaciones favoritas y prestar atención a cómo navega por la aplicación.

El mejor tipo de navegación es el que se siente natural e intuitivo. Si tenía que pensar en cómo encontrar algo, entonces eso es un problema.

### **2.1.28 ¿Qué es la Usabilidad?**

La usabilidad es un término que describe lo fácil que es usar un producto o servicio para el propósito previsto. Es parte de un tema más amplio llamado Experiencia de usuario que estudia cómo se siente un usuario hacia un producto mientras lo está utilizando.

Si la aplicación es exitosa, podemos inspirar deleite, asombro y satisfacción al usuario por la forma en que elegimos diseñar nuestra aplicación.

Por ejemplo, es posible hacer que una aplicación sea intuitiva para que el usuario pueda obtener valor de la aplicación sin tener que luchar y podemos ocultar pequeñas animaciones inesperadas para deleitar al usuario.

En este paso del proceso de desarrollo de aplicaciones, nos enfocamos en maximizar la usabilidad y hacer que la aplicación sea lo más fácil de usar posible. Esto se reduce a decidir, qué mostrar en cada pantalla y cómo organizar los elementos de la interfaz de usuario en la pantalla. Se necesita mucho para diseñar una aplicación que esté optimizada para la usabilidad. Por ejemplo, imagine sostener su teléfono con una mano e intentar tocar un botón cerca de la parte superior de la pantalla, es posible que su pulgar no llega tan lejos, así que este es un ejemplo de las cosas que debe tener en cuenta cuando diseñe su interfaz de usuario.

#### **2.1.29 Secuencia de Incorporación**

La secuencia de incorporación se elabora siempre y cuando se desee o necesite un pequeño tutorial de bienvenida para sobre cómo usar la aplicación, es decir, si su aplicación es especialmente compleja, puede confiar un poco en una secuencia de incorporación para educar al usuario.

#### **2.1.30 Herramientas de Maqueta Digital**

Son herramientas que permiten diseñar las pantallas y figuras o elementos que tendrán la aplicación sin necesidad de programar o realizar alguna línea de código durante el proceso.

#### **2.1.31 Sketch**

Sketch es el estándar de la industria para el diseño y creación de prototipos de aplicaciones móviles. El diseño basado en vectores significa que su obra de arte puede escalar a cualquier tamaño sin comprometer la calidad. Esto es muy importante, especialmente con los diversos tamaños de pantalla de los dispositivos en estos días. El único inconveniente es que Sketch es solo para Mac.

### **2.1.31.1**      *Figma*

Figma es un equivalente cercano a Sketch con algunos beneficios. Figma se basa en el navegador, lo que significa que se puede usar en PC o Mac. Figma ofrece excelentes funciones de colaboración para equipos. Figma es de uso gratuito y solo tiene que pagar si desea utilizar las funciones de colaboración mencionadas anteriormente.

### **2.1.31.2**      *InVision Studio*

InVision Studio es una herramienta más nueva en comparación con Sketch y Figma, adicionalmente los prototipos realizados en esta herramienta se ejecutan en PC y Mac.

### **2.1.31.3**      *Framer X*

Framer X es otra herramienta de creación de prototipos que parece realmente fácil de usar.

### **2.1.31.4**      *Móviles y Aplicaciones*

Históricamente, la tecnología móvil realmente comenzó a despegar en todo el mundo a mediados de la década de 1990, cuando la proporción de teléfonos móviles a teléfonos fijos aumentó de aproximadamente 1:34 (1991) a aproximadamente 1: 8 (1995). Para el 2000, había un teléfono móvil con menos de dos líneas principales, y en 2003 el teléfono las suscripciones de teléfono móvil habían superado a las suscripciones principales por primera vez. Por lo tanto, dentro de un lapso cerca de 10 años, la tecnología móvil ha pasado de ser la tecnología para unos pocos privilegiados, esencialmente a una tecnología convencional. El crecimiento de la tecnología móvil es notable en países en desarrollo donde los teléfonos móviles sirven como sustitutos de las líneas fijas (Castells, Fernández-Ardevol, & Li, 2014).

Hoy en día, las tecnologías de comunicación móvil se difunden en todo el planeta más rápido que cualquier otra tecnología de comunicación hasta la fecha. De acuerdo con la Internacional Unión de Telecomunicaciones (UIT) un aumento dramático en el uso de tecnología móvil. Se ha registrado un crecimiento significativo en las suscripciones de banda ancha móvil en todo el mundo en 2011. Más específicamente a finales de 2011: (UIT, 2018)

- Hubo 6 mil millones de suscripciones móviles equivalentes al 86% de penetración móvil global.
- Las suscripciones mundiales de banda ancha móvil fueron de 1.100 millones mientras que la banda ancha fija (cableada), las suscripciones fueron de 590 millones.
- Había 105 países en todo el mundo con más suscripciones de celulares móviles que habitantes, especialmente en muchos países africanos.
- China fue el principal país con usuarios de dispositivos móviles en todo el mundo. Fueron 431 millones de usuarios web móviles en China a finales de 2011.
- Japón tenía 125 millones de suscriptores móviles (95 por ciento de la población). De estos, 103 millones (84 por ciento de los usuarios móviles) eran suscriptores de internet móvil.

El último logro de la tecnología móvil ha sido la realización de dispositivos móviles de nueva generación. Teléfonos o "teléfonos inteligentes", y de redes 3G y 4G con nuevas funciones integradas y una gran cantidad de aplicaciones móviles. Esto fue en realidad el resultado de la propagación de internet móvil y la rápida disminución de los precios de los dispositivos móviles y productos que se han convertido a través de los años una herramienta asequible.

Según especifica Statista, el número actual de usuarios de teléfonos inteligentes en el mundo actual es de 3.5 mil millones, y esto significa que el 45.04% de la población mundial posee un teléfono inteligente. Esta cifra ha aumentado considerablemente desde 2016 cuando solo había 2.500 millones de usuarios, el 33,58% de la población mundial de ese año (Statista, 2020).

En 2020, incluidos los teléfonos inteligentes y teléfonos con funciones, el número actual de usuarios de teléfonos móviles es de 4,78 mil millones, lo que hace que el 61.51% de las personas en el mundo sean propietarios de teléfonos celulares. Los teléfonos con funciones son los teléfonos celulares básicos sin aplicaciones y sistemas operativos complejos, más destacados en los países en desarrollo (Bankmycell, 2020).

Según los datos de GSMA, hoy en día, hay 5.28 mil millones de personas que tienen un dispositivo móvil en el mundo. Esto significa que el 67.95% de la población mundial tiene un dispositivo móvil. En 2017, el número de personas con dispositivos móviles era solo del 53% y superó la marca de los 5 mil millones (GSMA, 2020). Statista predice que para 2023 este número de usuarios de dispositivos móviles aumentará a 7.33 mil millones (Statista, 2020).

*Tabla 1 Uso de teléfonos celulares en todo el mundo por país*

RANK	PAÍS / MERCADO	POBLACIÓN TOTAL	USUARIOS DE SMARTPHONE	PENETRACIÓN DE TELEFONO SMARTPHONE
1	China	1.42B	851M	59.9%
2	India	137B	346M	25.3%
3	United States	329M	260M	79.1%
4	Brazil	212M	96.9M	45.6%
5	Russian Federation	144M	95.4M	66.3%
6	Indonesia	270M	83.9M	31.1%
7	Japan	127M	72.6M	57.2%
8	Germany	82.4M	65.9M	79.9%
9	México	132M	65.6M	49.5%
10	United Kingdom	67.0M	55.5M	82.9%
11	France	65.5M	50.7M	77.5%

---

12	Irán	82.8M	45.4M	54.8%
13	Turkey	83.0M	44.8M	54.0%
14	Vietnam	97.4M	43.7M	44.9%
15	Philippines	108M	36.3M	33.6%
16	South Korea	51.3M	36.1M	70.4%
17	Italy	59.2M	36.0M	60.8%
18	Spain	46.4M	34.5M	74.3%
19	Pakistán	205M	32.5M	15.9%
20	Bangladesh	168M	31.0M	18.5%
21	Egypt	101M	30.5M	30.1%
22	Thailand	69.3M	30.2M	43.6%
23	Nigeria	201M	30.0M	14.9%
24	Canadá	37.3M	27.5M	73.8%
25	Poland	38.0M	25.3M	66.4%
26	Argentina	44.6M	23.6M	53.0%
27	South África	55.8M	23.2M	41.6%
28	Saudi Arabia	33.3M	22.7M	68.3%
29	Malaysia	31.5M	20.9M	66.5%
30	Colombia	49.4M	20.3M	41.1%
31	Australia	24.9M	17.2M	69.3%
32	Taiwan, China	23.6M	17.0M	72.0%
33	Algeria	41.7M	15.8M	37.9%
34	Morocco	35.6M	13.9M	39.0%
35	Perú	32.5M	13.7M	42.2%
36	Venezuela	32.3M	12.9M	39.9%
37	Ukraine	44.1M	12.6M	28.6%
38	Netherlands	17.0M	12.1M	71.2%

---

39	Romania	19.1M	11.5M	60.2%
40	Chile	18.4M	11.1M	60.3%
41	Iraq	39.7M	9.6M	24.2%
42	Belgium	11.5M	8.0M	69.6%
43	Kazakhstan	18.2M	7.9M	43.4%
44	United Arab Emirates	9.5M	7.8M	82.1%
45	Sweden	9.9M	7.3M	73.7%
46	Czech Republic	10.5M	7.1M	67.6%
47	Azerbaijan	10.0M	6.9M	69.0%
48	Portugal	10.2M	6.9M	67.6%
49	Greece	10.8M	6.8M	63.0%
50	Switzerland	8.5M	6.2M	72.9%

Fuente: (Bankmycell, 2020)

Elaboración Propia.

Al observar cuántas personas tienen teléfonos inteligentes en el mundo a lo largo del tiempo, las cifras globales promedio han aumentado a 45.1% a principios de 2020. Esta cifra es superior al 33.5% que, en 2016, un aumento sustancial en unos pocos años. Las suscripciones móviles siguen creciendo más rápido que la población mundial (Statista, 2020).

En el 90,6% de los hogares del Perú tiene al menos un miembro que posee un teléfono celular, en el trimestre enero-febrero-marzo de 2018, en el 90,6% de los hogares del país existe al menos un miembro con teléfono celular. De ellos, el 67,1% tiene únicamente celular, que se incrementó en 5,2 puntos porcentuales; seguido del 23,5% que tienen en el hogar teléfono fijo y algún miembro tiene celular comparado con el 1,5% de los hogares que tiene únicamente teléfono fijo (INEI, 2020).

## **2.2 Importancia**

En el marco de lo anteriormente expuesto, el desarrollo de aplicaciones móviles ha traído inimaginables oportunidades para los usuarios de equipos móviles, que tienen aplicaciones dedicadas en sus actividades diarias. Entre las categorías más populares de aplicaciones tenemos que para finales de 2019, se han analizado más de 20.000 aplicaciones de los sectores de Finanzas, Juegos, Moda, Prensa & Radio, Restaurantes & Delivery, Retail, Social Media, Telco, Transporte, TV & Cine y Viajes. (Five Star Equities, 2019).

Aproximadamente 115 mil millones de descargas de aplicaciones móviles fueron registradas en 2019 (La Voz, 2020). Lo que da un promedio de poco más de 315.068.493 descargas por día, lo que indica, más de 315 millones de apps descargadas cada 24 horas. El negocio de aplicaciones no muestra signos de desaceleración en el corto plazo (Five Star Equities, 2019).

## **2.3 Análisis Comparativo**

### **2.3.1 Aplicaciones en el Ámbito Educativo y Funcional.**

Informativo / educativo: son aplicaciones que incluyen detalles técnicos, directrices, cálculos de muestra o incluso herramientas de cálculo. Objetivo de aplicaciones informativas / educativas para hacer que la información esté disponible en una red extendida de usuarios de internet móvil. Generalmente la información es estática y existe una pequeña interacción entre los ciudadanos y la gestión de las autoridades. Estas aplicaciones transformarán la información de estática a dinámica y permitirán comunicación en tiempo real entre las partes interesadas.

Dichas aplicaciones que pueden estar relacionadas son:

Información general para los ciudadanos, por ejemplo, directrices sobre el hogar – compostaje. El compostaje es un proceso de transformación de la materia orgánica para

obtener compost, un abono natural, residuos y prácticas de prevención, regulaciones, terminología, etc. Información específica, por ejemplo, Precios de mercado de materiales reciclables, noticias, servicios de residuos, horarios y rutas de actividades de recolección de residuos (COM, 2020).

Alertas de emergencia (caso en que los ciudadanos deben mantener los desechos en sus hogares debido a huelgas de empleados en el sector de gestión de residuos, fenómenos meteorológicos severos, etc. Educación en salud y seguridad (prácticas de salud y seguridad tanto para el formal como para el sector informal, etc., Programas educativos o Notificaciones, publicaciones en redes sociales, etc.

Interactivo - participativo: estas aplicaciones están diseñadas para utilizar enfoques ascendentes y participación ciudadana. A través de aplicaciones interactivas, los ciudadanos pueden enviar en tiempo real problemas, comentarios o solicitudes de servicio a las autoridades de gestión de residuos. Además, los ciudadanos pueden acceder a formularios, aplicaciones y bases de datos. Dichas aplicaciones se refieren a: Creación de "mapas" sobre recolección de residuos, limpieza de calles y basura de la ciudad, programas reciclaje etc.

Reclamos de los ciudadanos y problemas de denuncia, por ejemplo, vertido ilegal, desperdicio inadecuado servicios de recogida / limpieza, etc. Servicios bajo pedido, por ejemplo, recolección de residuos a granel, servicios de consulta de información y comentarios de ciudadanos en tiempo real, por ejemplo, pago transacciones entre ciudadanos y autoridades de gestión de residuos.

Funcional: estas aplicaciones se refieren a herramientas diseñadas para resolver problemas específicos de manejo, para soluciones prácticas inmediatas o estimaciones y son dedicados principalmente a profesionales y tomadas de decisiones. Dicha aplicación podría estar relacionada con:

- Modelos de balance de masa.
- Análisis coste-beneficio.
- Dimensionamiento de instalaciones de tratamiento de residuos.
- Diseño de programas de reciclaje / prevención de residuos.
- Definiendo rutas de recolección.

### **2.3.2 Aplicaciones de Gestión de Residuos Disponibles**

Para los usuarios de teléfonos inteligentes y tabletas, las aplicaciones ecológicas ya son unos importantes segmentos entre la gran cantidad de aplicaciones en todas las plataformas. Algunas aplicaciones de gestión de residuos y sus características se presentan a continuación. Se menciona que esta lista es indicativa y se ha creado para describir los diferentes usos potenciales de aplicaciones móviles para mejorar la gestión de residuos. Sin embargo, como ya se mencionó, el número total de aplicaciones de gestión de residuos es extremadamente bajo y su uso solo ha empezado (COM, 2020).

#### **2.3.2.1. *Atlas D-Waste***

D-Waste Atlas es una multitud de fuente de mapa de código abierto que visualiza el manejo de residuos sólidos municipales de datos en todo el mundo para cotejo y fines de evaluación comparativa. D-Waste Atlas está hecho con la contribución de científicos de diferentes países y la utilización de datos publicados (D-waste, 2020).

#### **2.3.2.2. *EPA iWARM***

La aplicación ha sido creada por USA EPA y ayuda al usuario a calcular los beneficios energéticos del reciclaje de diferentes productos. El usuario selecciona el tipo de materiales reciclables (latas, botellas, revistas, etc.) y el número de artículos reciclados. Luego, la aplicación le devuelve al usuario el ahorro de energía en kWh y en minutos las horas de operación de un accesorio del hogar (EPA, 2017).

### **2.3.2.3. *iAverda***

iAverda es una app de iPad y aplicación para iPhone que permite a las comunidades de Abu Dhabi tomar medidas en la limpieza del ambiente. iAverda permite a las comunidades rápidamente abordar cualquier problema de desechos en su área, informando el incidente directamente a iAverda, permite la realización de consultas, comentarios y solicitudes de servicios e información (UAE, 2020).

Todo lo que los residentes deben hacer es enviar una imagen o mensaje de texto a través de la aplicación y iAverda se ocupará del informe, proporcionando actualizaciones de estado y notificaciones de finalización.

Usuarios de la Unión Europea pueden clasificar los tipos de residuos. Esto también permite a los estados miembros informar sus estadísticas de residuos. La base de datos de la aplicación basada en el Catálogo Europeo de Residuos que estableció mediante la Decisión 2000/532 / CE de la Comisión Europea y sus enmiendas.

### **2.3.2.4. *Aplicación iScrap***

La aplicación iScrap es una herramienta en línea creada para recicladores de chatarra. La aplicación iScrap ofrece chatarra a recicladores de metal a través de un directorio de desguaces a los que se puede acceder, en cualquier momento y en cualquier lugar, a través de cualquier dispositivo conectado a internet. La aplicación ubica automáticamente los desguaces a 100 millas o búsqueda en cualquier lugar de los EE. UU. Y Canadá. También pueden ver todos los recicladores o empresas de chatarra en todo el país dentro de la aplicación. Además, la aplicación guarda a los recicladores más recientes que el usuario ha visitado, para una referencia rápida cada vez que usa la aplicación y una vez que el usuario ha seleccionado un patio, puede subir fácilmente una imagen de un material que desea conocer de más información y envíela directamente al patio de su elección (Iscrapapp, 2020).

#### **2.3.2.5. *LandVol***

LandVol (Volumen del vertedero y Área) la calculadora es una herramienta desarrollada por D-Waste, para apoyar a los gestores de residuos para estimar aproximadamente el volumen del vertedero y el relleno sanitario activo requerido y área de disposición final de residuos sólidos municipales. Esta aplicación tiene en cuenta todos los datos necesarios que afectan el volumen del vertedero y su Zona. También hace una evaluación del asentamiento esperado de residuos y demuestra los impactos de las diversas características operativas en los parámetros calculados (AppAdvice, 2020).

#### **2.3.2.6. *Balance de masa MBT***

MBT MassBal es una aplicación que da la oportunidad para los usuarios de tener acceso a los equilibrios de masa y de los procesos principales tipos de mecánica e instalaciones de tratamiento biológico (MBT). Eso También proporciona estimaciones de los productos de cada escenario de tratamiento elegido. Los cálculos y los resultados son personalizados a cada usuario teniendo en cuenta las características de los residuos, cantidad y composición a medida que son ingresados por el usuario (WMW, 2020).

#### **2.3.2.7. *Mi desperdicio***

Esta es una aplicación en gestión de residuos domésticos en comunidades la aplicación proporciona residentes con horarios de colección adaptados a cada hogar y les permite crear recordatorios personalizados para vacaciones regulares y colecciones especiales. Además, proporciona información sobre reciclaje / procedimientos de eliminación adecuada para la mayoría de los materiales, la ubicación y horas de operación para las instalaciones de locales de entrega. Finalmente, el usuario puede informar cualquier problema al tomar una foto, registrar la ubicación exacta del GPS y enviar el informe por correo electrónico directamente al departamento para que pueda responder (mywasteapp, 2020).

### **2.3.2.8. *Reciclar para Greater Manchester***

Esta aplicación ha sido creada para los ciudadanos de Gran Manchester que ofrece una instantánea de las 3R - Reduzca, reutilice y recicle en su zona. La aplicación ofrece principalmente: Mapas y rutas a centros locales de reciclaje usando mapas de Google, posición actual y GPS. Información sobre lo que los ciudadanos pueden poner en sus contenedores de reciclaje, consejos y sugerencias prácticas de lo que se puede reciclar (MEN, 2013).

### **2.3.2.9. *Espectros urbanos***

Con el aporte de los ciudadanos y la cooperación de las autoridades locales, la aplicación Spectra permite la grabación directa de los problemas diarios que enfrentan los municipios, e informa a los departamentos de servicio en tiempo real. Esta permite una mejor gestión de los problemas por parte de las autoridades relevantes. Esta aplicación se puede adaptar a cualquier problema de gestión de residuos. Cuando un usuario identifica un problema de responsabilidad municipal, activa la aplicación, toma una fotografía y puede enviarlo a través de esta aplicación a la autoridad competente.

La fotografía se envía acompañada de sus datos (coordenadas, etiqueta y texto) a un centro de recepción predefinido en forma de sitio web con acceso controlado. Los datos se transfieren en tiempo real (2-10 segundos) y se almacenan en una base de datos especial diseñado para la tarea específica de la aplicación (Urban Spectra, 2020). Luego, el administrador del centro de recepción gestiona los datos recibidos seleccionando una de las dos formas alternativas de visualización de datos, entre:

- a) una lista categorizada con una línea de tiempo de datos entrantes.
- b) visualización de mapas con excepcional precisión espacial en un fondo de mapeo adecuado.

### **2.3.2.10. *Google Maps***

Es un servidor de aplicaciones de mapas en la web de la empresa Alphabet Inc. Ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotografías por satélite del mundo e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones o imágenes a pie de calles adicionalmente la aplicación ofrece el complemento de Google Street View, esta ofrece condiciones de tráfico en tiempo real al consultar con Google Traffic y un calculador de rutas a pie, en coche, bicicleta o transporte público y ofrece todas estas ventajas al utilizar el navegador GPS incorporado en el dispositivo móvil.

### **2.3.2.11. *Uber Eats***

Es una plataforma en línea de pedido de comida a domicilio, que fue creada por Uber en 2014 en San Francisco, California, esta aplicación permite a los usuarios registrados en ella, la solicitud de alimentos u otros productos que son solicitados por medio de diferentes menús y a través del aplicativo recibir los productos seleccionados por el cliente, donde este encuentre ubicado.

## **2.3.3 Análisis Crítico**

### ***2.3.3.1 Aplicaciones móviles y el desafío del cambio de comportamiento***

Durante los últimos años, la gestión de residuos está cada vez más vinculada a los recursos de gestión y así, ha evolucionado en una red global complicada de material y flujos reciclables, que afectan en varios aspectos el medio ambiente y la vida de los ciudadanos, planteando preguntas sobre prácticas que necesitan ser profundamente exploradas y gestionadas de forma sostenible. Parte de la agenda de sostenibilidad parece ser más ciudades de autosuficiencia, tratando de contener los flujos de residuos, reducir el consumo de energía, recursos y aumentar el consumo local, así como el reciclaje global y reutilización de materiales. En consecuencia, la prevención de residuos se está convirtiendo en una tendencia

creciente en todo el mundo. Por otro lado, los teléfonos móviles se han convertido en facilitadores de una forma de vida más sostenible y más particular para una mejor administración de desperdicios y de recursos.

### ***2.3.3.1 Un mundo cambiante***

Hasta hace poco, nos enfrentamos a la gestión de residuos como una cuestión de almacenamiento, recolección, transferencia, tratamiento y eliminación, el esfuerzo principal fue minimizar el medio el impactos sobre el ambiente y la salud, por lo que las herramientas de ingeniería y logística fueron suficientes para planificar e implementar los sistemas de gestión de desechos, pero hoy en día la gestión de recursos y el comportamiento social se están volviendo una parte orgánica de cualquier sistema de gestión de residuos. Son esenciales para abordar el aumento en las tasas de reciclaje y mejor calidad de los reciclables, participación de actores industriales, eco-iniciativas de diseño y circuitos cerrados de productos y materiales.

En el marco anterior, el desafío del cambio de comportamiento se vuelve crucial para cualquier política relacionado con la prevención de residuos, economía circular y cero residuos, este es un campo en el que las aplicaciones móviles de gestión de residuos pueden tener una contribución importante (TEDWomen, 2010).

Hay una serie de cambios sociales relacionados con la revolución móvil y el nuevo universo de comunicación móvil que tiene o podría tener consecuencias sustanciales para la percepción y comprensión de la sostenibilidad.

Como expresa Amber Case, es que nos ayudan a ser más humanos. Nos ayudan a conectarnos entre nosotros (TEDWomen, 2010).

Según Ezio Manzini por su parte ha sugerido que hay un cambio de una sociedad que considera bienestar en términos de acumulación de productos y los servicios que podrían

proporcionar para un nuevo paradigma social donde el bienestar se percibe cada vez más en términos de acceso a servicios, medios e información disponibles en línea. Según su punto de vista, la calidad de nuestra vida se concibe cada vez más en términos de "la cantidad y calidad de los servicios y experiencias a las que es posible tener acceso " y esto impulsa el surgimiento de la nueva idea de "libertad de acceso" (Manzini, Bienestar basado en el contexto y el concepto de la solución regenerativa: un concepto marco para la creación de escenarios y el desarrollo de soluciones sostenibles, 2002).

De esa manera, los teléfonos móviles son el centro de cualquier discusión sobre temas sociales y cambios económicos, algo que es particularmente cierto en los países en desarrollo. Sin embargo, se han escrito muy pocos artículos relacionados sobre la sostenibilidad relacionada con el contenido que puede ser proporcionado a través de aplicaciones móviles y los cambios sociales que podrían activarse.

Esta característica particular debería ser de especial interés para aquellos que desean habilitar beneficios de los teléfonos móviles como medio para lograr una forma de vida más sostenible y más específicamente para mejorar la gestión de residuos, la prevención de residuos y las actividades de reciclaje.

En realidad, esto es más que realista, no solo para los usuarios principales de teléfonos inteligentes, que es posible que ya tenga acceso a servicios o información esenciales, pero también para aquellos grupos que fueron previamente excluidos de dicho acceso.

### ***2.3.3.2 Proyectando la vida de las personas***

Los teléfonos móviles se están convirtiendo gradualmente en un medio de mejora tecnológica que ayuda a personas para proyectar su vida en su entorno circundante. Este tipo de tecnología es complementada, e incluso en algunos casos extremos, "reemplazando" la vida social de la persona, refleja actividades, deseos, ansiedades, tendencias, hábitos,

creencias, estados de ánimo, etc. Además, fluye experiencias fuera del pequeño mundo de cada persona, y las proyecta en la pantalla de un inteligente aparato, facilitando así intervenciones en lo que se considera verdadero, falso y permitiendo conformación de los deseos y creencias humanas (Horst & Miller, 2006).

### ***2.3.3.3 Dispositivos habilitadores***

Los teléfonos móviles brindan a las personas una sensación de libertad y movilidad virtual. Permiten hablar, ver, compartir, buscar, investigar, hacer negocios, vincularse a mercados, sin importar distancia, el lugar o el tiempo. Los móviles siguen al dueño como un "órgano" extra de su cuerpo. Como Manzini sugiere, "los teléfonos inteligentes y las tabletas electrónicas como el iPad, deben ser vistos principalmente como "dispositivos habilitadores" para acceder a una gama cada vez mayor de servicios (Manzini, 2002).

### **2.3.4 Brindando Soluciones Económicas**

En un mundo donde la economía juega un papel importante, donde el deseo y las demandas de los medios modernos de comunicación y servicios aumentan, los teléfonos móviles traen una rápida y económica solución a personas de todo el mundo. El ejemplo de África, donde los teléfonos móviles sustituyen la infraestructura esencial que falta de Internet y la comunicación telefónica y crearon nuevas oportunidades para muchas personas pobres de participar en el comercio electrónico móvil a pequeña escala y el sector bancario, es muy representativo del potencial involucrado en el nuevo universo móvil (Manzini, 2002).

### **2.3.5 Conectando Personas en Tiempo y Espacio**

A través del teléfono móvil y las redes sociales podemos obtener datos a gran escala de patrones de comportamiento humano. A pesar de estudiar datos derivados de esos sistemas, en combinación con los métodos de geo-visualización, podemos llegar a una mejor

comprensión de los sistemas urbanos en general, y su dinámica social inherente con respecto a la actividad y la movilidad en especial.

Hoy en día la muestra puede ser aún no homogénea, como la penetración de Smart los teléfonos y la conexión a internet todavía son limitados en algunos lugares, pero se anticipa, desde varios ejemplos en países en desarrollo que en el futuro se desarrollarán a nivel mundial. Los teléfonos móviles se están convirtiendo en un instrumento que representa el comportamiento humano, actitud y estado de ánimo al usar teléfonos en el tiempo y el espacio (Sagl, Resch, Hawelka, & Beinát, 2012).

Los teléfonos móviles tienen la característica única de conectar datos espaciales con el tiempo y la información sobre pensamientos, estados de ánimo y actividades. Esto hace que los teléfonos móviles obtengan correlación con el comportamiento humano, convirtiéndose en un espejo de las actividades y actitudes de las personas que pueden estudiarse y predecirse a gran escala, proporcionando datos que pueden agruparse y utilizarse por razones de planificación que se adaptan a diferentes grupos humanos. Estas conclusiones pueden ser útiles también para la industria de los desechos, y especialmente para el reciclaje, ya que es afectada principalmente por patrones humanos de comportamiento.

Los teléfonos móviles también pueden influir en el comportamiento personal con respecto al medio ambiente y la conciencia. El monitoreo y análisis generalizados pueden mejorar la sostenibilidad ambiental al revelar ineficiencias en la cadena de eliminación de residuos y también puede monitorear el cumplimiento de regulaciones ambientales (Boustani, y otros, 2014).

Por primera vez, las personas llevan constantemente consigo un dispositivo digital que puede enviar información sobre su ubicación y actividad, a través del hablar, escribir y compartir. Ya se han documentado aplicaciones formales y estudios de casos que retratan la

movilidad de personas según hora y lugar. Además, a través de las redes sociales fue posible conectar el estado de ánimo, la edad y su actividad (Ondiege, 2010).

La huella digital que las personas dejan atrás, voluntariamente o no, mientras usa dispositivos de comunicación, como dispositivos móviles teléfonos o interactuar con plataformas de redes sociales refleja su comportamiento con gran detalle.

### **2.3.6 Aplicaciones en Todo el Mundo e Interconectividad**

Hay un verdadero desafío allá afuera, esperando ser realizado, donde se pueda hacer de los teléfonos móviles facilitadores para una forma de vida más sostenible y más particularmente para un mejor control de desperdicio y administración de recursos.

Para los usuarios de teléfonos inteligentes, ya hay cientos de aplicaciones disponibles que les permiten mantenerse conectado con personas de intereses verdes similares, para localizar problemas ambientales o urbanos, medir su huella de carbono, adaptar sus dietas a la agricultura local y a los alimentos orgánicos, así como proveedores, etc.

Es hora de crear una gran cantidad de aplicaciones, globalmente útiles o adaptadas localmente, que permitirán a dispositivos móviles ser habilitadores o puertas de enlace para una gestión de residuos más sostenible. De este modo, el contenido del teléfono móvil puede contribuir sustancialmente a un mejor y más responsable comportamiento del consumidor, a una mejor selección de productos que sean más amigables con el medio ambiente, a una interacción en línea entre personas que intentan reciclar más, etc.

Más específicamente, las aplicaciones móviles pueden ser muy útiles para identificar, registrar y abordar problemas de reciclaje en áreas urbanas y rurales, ya sea en términos de problemas de calidad y cantidad o en términos de actitudes de reciclaje en cada barrio.

También pueden ser muy útiles para estimular o rastrear el comportamiento personal y el reciclaje, calcular los beneficios involucrados y cree una mejor atmósfera que respalde cambio de comportamiento.

Por último, pero no menos importante, pueden usarse para crear redes de reciclaje y contexto local, concursos en cada vecindario, promover iniciativas de intercambio de residuos e involucrar a los ciudadanos en la toma de decisiones sobre la gestión y el reciclaje de los residuos más importantes. Esto también dará como resultado un cambio de comportamiento ya que permitirá una participación más participativa y un mejor enfoque en esta iniciativa.

Pero una aplicación móvil exitosa no significa que pueda replicarse en otra audiencia sin considerar las dimensiones de la otra comunidad, es esencial tomar en consideración, las características locales, hábitos, ética, religiones, etc. De cada comunidad se dirige a como es ampliamente reconocido y entendido, en la gestión de residuos en comunidad, la única manera exitosa es combinar principios globales y lecciones aprendidas con condiciones locales y experiencia. Lo mismo es cierto para las aplicaciones móviles y la administración de residuos.

### **2.3.7 Aplicaciones Móviles y Reciclaje**

El reciclaje en una plataforma característica sobre la cual los patrones de comportamiento humano pueden ser proyectados, esto está sucediendo debido a que, en comparación con otras formas de gestión de residuos, el reciclaje requiere la mayor parte de la intervención humana. Dado que los residuos no se descargan simplemente en una bolsa o contenedor, los "recicladores" tienen que llevar a cabo una serie de pensamientos y acciones "inconscientes" que les permita realizar el acto.

Lo mismo ocurre con respecto a la gestión. El reciclaje tiene una cadena más complicada de manejo que los residuos residuales comunes, donde el objetivo principal es su eliminación. Más específicamente, el rendimiento del reciclaje depende en gran medida de las acciones e interacciones de varias partes interesadas, finalmente, el reciclaje es una práctica que requiere y exige las acciones de una audiencia amplia, desde ciudadanos de todas las edades, hasta profesionales y científicos.

Debido a los aspectos multidimensionales de las actividades de reciclaje, la fuerte relación con el comportamiento y patrones humanos, la gran demanda de comunicación e interacciones móviles, las tecnologías pueden encontrar una aplicación significativa en este campo.

Los teléfonos móviles pueden actuar como dispositivos que conectan a diferentes partes interesadas. A través de ellos, una autoridad municipal puede difundir información sobre su nueva campaña, introducir dispositivos móviles aplicaciones que pueden ayudar a los trabajadores del sector del reciclaje a adquirir información significativa y organizarse.

Los residentes por su lado pueden encontrar información sobre cómo reciclar diferentes materiales, organizar sus esfuerzos de reciclaje en cooperación con el municipio, enviar mensajes de texto, fotos, comentarios, quejas, compartir información especial con esquemas formales de reciclaje, así como a los científicos, con respecto a su manejo de reciclaje, hábitos, cantidades, etc. Además, las personas pueden ser influenciadas y cambiar sus hábitos de reciclaje. Más específicamente, pueden participar en las discusiones en las redes sociales y ser parte del medio ambiente y el reciclaje en grupos que promueven la vida sostenible y la cultura del reciclaje. De su lado, niños y estudiantes pueden cambiar su comportamiento jugando juegos especiales en móviles, internet y tabletas.

La información sobre el reciclaje es uno de los aspectos que los ciudadanos pueden beneficiarse del uso de teléfonos inteligentes y aplicaciones. De esa manera, hay un gran espacio para la adopción de hábitos de reciclaje que se facilitan a través de aplicaciones móviles que los ciudadanos pueden descargar fácilmente en sus teléfonos inteligentes. Pero el reciclaje no involucra solo a ciudadanos comunes; también implica empresas privadas, trabajadores de reciclaje formales, autoridades locales, tomadores de decisiones, residuos recolectores y sector informal, así como científicos que estudian e intentan mejorar las normas de reciclaje.

La participación activa y en tiempo real de las personas es una característica dominante de nuestra era. Nunca en el pasado se presenciaron una interacción tan extensa entre personas con ideas diferentes, que viven en diferentes partes del mundo y pertenecen a diferentes grupos sociales como interacción.

Experimentamos en nuestros días. Redes de diferentes grupos de profesionales, los grupos étnicos, sociales y religiosos están interactuando a través de la tecnología. Y la tecnología puede transmitir el comportamiento y las actitudes en gran medida.

### **2.3.8 Ciudadanos**

Como se indicó anteriormente, el reciclaje requiere una serie de acciones de las personas, algunas conscientes y otras inconscientes, algunos de ellos son los siguientes: Obtenga información sobre por qué alguien debería reciclar ¿es una elección, obligación, tendencia?

#### ***2.3.8.1 Desarrollar un deseo / voluntad de reciclar.***

Obtenga información sobre cómo realizar la acción, por ejemplo, qué material reciclar, cómo separar materiales dependiendo de su naturaleza, cómo crear espacio en la casa para materiales para ser almacenados, cuándo y dónde reciclar y dónde reciclar.

materiales después de la recolección. Tener el equipo para reciclar, contenedores separados, bolsas diferentes, contenedores municipales especiales.

Coopere con la autoridad local de gestión de residuos, generalmente municipal, y siga la rutina de reciclaje que aplica, ya sea algo simple o sofisticado.

Posteriormente, se le informará sobre los resultados de las acciones de reciclaje para repetir y mejorarlos. Por supuesto, todo esto sería posible si existiera un mercado para reciclar materiales, el esquema de reciclaje es sostenible y duradero.

Todas las acciones antes mencionadas componen un campo donde las tecnologías de telefonía móvil podrían intervenir, mejorar técnicas y lograr mejores resultados.

Los teléfonos móviles pueden sincronizar los proyectos de reciclaje de las autoridades públicas con los locales, proporcionando de esa manera una herramienta valiosa para campañas de reciclaje.

A través de la tecnología de los teléfonos móviles, la información se puede transmitir a los ciudadanos. Herramientas especiales puede desarrollarse para programas de reciclaje, plataformas de interconectividad e información se puede proporcionar intercambio. Además, los teléfonos móviles pueden comunicar resultados y educar ciudadanos independientemente de sus antecedentes a través de aplicaciones informativas, juegos para niños, y mucho más.

Finalmente, como es ampliamente conocido, en el reciclaje es importante enfocarse en grupos específicos que tienen un papel clave en las actividades de reciclaje. Algunos de estos interesados son los "recicladores activos", que conducen sus esfuerzos de reciclaje en comunidades "menores", han sido embajadores de las tendencias de reciclaje.

Esas personas podrían usar la tecnología en gran medida, podrían ser miembros de redes, podrían buscar innovación y organizarse, obtener acceso a información y consejos especiales para mejorar su rendimiento de reciclaje. La tecnología y los teléfonos móviles

pueden ser grandes aliados para esos esfuerzos no hay duda de que la comunicación juega un papel vital en el reciclaje. Al mismo tiempo los teléfonos móviles pueden brindar información a la gente, sin esfuerzo, de manera barata y rápida, con resultados que se pueden agrupar y evaluar fácilmente.

### **2.3.9 Autoridades Locales**

La provisión de infraestructura y servicios de residuos y reciclaje es un desafío diario para las autoridades del sector público. Muchas autoridades municipales se centran en su rendimiento de reciclaje, principalmente debido al hecho de que la gestión de residuos y el reciclaje corresponden a una parte importante de su función para sus sociedades locales.

Las autoridades locales tienen la responsabilidad de coordinar y ejecutar programas de reciclaje, para educar a los trabajadores y residentes, informar a las escuelas y las autoridades públicas, y tratar con preguntas, problemas y quejas ocasionales de los habitantes. También la satisfacción de los residentes es de importancia política para los tomadores de decisiones de las autoridades locales.

Autoridades locales y los organismos públicos pueden encontrar un socio de trabajo en tecnologías modernas, teléfonos inteligentes y aplicaciones.

Los teléfonos móviles y las aplicaciones digitales son medios fáciles para ponerse en contacto con las personas, difundir información, involucrar a los jóvenes en participar y organizar campañas, programas de reciclaje rápidos y fáciles. Podría existir, por ejemplo, un servicio que interactúa con los locales acepta imágenes, textos, correos electrónicos, proporciona ayuda en línea, por ejemplo, imágenes de un contenedor dañado que debe cambiarse, un problema de recolección de residuos de camiones de reciclaje, una aplicación que indica el horario de recolección de reciclaje, etc.

Ya existen varias aplicaciones móviles que facilitan la cooperación entre ciudadanos, esquemas y autoridades de reciclaje. Algunos ejemplos ya fueron mencionados anteriormente.

### **2.3.10 Sector Informal**

El papel del sector informal es muchas veces vital para lograr los objetivos de reciclaje de residuos, especialmente para los países donde sus esquemas formales de gestión de residuos todavía están en una etapa temprana.

El sector informal dominó el mercado del reciclaje en varios países, especialmente los países en desarrollo. Su contribución también podría ser mayor si pudiera integrar nuevas innovaciones tecnológicas para mejorar sus acciones

Incluso en esta categoría de partes interesadas, los teléfonos móviles pueden desempeñar un papel importante para mejor organización del sector. El teléfono móvil figura en el equipo más esencial de una persona, sin importar sus ingresos o estatus social.

Los teléfonos inteligentes por su parte no son solo teléfonos; son herramientas que incorporan modernas aplicaciones y ofrecen acceso a la información en cualquier momento, en cualquier lugar.

No importa su origen. En pocos años, las aplicaciones móviles que se adaptan a las necesidades diarias serán la norma. Mirando sobre cómo está evolucionando el mundo, no será una sorpresa ver que en un futuro cercano informal sectores determinados de la sociedad, también aprovechará las aplicaciones y funciones que ofrecen los teléfonos inteligentes.

Ya se han realizado estudios de casos que emplean el uso de herramientas modernas especialmente; software, GPS, mapeo web, aplicaciones móviles, etc., en el sector informal de residuos, por ejemplo, en Brasil, se ha realizado un esfuerzo para mapear la organización

interna de residuos especiales, colección de recolectores informales que utilizan dichos dispositivos.

A través de teléfonos móviles se ha realizado un esfuerzo para mapear la organización especial de recolección de residuos y desarrollar herramientas de software para la coordinación entre recicladores, clientes y operaciones de planificación (Offenhuber & Lee, 2014).

### **2.3.11 Sector Privado**

Lo mismo ocurre con las empresas privadas y los empleados que trabajan en el sector de los residuos, los teléfonos móviles brindan oportunidades para establecer contactos, obtener información y proporcionar servicios económicos, infraestructura, organizar el trabajo, atraer clientes al ser una herramienta de marketing, servir a profesionales, relaciones, eliminar problemas de distancia entre socios; facilitar proyectos que requieren participación de un público más amplio, ahorrar dinero, ganar dinero, proporcionar un servicio común y plataforma comprensible para la cooperación y el intercambio entre diferentes partes interesadas en tener códigos de comunicación variados, por ejemplo, con el sector informal, ciudadanos simples, público y autoridades, etc.

Los profesionales del reciclaje, no solo, pueden ser fácilmente guiados a información y redes de intercambio de conocimientos y experiencias. Profesionales, expertos, incluso trabajadores informales que logren estar organizados a través de las redes sociales. Los teléfonos móviles y las aplicaciones modernas le ofrecen acceso a un nuevo mundo de soluciones e interconectividad. La cooperación y la información se pueden compartir con el sector informal también y encontrar una manera de trabajar a través de una plataforma digital que nunca existió en el pasado.

Sería necesario mencionar que las soluciones móviles podrían ayudar a las empresas a reducir su huella ambiental y de desechos al eliminar viajes, consumo de energía innecesaria, ya que tiene la capacidad de acceder y al mismo tiempo interactuar con la empresa red de forma remota. Las soluciones relevantes pueden conectar instantáneamente una fuerza de trabajo móvil utilizando teléfonos inteligentes, tabletas, computadoras portátiles e incluso teléfonos móviles estándar. Los trabajadores móviles pueden acceder a la aplicación del usuario, ya sea en línea o no, lo que permite la funcionalidad incluso cuando están desconectado de la red.

Las aplicaciones relevantes también pueden actuar como herramientas para completar trabajos en la ubicación, incluyendo sistemas de información de back office, comunicación empresarial y gestión de redes, con un inicio de sesión único. Los trabajadores móviles evitan hacer viajes innecesarios de ida y vuelta a las oficinas centrales, evitando pérdida de tiempo y recursos de combustible, ya que la información está disponible en sus manos.

### **2.3.12 Científicos e Investigadores**

Una amplia gama de aplicaciones también puede ser de gran utilidad para la comunidad científica.

Por ejemplo, a través de esos medios modernos, los científicos pueden obtener información valiosa sobre cómo se organiza el sector informal de residuos; puede ayudarlos a observar y comprender mejor y mejorar el sistema, mejorar los procesos de gestión de residuos. Por su parte, pueden ayudar a los municipios y operadores de servicios a mejorar su logística.

Realizar investigaciones con herramientas móviles tiene las ventajas de reunir datos rápidos y manejar grandes cantidades de datos de manera económica en una población diversa (Lee, y otros, 2018).



## CAPÍTULO III

### MARCO REFERENCIAL

#### 3.1 Antecedentes Generales

##### 3.1.1 Diagnostico Situacional de Perú

El estudio se focaliza en la ciudad de Lima, según información obtenida del Informe Nacional de Residuos Sólidos Municipales y No Municipales e información de Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 (INEI, 2017).

Para el diagnostico situacional encontramos la siguiente información demográfica, según Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se observa que el 89% de la población de la ciudad de Lima es Urbana y 2% es Rural, conformada por una población de 9.485.405 de habitantes solo para la Ciudad de Lima, teniendo una tasa de crecimiento de 1,2% (INEI, 2017).

En relación con los países de América del Sur, Perú es el quinto país más poblado, después de Brasil, Colombia, Argentina y Venezuela. Con respecto a América Latina (20 países), Perú ocupa el sexto lugar, siendo antecedido por Brasil, México, Colombia, Argentina y Venezuela.

En lo que se refiere al continente americano (39 países), Perú ocupa el séptimo lugar. El primero corresponde a Estados Unidos de Norte América, seguido de Brasil, México, Colombia, Argentina y Canadá,

En la cobertura del servicio de agua potable para el sector Urbano del área de Lima, el 92% dispone del servicio, mientras el 8% de viviendas particulares con ocupantes presentes del área Rural de la Ciudad de Lima, no cuentan con servicios de agua potable. En relación al desagüe dentro de viviendas en la ciudad de Lima el 84% dispone del servicio, por otra parte,

el 16% no cuenta con dicho servicio valiéndose de pozos sépticos, tanques sépticos o algún otro mecanismo que les permita deshacerse de desechos orgánicos (INEI, 2020).

Según el censo del año 2017, en la zona urbana de la ciudad de Lima, existen 2.969.869 viviendas, de las cuales el 73% son casas independientes; 22% son departamentos en edificios; 2% son viviendas en quinta; 1% son viviendas en casa de vecindad y el 2,14% son viviendas improvisadas y otros de 0.13% (INEI, 2017).

### **3.1.2 Ubicación Geográfica Distrito de San Borja**

El Distrito de San Borja fue fundado a través de la Ley N° 23604 en la provincia de Lima. El Distrito de San Borja está ubicado en la Zona Metropolitana de Lima en su sector Sur, sus coordenadas geográficas 12° 04' 58'' de Latitud Sur y 76° 57' 47'' Longitud Oeste, San Borja se encuentra a una altitud de 170 m.s.n.m. cuenta con una superficie de 9.961.306 Km<sup>2</sup>, el Distrito se encuentra distribuido en 6 zonas que a su vez se subdividen en 12 sectores y dentro del mismo se encuentran 750 manzanas y 27 avenidas (COMPENDIO ESTADÍSTICO, 2018).

### **3.1.3 Principales Actividades Económicas**

Entre las principales actividades económicas desarrolladas en Lima Metropolitana, se puede observar que, de acuerdo al porcentaje de mayor a menor, otros servicios es la principal actividad con un 31,3%, seguido por manufactura con 20,9%, comercio con 13,4%, transporte con 6,9% y construcción con 6,3%. Estas actividades son importantes para la región, porque generan la mayoría de los empleos y un impacto en las economías de las familias. El rubro de otros servicios, actividad principal de la región, está compuesto por intermediación financiera y de seguros, servicios prestados a empresas y servicios personales (INEI, 2020).

### **3.1.4 Índice de Desarrollo Humano de Lima Perú.**

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) construyó el Índice de Desarrollo Humano (IDH). Este índice tiene como propósito, establecer el nivel de desarrollo que tienen los países, no solo para determinar los ingresos económicos a través del acceso a una canasta básica, sino para valorar si el país aporta a sus ciudadanos un ambiente donde se puede desarrollar su proyecto y condiciones de vida (IE, 2018).

El IDH considera 3 dimensiones: las dimensiones, salud analiza la esperanza de vida al nacer, la educación mide la alfabetización adulta y los años de escolaridad, el nivel de vida se mide por el PIB per cápita. Los resultados del IDH se exhiben mediante valores entre 0 y 1, concurriendo la calificación más baja 0 y 1 la más alta. En esa línea, el PNUD clasifica a los países en tres grandes grupos: países con alto desarrollo humano (IDH mayor de 0.80), países con medio desarrollo humano (IDH entre 0.50 y 0.80) y países con bajo desarrollo humano (IDH menor de 0.50).

Perú alcanza un 0.5058, que equivale a tener un desarrollo humano medio. Igualmente, Lima obtiene un desarrollo humano medio con 0.6340, ubicándose por encima del promedio nacional.

### **3.1.5 Situación Laboral**

Según información del Censo 2017 realizado en Perú, Lima cuenta con un 55.9% de empleo informal, porcentaje reducido contrastado con otras regiones. No obstante, un 42.5% de la población económicamente activa cuenta con al menos educación superior, el más elevado porcentaje contrastado con el resto de las regiones del país (INEI, 2017).

### **3.1.5. Residuos Sólidos Municipales en Perú**

En Perú encontramos que, al año 2021 se ha establecido como meta, en el Plan Nacional de Acción Ambiental – Plan AA, disponer en forma adecuada el 100% los residuos del ámbito municipal no reutilizables y reciclar el 100% de los reutilizables.

En los últimos 15 años, Perú ha experimentado un período de increíble crecimiento liderado por una fuerte demanda interna, políticas inclusivas de reducción de la pobreza y profundas reformas macroeconómicas que liberalizó las políticas comerciales y fiscales. En la actualidad, la economía peruana es la séptima más grande en América Latina y ha experimentado un crecimiento sostenido entre 2003 y 2017, con una tasa de crecimiento promedio de 5.9% y bajas tasas de inflación, un promedio de 2.9%.

En los últimos 60 años, y luego de un masivo proceso de urbanización, Perú es un país principalmente urbano, con aproximadamente el 60% de la población vive en zonas urbanas, adicionalmente, Perú ha abierto su economía al comercio internacional, con materias primas que forman el núcleo de sus exportaciones (MINAM, 2020).

Este crecimiento rápido y ampliamente compartido, ha transformado la economía de Perú con un ingreso medio-alto y con aspiraciones de convertirse en una economía de altos ingresos en los próximos 20 años. En paralelo, este crecimiento dinámico ha sido acompañado por una mayor producción y consumo, por lo tanto, un aumento en la generación de residuos y materiales reciclables (MINAM, 2020).

En los últimos diez años, la generación de residuos ha crecido un 40% per cápita, alcanzando 0,78 kg. por persona por día en 2009 y 0,83 kg por persona por día en 2014, así mismo, durante este mismo período, la inversión de fondos privados, multilaterales e internacionales para cumplir esta demanda a través de la construcción de vertederos, plantas

de desechos y estaciones de transferencia, totalizó S /. 2, 000, 000,000, aproximadamente, \$ 615 millones de dólares (SINIA, 2020).

En Perú, se producen aproximadamente 7 millones de toneladas de residuos por año con más del 70% recolectado de los hogares, pero solo el 48% de ese material se elimina adecuadamente en rellenos sanitarios, en muchos casos, los residuos se depositan en vertederos al aire libre sin tratamiento previo. Lima es la ciudad peruana que genera la mayor cantidad de residuos domésticos, duplicando la generación de residuos entre 2000 a 2015, representando más del 30% de la población nacional total en 2015, las estimaciones muestran que los desechos domésticos en la provincia de Lima crecen hasta 16 mil toneladas por día y se estima que para el 2034 crecerá en todo el país en paralelo con lo esperado con el crecimiento del PIB per cápita (SINIA, 2020).

Según datos oficiales del Ministerio del Medio Ambiente (MINAM) sobre estimaciones de bienes reciclados, solo se recicla el 0,41%, o 29.099 toneladas en total de desechos por año en Perú. Sin embargo, esa cifra no representa con precisión la cantidad de material de reciclaje disponible en Perú y según datos no oficiales, se estiman que aproximadamente el 14% del total de residuos se recicla en un año determinado, esta discrepancia sugiere que una cantidad significativa de materiales reciclados provienen del trabajo informal que recuperan materiales de vertederos, en vías públicas o a través de arreglos informal con empresas, también existen importantes divergencias entre las regiones con respecto a la infraestructura disponible y la disponibilidad de servicios de recolección de basura (MINAM, 2020).

Por otra parte, de los 7 millones de toneladas de desechos sólidos recolectados por año, aproximadamente 5 millones de toneladas o 74%, tienen el potencial de ser reciclados. La mayor categoría de los materiales reciclables incluye bolsas de plástico, papel, cartón y otras formas más estriadas de plástico (MINAM, 2020).

En Perú, hay 30 vertederos distribuidos entre 43 ciudades y 11 vertederos sanitarios que reciben el 38% de los residuos generados de las zonas urbanas. Sin embargo, la gestión adecuada de los residuos. Dentro de estos vertederos es insuficiente y los desechos se acumulan, además, estos vertederos abiertos no gestionados, crean amplios riesgos ambientales y contribuyen en casi el 6% de las emisiones de gases de efecto invernadero de Perú, representando la causa de graves riesgos para la salud y el medio ambiente en las comunidades circundantes.

En consecuencia, de lo antes expuesto, se destaca las inundaciones ocurridas en el norte de Perú en 2017, y que generaron la contaminación del arroyo y del agua potable, ocasionados por los desechos sólidos arrastrados, e inundaciones de viviendas, que finalmente contaminaban el mar. Por otra parte, con solo el 14% de los desechos anuales de Perú convertidos en materiales reciclados, pero con el potencial para reciclar hasta el 74%, surgió la oportunidad de obtener la expansión del sector de reciclaje del Perú de manera significativa (SINIA, 2020).

El compromiso de Perú de fortalecer el sector de gestión de residuos y la cadena de valor para permitir el crecimiento verde, el desarrollo económico, la competencia y actividad del mercado es reforzado mediante diversas políticas, documentos de planificación y herramientas de estrategia que el gobierno se ha impulsado a desarrollar, mejorando la formalización y profesionalización que el sector necesita para satisfacer el crecimiento y los objetivos económico del Perú, así como la creciente demanda del mercado para estos servicios.

### **3.1.6. Recolección de desechos Municipio de San Borja.**

La recolección de los desechos sólidos al año 2019 es aproximadamente 38 mil toneladas métricas, parte de la recolección se realiza al sector industrial y al sector urbano, el

cual está distribuido en cinco asentamientos San Juan Masías, Santa Rosa, El Roque 1 y 2 por ultimo Todos los Santos, todas las viviendas de la localidad cuentan con servicios básicos y su infraestructura está constituida por bloque, ladrillo o bloques de cemento (MDSB, 2020).

### **3.1.7. Marco Legal**

En relación con el marco legal, el derecho ambiental en Perú está estructurado de manera única dentro de un marco constitucional que lo codifica como la ley del pueblo y no simplemente como un mandato regulatorio, permitiendo que la ley ambiental ocupara un lugar elevado en Perú, lo que se considera una parte fundamental de la administración compartida de la tierra. Como resultado, la ley ambiental no solo define principios generales, sino que también especifica procesos para la aplicación de la ley, incluido el establecimiento de procesos regulatorios, definiendo las partes interesadas, estructuras, programas e instrumentos de gestión que se utilizarán en la implementación de un amplio conjunto de definiciones y designaciones que guían la supervisión y gestión de las iniciativas ambientales.

Según lo decretado en la Constitución, la gestión ambiental y administración, es principalmente responsabilidad del gobierno provincial y municipal, varias provincias y municipios han reforzado la legislación nacional, a través de sus propias políticas estatales y locales, que integradas han servido para priorizar problemas ambientales y para poner el liderazgo de iniciativas ambientales en manos locales (MINAM, 2020).

En años recientes, las regulaciones han disminuido en relación a la responsabilidad ambiental, estableciendo que los ciudadanos se adhieran a la norma y a cumplir los mandatos ambientales, particularmente relacionado con la gestión de los desperdicios que producen.

Específicamente, en el año 2017, se estableció el Decreto Supremo N ° 014-2017-MINAM, y 2016 DL 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en la que se constituyen términos alrededor del derecho, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de

la sociedad, para garantizar la gestión de servicios sanitarios y medioambientales. Estos estatutos se basan en los principios de una economía circular, enmarcado en la valorización de los residuos, permitiendo otorgar responsabilidad sobre el productor de los residuos con el fin de proteger el medio ambiente, basado en principios de salud establecidos en la Constitución. Esta responsabilidad no distingue entre individuos y empresas, aunque muchas de las disposiciones son más relevantes para gestión de residuos por empresas que por hogares (MINAM, 2020).

### **3.1.8. Regulaciones**

La estructura reguladora que rige la gestión de residuos en Perú tiene cuatro (4) niveles básicos de autoridad, sobre la determinación y aplicación de las leyes ambientales. Entre ellos, niveles más altos representados por las agencias gubernamentales nacionales, que determinan la legalidad y requisitos para la gestión de residuos dentro de los diversos sectores en los que se encuentran los residuos sólidos producidos, como minería, agroindustria, producción de energía, hospitales, saneamiento y otros. Estos sectores tienen una autoridad nacional que supervisa el cumplimiento de los derechos de los operadores registrados en los respectivos sectores. Sin embargo, las autoridades ambientales claves en Perú, llevan a cabo el control a nivel provincial y municipal, ellos están ampliamente facultados para desarrollar políticas, regular prácticas e institucionalizar programas para el manejo de residuos sólidos (MEF, 2020)..

La ley que establece este principio de descentralización es la Ley N ° 27783, Ley de Bases de Descentralización, esta regula la conformación de las regiones y municipios, establece las competencias de los tres niveles de gobierno y determina los activos y recursos de los gobiernos regionales y locales, regulando las relaciones gubernamentales en diferentes niveles (MEF, 2020).

La Ley de Bases de Descentralización, en relación a la gestión de residuos y la gestión medioambiental, estipula en su Artículo 6 que, los municipios deben supervisar: a) regulación territorial y ambiental; b) gestión sostenible de los recursos naturales y mejora de calidad del medio ambiente; y c) coordinación interinstitucional y participación ciudadana en todos los niveles del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (MEF, 2020).

Existe otra ley que se basa únicamente en la gestión de residuos, dirigida por los ciudadanos a nivel local, es la Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores y establece un marco para reciclar las actividades de los trabajadores orientado a la protección, capacitación y promoción del desarrollo, tanto social como laboral, promoviendo su formalización, asociación y contribución a la mejora de la eficiencia en el manejo de forma ecológica de residuos sólidos en el país (MINAM, 2020).

Por otra parte, se menciona la ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, la cual fue modificada, a través del D.L.1065; así como el D.S. 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General, la cual constituye que los gobiernos regionales conviene iniciar una adecuada administración y manejo de los residuos sólidos en el contorno de su jurisdicción, así mismo, anticipar programas de inversión pública o mixta, para la construcción, adecuación y puesta en marcha de la infraestructura de residuos sólidos en el perímetro de su jurisdicción, en coordinación con las municipalidades provinciales correspondientes (SINIA, 2020).

Los Gobiernos Regionales, en coordinación con las autoridades de salud correspondientes a su jurisdicción y en coordinación con el Ministerio del Ambiente, se encargaran de la asistencia de los servicios de residuos sólidos para apoyar o reemplazar la acción de aquellas municipalidades provinciales o distritales que no consigan hacerse de su obligación, en forma adecuada o que estén entendidas en el ámbito de una declaratoria de emergencia sanitaria o ambiental; de igual manera, los costos por los servicios proporcionados deberán ser amparados por la municipalidad correspondiente (SINIA, 2020).

La Norma Técnica Peruana (NTP) 900.058, certificado por el Instituto de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), establece los colores a ser manejados en las unidades de almacenamiento de residuos sólidos, con el propósito de certificar la identificación y discriminación de los mismos. Definiendo así por colores su clasificación: Amarillo, utilizado para indicar el contenido de metales, Verde, usado para identificar el contenido de vidrio, Azul, empleado para indicar la disposición de papel y cartón, Blanco, dispuesto para identificar el contenido de plástico, Marrón utilizado para representar el contenido de material orgánico, Rojo empleado para destacar el contenido de residuos peligrosos y Negro es el color empleado para indicar el contenido de residuos generales que no se pueden reciclar (INDECOPI, 2020).

### **3.1.9. Nuevas Oportunidades**

En 1992, más de 178 países firmaron la Agenda 21, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Establecida en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED). La Agenda 21 establece que, la gestión ambientalmente racional de los desechos debe ir más allá de la simple eliminación o uso mediante métodos seguros de desechos producidos y así, tratar de resolver la causa raíz del problema. Cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo. Para este fin, uno de los principios presentados en la Agenda 21 fue la adopción de las 3R: Reducir, Reutilizar y Reciclar (CNUMAD, 2020).

En la década que siguió a la UNCED, el país latinoamericano que tomó algunos de los pasos más progresivos para adoptar los principios y prácticas propuestos en la Declaración de Río fue Perú. La promoción de las 3R en Perú y la adopción del marco de la economía circular en sus sistemas de gobierno nacional y local han creado, una nueva y vibrante economía en torno a los desechos sólidos reciclables en la nación andina de 32 millones de personas. El sector del reciclaje en Perú es relativamente primitivo y en gran parte informal,

pero el crecimiento y las oportunidades que se encuentran en el sector son considerables, la oportunidad de mayor interés es el crecimiento que se encuentra en la economía de Perú y la cadena de valor asociada de la Gestión Integrada de Residuos Sólidos. Para comprender esta economía, se requiere una evaluación de las leyes y regulaciones que apoyan y gobiernan el sector, los actores involucrados y cómo se agrega y extrae el valor a lo largo de la cadena de valor. Además, debemos observar las limitaciones que enfrenta cada actor y la inversión que requieren para maximizar el potencial empresarial, todo con el objetivo de desbloquear el valor económico inherente que se encuentra en el sector (CNUMAD, 2020).

### **3.2 Antecedentes Internacionales**

Los autores Esteban Jaime y Contreras Pasten (2010), realizaron la investigación que lleva por nombre, Plan de Negocio Reciclaje y Gestión de Residuos Sólidos, requisito para optar por el título de Ingeniería Industria en la Universidad de Chile.

El objetivo general de la investigación fue presentar la viabilidad, técnica y económica, agrupada a la instauración de una empresa de servicios, dedicada a la recolección de residuos sólidos domiciliarios, con un proceso de separación previo para posteriormente ser clasificado y comercializado.

Los autores buscaron aprovechar una nueva oportunidad de negocios, consiguiendo incursionar y posicionarse en el mercado de recolección de residuos sólidos domiciliarios, respondiendo a una necesidad, contribuyendo elocuentemente al bienestar de las personas.

La metodología utilizada, está fundamentada en la aplicación de herramientas de análisis estratégico tales como matriz FODA, Análisis de la industria y las 5 fuerzas de Porter.

Por otra parte, la autora Córdoba Natalia (2017), realizó una investigación que lleva por nombre, Formulación de un Plan De Negocios Para La Creación De Una Empresa De

Reciclaje En Bogotá D.C. Localidades Mártires Fontibón, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos Bogotá D.C 2017.

El objetivo de esta investigación fue crear una empresa dedicada a la recolección, transporte, tratamiento y disposición adecuada de los materiales reciclables, tales como, plástico, cartón, papel y vidrio, los cuales al no ser preparados y tratados de manera educada originan una problemática ambiental y social.

La mención de este plan de negocios propone grandes perspectivas en cuanto a la rentabilidad económica del proyecto, ligado a la ocurrencia que este presenta de forma directa en situaciones de salud, ambiente, ambiente paisajístico, sociedad y otros, por lo que proporciona el escenario idóneo para incursionar en el sector del reciclado.

### **3.3 Antecedentes Nacionales**

Plan Integral de Gestión Ambiental de residuos sólidos de la Provincia del Cusco-2015-2018. Responsabilidad: Municipalidad del Cusco (SINIA, 2020).

Según la Ley N°27314 de fecha 21 de julio del 2000, indica a las Municipalidades Provinciales de Perú enunciar sus concernientes Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS). La obligación de establecer una correcta administración de los residuos sólidos en toda la Provincia se reforma del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la provincia del Cusco, se constituye por dos segmentos: el diagnóstico situacional en los residuos sólidos en la provincia y por la formulación del plan de gestión y las operaciones en el corto y mediano plazo (SINIA, 2020).

PIGARS es una herramienta que emerge de la coordinación y concertación entre autoridades y funcionarios municipales, instituciones públicas, privadas y la sociedad civil en general, todo enmarcado en el Plan de Desarrollo Concertado de la Región y en la provincia,

las políticas nacionales, regionales y locales. Se recopilan datos del levantamiento, revisión y automatización de la información suministrada por los funcionarios municipales, afines con la gestión y manejo de los residuos sólidos, adicionalmente, se toma la información proporcionada por los Censos Nacionales de Población y Vivienda realizados por el INEI en los años 1993 y 2007 (SINIA, 2020).

### **3.4 Proyecto**

El proyecto plantea el desarrollo de una propuesta para aplicativo móvil basado en el reciclaje de plásticos en la ciudad de Lima, lo que se desea lograr es, a través de una forma eficiente y amigable con el usuario que utilizara el aplicativo, manejar los residuos sólidos a ser reciclados. La propuesta plantea que, el aplicativo tenga como propósito gestionar los distintos desechos sólidos, provenientes del Distrito de San Borja y proporcionar una mejora efectiva en el tratamiento de los mismos desde donde se producen hasta el lugar donde se produce el reciclaje cercano a la comunidad, utilizando para ello los recolectores que serían los encargados de buscar el material y llevarlos hasta los centros de reciclaje.

Esta propuesta, definirá como funcionarían los diferentes módulos del aplicativo a través de una maquetación que permita observar los diferentes módulos con los que contaría la aplicación, donde los usuarios serán capaces de gestionar el apartado del material a ser reciclado, por medio de las instrucciones que le brindara la aplicación, para luego indicar al aplicativo los materiales que fueron seleccionados para determinar su precio aproximado y poder establecer la fecha y lugar de retiro de estos desechos, donde podrán ser reciclados posteriormente, todas estas opciones estarían pensadas en facilitar el usuario, tanto la separación, tipo de material a ser reciclado, precio a ser cancelado, lugar y hora de retiro de estos desechos para posteriormente ser reciclados por los organismos encargados de estos trabajos, de esta forma, se contribuye a la conservación del medio ambiente, al proporcionar una segunda vida a todos esos materiales plásticos a ser reciclados, evitando de esta manera

la contaminación por desperdicios en los distintos lugares donde estos materiales podían ir a parar finalmente.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Diagnóstico

El análisis de los resultados es un proceso donde se establecen y definen las técnicas estadísticas que van a ser utilizadas para revelar la información que ha sido recopilada a través del instrumento que se aplicó previamente, según Hurtado (2005), “Son las técnicas de análisis que se ocupan de relacionar, interpretar y buscar significado a la información expresada en códigos verbales e icónicos” (págs. 3-26).

En este sentido, la técnica que se utilizó es de tipo cualitativo, del cual, refiere Hernández (2016) que “comprende el tratamiento y el análisis de datos que tienen por objeto resumir y describir los hechos que han proporcionado la información, y que por lo general, toman la forma de tablas, cuadros, índices y porcentajes” (pág. 170). Es por ello, que en el análisis se realizó la tabulación a fin de ordenar la información por ítems, para luego procesarse, agruparse y presentarse en tablas y gráficos circulares, con la finalidad de interpretar la información obtenida. La técnica de los gráficos resulta sumamente útil por el valor sintético que posee, además de facilitar la comprensión de los resultados obtenidos.

La presente investigación ha podido diagnosticar la problemática existente en relación al reciclaje de plástico a través del análisis documental, para ofrecer una propuesta de un aplicativo móvil para el reciclaje de plástico en el Distrito De San Borja en la ciudad de Lima estableciendo en primera instancia que el plástico es un producto de fácil elaboración, de bajo costo, es muy resistente a factores ambientales, entre otros. Razón por la cual se emplea prácticamente en todos los sectores industriales y por sus distintos usos es muy común encontrarlos entre los desechos sólidos urbanos. En este sentido, aprovechando la bondad de este material, es posible reciclarlo y proporcionarle una segunda vida, en lugar que se

convierta en un desecho contaminante para el medio ambiente, que genere un problema público a la sociedad en general.

#### **4.1.1 El reciclaje de Plástico en el Perú**

Según el ministerio del ambiente solamente el 4 % de las 900.000 toneladas de plástico que se desechan en Perú son recicladas para producir nuevos envases, una economía circular que el Ministerio del Ambiente quiere impulsar en este año 2020, según anunció la titular de dicha cartera, Fabiola Muñoz.

Por ello la gran mayoría de las botellas y envases de plástico usados van a parar al mercado negro donde son reutilizadas, a pesar de que allí los recicladores obtienen menos ganancias que si las vendiesen a la empresa procesadora. (21, 2020)

Con el objetivo de disminuir el uso excesivo de bolsas de plástico, el Ministerio del Ambiente inició un proceso para que se apruebe en junio la Ley N° 30884, que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables.

El impuesto al consumo de las bolsas de plástico será gradual y se aplicará por la adquisición unitaria de bolsas de plástico. El cronograma será el siguiente: S/ 0,10 en el 2019, S/ 0,20 en el 2020, S/ 0,30 en el 2021, S/ 0,40 en el 2022, S/ 0,50 en el 2023, y así se seguirá aumentando el precio cada año.

#### **4.1.2 El reciclaje de Plástico en la Ciudad de Lima**

En Lima cada habitante genera un poco más de 1 kg de basura diaria en promedio. En el 2015, con los 9.752.000 habitantes en Lima Metropolitana y el Callao, es posible calcular que anualmente se produce cerca de 3 millones de toneladas de residuos sólidos, los cuales tienen una composición como la expuesta en el Gráfico 13. De aquí, se puede determinar que cerca del 1.23% es plástico de botellas, sin embargo, más adelante es posible ajustar este dato a la realidad de cada distrito gracias a múltiples muestras que toma cada Municipio en su legislación.

Actualmente se desechan aproximadamente 9 mil toneladas diarias de residuos sólidos solo en Lima, esto contrastado con la población limeña (9.75 millones) corresponde aproximadamente a un kilo de basura por persona, del cual cerca del 0.18% (2008) al 1.87% (2015) corresponde a botellas PET, el 1.42% representa plástico duro (PEHD) y el 0.09% es aluminio (Ver Gráfico 14). Por lo tanto, se puede concluir que diariamente se desechan aproximadamente 177.2 Ton. de botellas PET y 12.8 Ton. de aluminio solo en Lima Metropolitana y el Callao, lo cual representa un mercado potencial de 257 mil dólares al día. El análisis del mercado, la demanda y la oferta del producto serán analizados en el capítulo 3 y 4 del presente trabajo. (Oliveras Corrales, 2016)

#### **4.1.3 El reciclaje en el distrito de San Borja**

El Distrito de San Borja fue creado mediante la Ley N° 23604, el 1 de junio de 1983, durante el segundo gobierno de Fernando Belaúnde Terry, es uno de los 43 distritos de la ciudad capital Lima. Se encuentra ubicado por el norte con el distrito de Ate, San Luis y La Victoria, por el sur con los distritos de Surquillo y Santiago de Surco, por el este con el distrito de Santiago de Surco y por el oeste con el distrito de San Isidro.

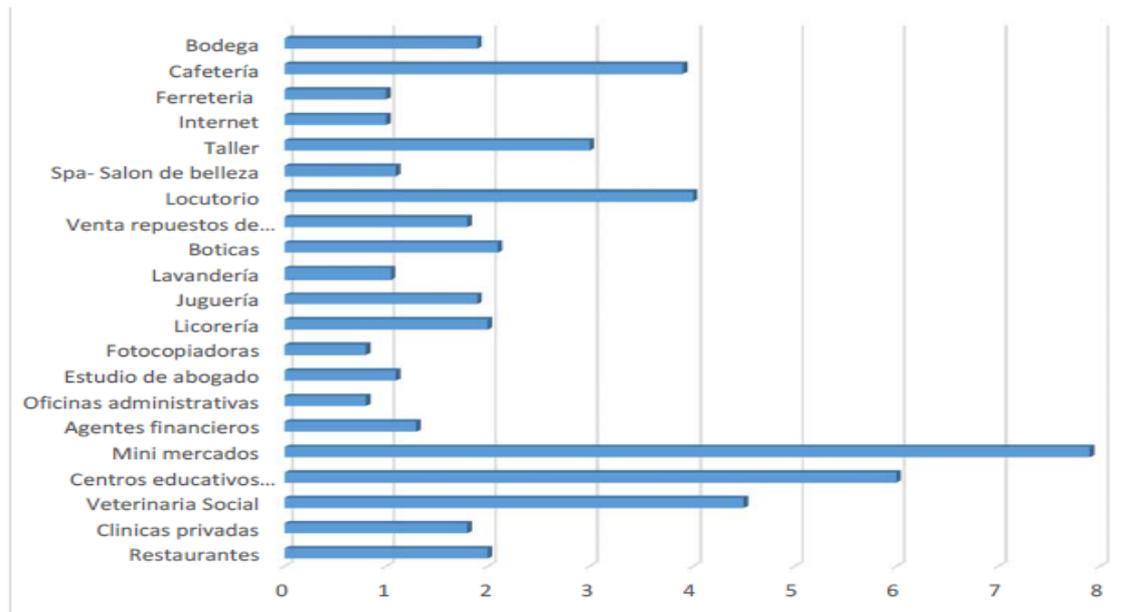
San Borja desarrolla una labor de promoción del cuidado del Medio Ambiente por medio de diversas acciones como son: campañas de reciclaje y de sensibilización y educación ambiental. La Municipalidad de San Borja busca que los vecinos tomen conciencia sobre el uso del material reciclable y su incorporación en el mercado de reciclaje y permita la recuperación y conservación del medio ambiente por el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

De acuerdo con el estudio realizado y a la información proporcionada por la Municipalidad de San Borja se cuenta con 120 toneladas de residuos diarios disgregado. La Municipalidad de San Borja por medio de su programa de segregación y recolección selectiva en la actualidad solo recaba 11.56 toneladas de residuos sólidos inorgánicos al mes de los domiciliarios, sin embargo, la Municipalidad aún no ha ingresado a trabajar con los no negocios,

que tienen una cuota considerable del 33.08 Toneladas diarias de residuos inorgánicos de los cuales 40.18% de residuos son reutilizables. (Delgado Meza & Anaya Veramendi, 2017)

La siguiente imagen muestra el promedio de generación de residuos en kilogramos por establecimientos en el distrito de San Borja.

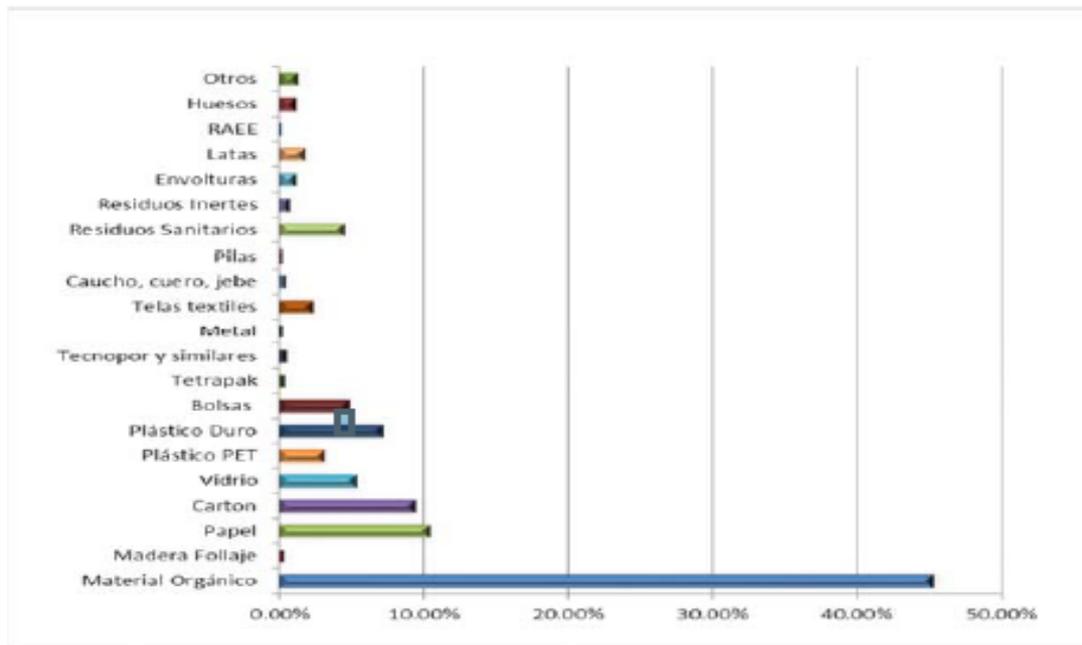
*Figura 1: Generación de Residuos sólidos por tipo de Negocio en San Borja – 2016*



Fuente: Municipalidad de San Borja

Para la Municipalidad de San Borja los Centros de abastos se concentran mayor generación de residuos sólidos seguidos de centros educativos y cafeterías.

Figura 2: Composición de los residuos en San Borja - 2016



Fuente: Municipalidad de San Borja

#### 4.1.3.1 Análisis de las Entrevistas.

Para analizar la situación en que se encuentra el Distrito de San Borja frente a una cultura ecológica se determinó que era necesario entrevistar y encuestar a los vecinos.

Con ello se logró realizar los siguientes análisis de la entrevista y de las encuestas tal como se aprecian en las siguientes tablas descritas líneas abajo.

## Pregunta 1

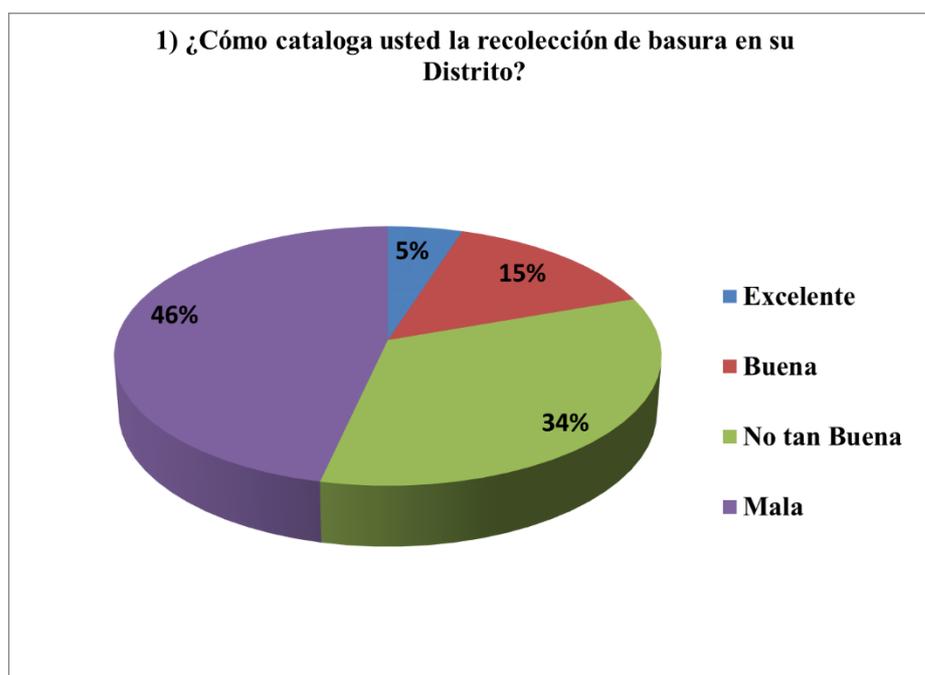
¿Cómo cataloga usted la recolección de basura en su Distrito?

*Tabla 2 Recolección de basura en el Distrito*

Alternativas	Porcentaje	Frecuencia
Excelente	5%	19
Buena	15%	56
No tan Buena	34%	130
Mala	46%	178
Totales	100%	383

Elaboración propia.

Figura 3: Encuesta de recolección de basura en el distrito



Elaboración propia.

### **Análisis**

El 46% de los encuestados correspondiente a 178 personas, consideran que en el proceso la recolección de basura en su Distrito es mala, mientras el 34% correspondiente a 130 personas, indicaron que no es tan buena la recolección de basura en su Distrito,

seguidamente el 15% englobado en 56 personas expreso que es buena la recolección de basura en su Distrito, por último, el 5% conformado por 19 personas, discurre que el servicio de recolección de basura es excelente.

### **Interpretación**

Las personas consultadas, en su mayoría manifiestan como mala la recolección de basura en su Distrito o que no es tan buena, esto quizás es motivado a que el ciudadano no percibe con agrado el proceso de recolección que se realiza en la localidad.

#### Pregunta 2

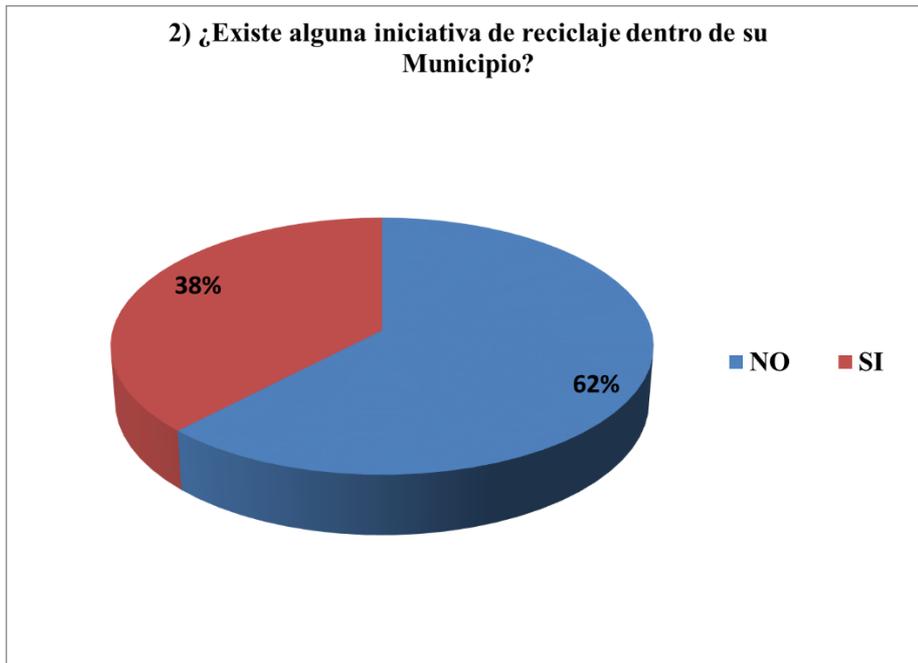
¿Existe alguna iniciativa de reciclaje dentro de su Municipio?

*Tabla 3 Iniciativa de reciclado dentro del Municipio*

Alternativas	Porcentaje	Frecuencia
NO	62%	238
SI	38%	145
Totales	100%	383

Elaboración propia.

Figura 4: Iniciativa de reciclado dentro del Municipio



Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis**

El 62% de los encuestados correspondiente a 238 personas, consideran que no existe alguna iniciativa de reciclado dentro del Municipio, mientras el 38% correspondiente a 145 personas, indicaron, que si existe alguna iniciativa de reciclado dentro del Municipio.

### **Interpretación**

Las personas consultadas, en su mayoría manifiestan que no han percibido alguna iniciativa que permita realizar la actividad de reciclado en su municipio.

### Pregunta 3

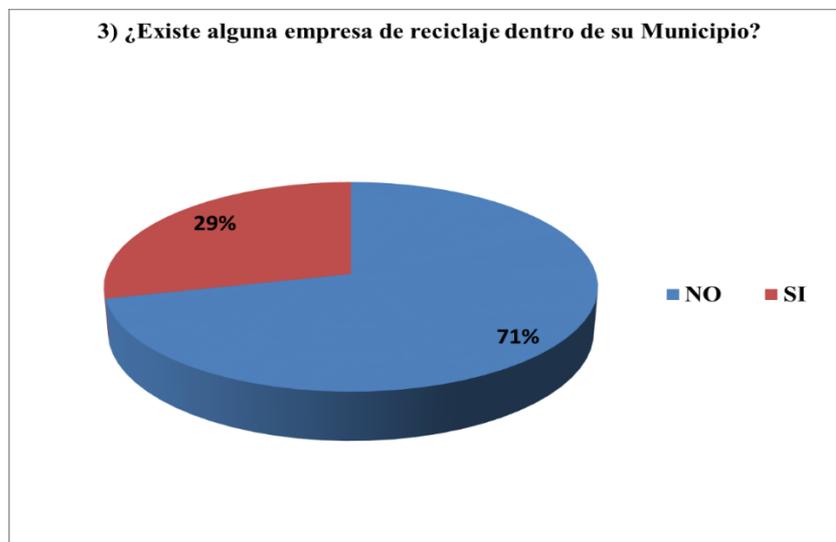
¿Existe alguna empresa de reciclaje dentro de su Municipio?

*Tabla 4 Empresas recicladoras dentro del Municipio*

Alternativas	Porcentaje	Frecuencia
NO	71%	273
SI	29%	110
Totales	100%	383

Fuente: Elaboración propia.

*Figura 5: Empresas recicladoras dentro del Municipio*



Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis**

El 71% de los encuestados correspondiente a 273 personas, consideran que no existe alguna empresa de reciclaje dentro de su Municipio, mientras el 29% correspondiente a 110 personas, indicaron, que si existe alguna empresa de reciclaje dentro de su Municipio.

### **Interpretación**

Las personas consultadas, en su mayoría manifiestan que no conocen de alguna empresa que se dedique a la actividad de reciclado en su municipio.

#### Pregunta 4

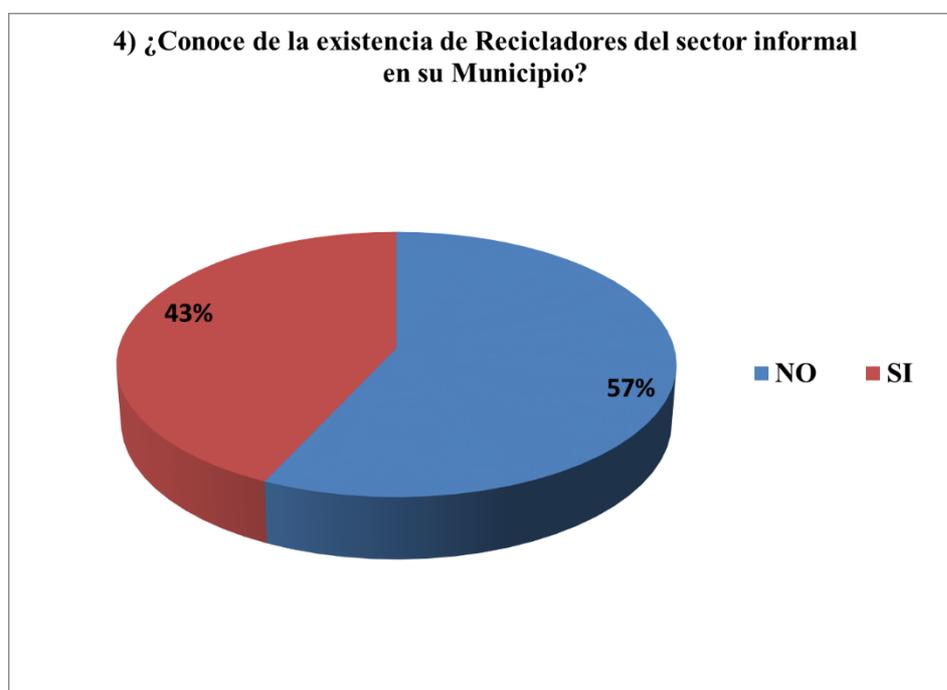
¿Conoce de la existencia de Recicladores del sector informal en su Municipio?

*Tabla 5 Recicladores del sector informal en su Municipio*

Alternativas	Porcentaje	Frecuencia
NO	57%	218
SI	43%	165
Totales	100%	383

Fuente: Elaboración propia.

*Figura 6: Recicladores del sector informal en su Municipio*



Fuente: Elaboración propia.

#### **Análisis**

El 57% de los encuestados correspondiente a 218 personas, consideran no conocer de la existencia de recicladores del sector informal en su Municipio, mientras el 43% correspondiente a 165 personas, indicaron, si conocer de la existencia de recicladores del sector informal en su Municipio.

## Interpretación

Las personas consultadas, en su mayoría manifiestan que no conocer la existencia de recicladores del sector informal en su Municipio, quizás a que muchas de estas personas no son tomadas en cuenta.

### Pregunta 5

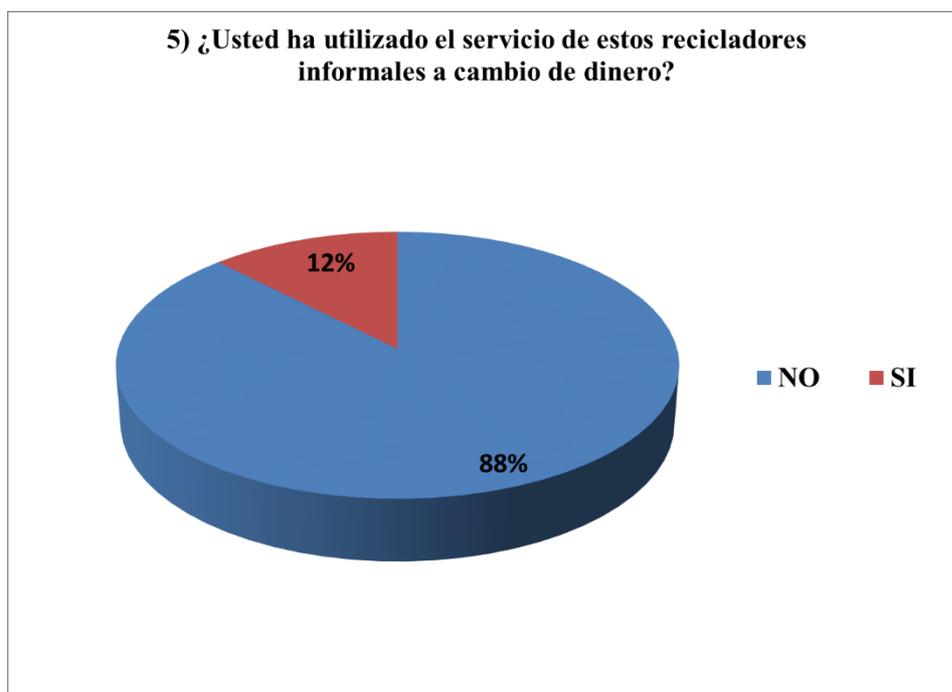
¿Usted ha utilizado el servicio de estos recicladores informales a cambio de dinero?

*Tabla 6 Servicio de estos recicladores informales*

Alternativas	Porcentaje	Frecuencia
NO	88%	336
SI	12%	47
Totales	100%	383

Fuente: Elaboración propia.

*Figura 7: Servicio de estos recicladores informales*



Fuente: Elaboración propia.

## **Análisis**

El 88% de los encuestados correspondiente a 336 personas, indicaron que no han utilizado el servicio de estos recicladores informales a cambio de dinero, mientras el 12% correspondiente a 47 personas, indicaron, si haber utilizado el servicio de estos recicladores informales a cambio de dinero.

## **Interpretación**

Las personas consultadas, en su mayoría manifiestan, no han utilizado el servicio de estos recicladores informales a cambio de dinero, motivado al desconocimiento que estas personas ofrecen dicho servicio.

### Pregunta 6

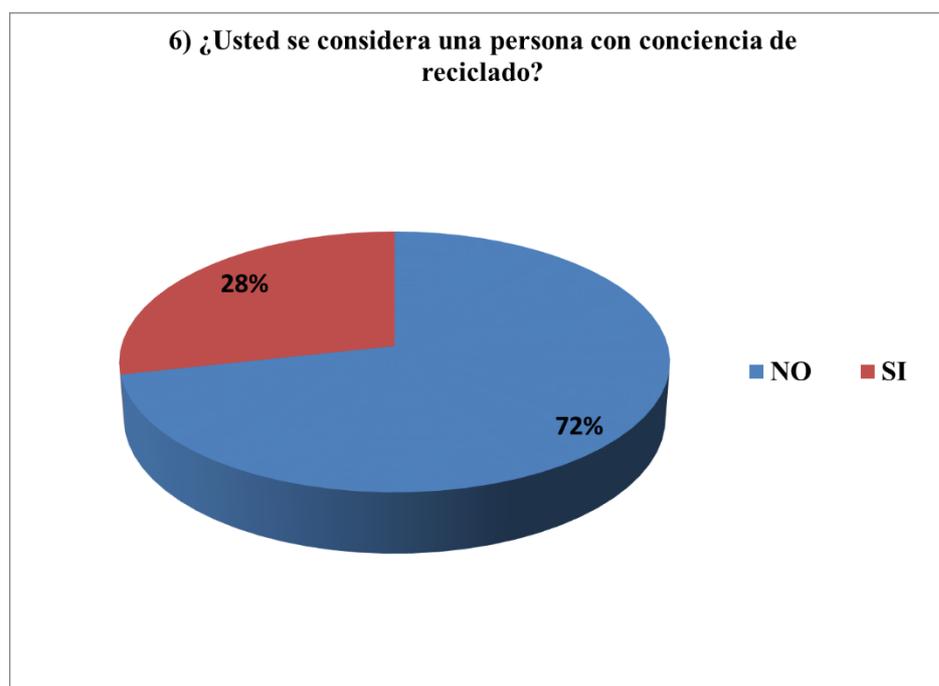
6) ¿Usted se considera una persona con conciencia de reciclado?

*Tabla 7 Conciencia de reciclado*

Alternativas	Porcentaje	Frecuencia
NO	72%	274
SI	28%	109
Totales	100%	383

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8: Conciencia de reciclado



Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis**

El 72% de los encuestados correspondiente a 274 personas, indicaron que no se considera una persona con conciencia de reciclado, mientras el 28% correspondiente a 109 personas, indicaron, si se considera una persona con conciencia de reciclado.

### **Interpretación**

Las personas consultadas, en su mayoría manifiestan, no se considera una persona con conciencia de reciclado, esto quizás a falta de información que permitan estimular la conciencia del reciclado.

## Pregunta 7

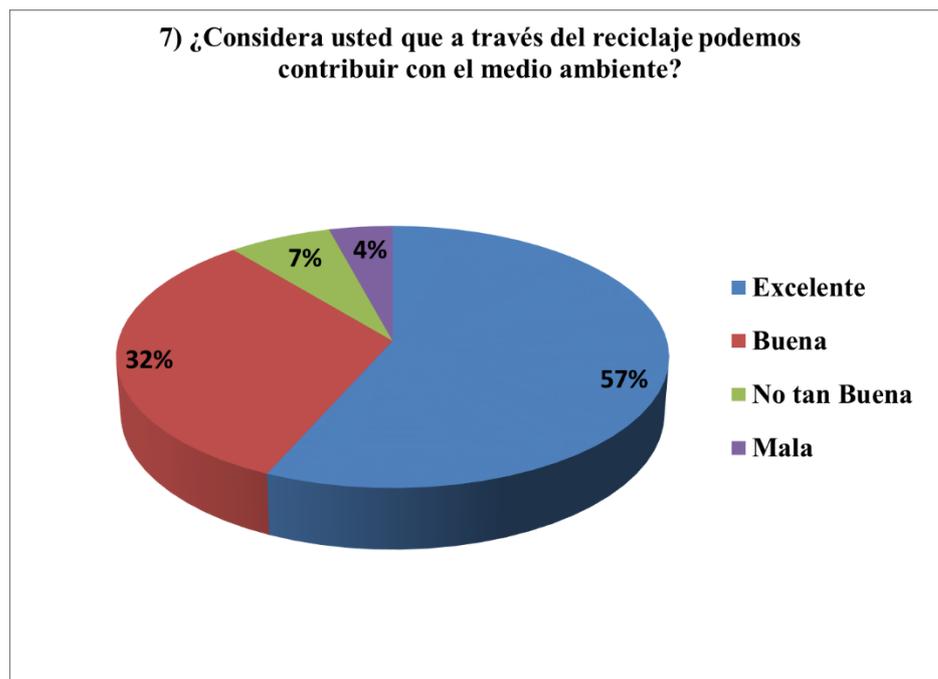
¿Considera usted que a través del reciclaje podemos contribuir con el medio ambiente?

*Tabla 8 Contribuir con el medio ambiente*

Alternativas	Porcentaje	Frecuencia
Excelente	57%	217
Buena	32%	124
No tan Buena	7%	26
Mala	4%	16
Totales	100%	383

Fuente: Elaboración propia.

*Figura 9: Contribuir con el medio ambiente*



Fuente: Elaboración propia.

## **Análisis**

El 57% de los encuestados correspondiente a 217 personas, consideran que a través del reciclaje podemos contribuir de forma excelente con el medio ambiente, mientras el 32%

correspondiente a 124 personas, indicaron que a través del reciclaje podemos contribuir de buena forma con el medio ambiente, seguidamente el 7% englobado en 26 personas manifestaron, que a través del reciclaje no es tan buena forma de contribuir con el medio ambiente, por último, el 4% conformado por 16 personas, discurre que a través del reciclaje es mala forma de contribuir con el medio ambiente.

### **Interpretación**

Las personas consultadas, en su mayoría manifiestan como excelente y buena manera que a través del reciclaje es una forma de contribuir con el medio ambiente.

#### **Pregunta 8**

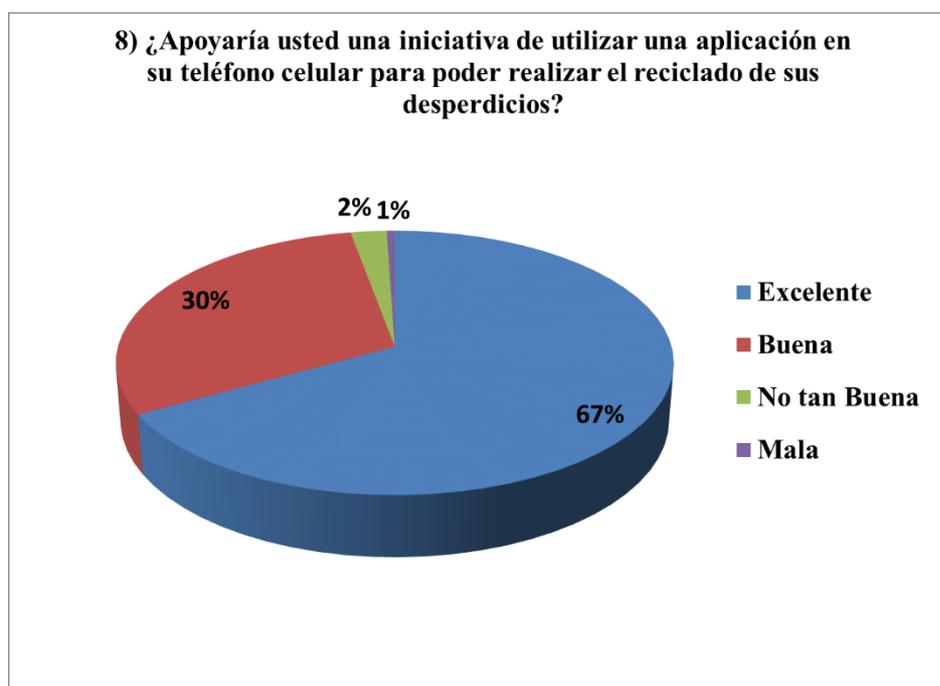
¿Apoyaría usted una iniciativa de utilizar una aplicación en su teléfono celular para poder realizar el reciclado de sus desperdicios?

*Tabla 9 Aplicación en su teléfono celular*

Alternativas	Porcentaje	Frecuencia
Excelente	67%	256
Buena	30%	116
No tan Buena	2%	9
Mala	1%	2
Totales	100%	383

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10: Aplicación en su teléfono celular



Fuente: Elaboración propia.

### Análisis

El 67% de los encuestados correspondiente a 256 personas, consideran que apoyarían de forma excelente una iniciativa de utilizar una aplicación en su teléfono celular para poder realizar el reciclado de sus desperdicios, mientras el 30% correspondiente a 116 personas, indicaron que apoyarían en buena forma una iniciativa de utilizar una aplicación en su teléfono celular para poder realizar el reciclado de sus desperdicios, seguidamente el 2% englobado en 9 personas expresaron que no tan buena forma apoyarían una iniciativa de utilizar una aplicación en su teléfono celular para poder realizar el reciclado de sus desperdicios, por último, el 1% conformado por 2 personas, discurre que no apoyarían una iniciativa de utilizar una aplicación en su teléfono celular para poder realizar el reciclado de sus desperdicios.

## Interpretación

Las personas consultadas, en su mayoría consideran que apoyarían de forma excelente una iniciativa de utilizar una aplicación en su teléfono celular para poder realizar el reciclado de sus desperdicios, lo que indica que en su mayoría apoyarían la iniciativa.

### Pregunta 9

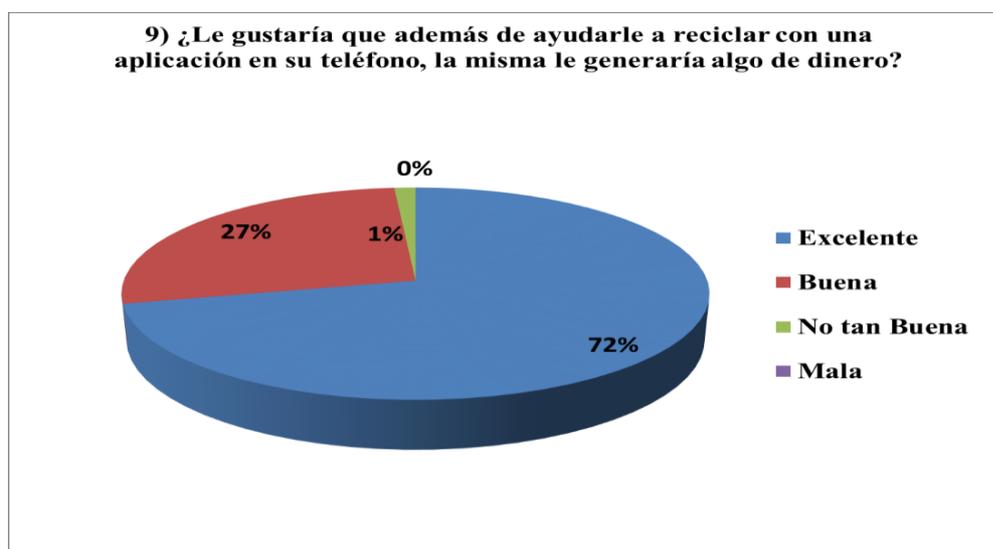
¿Le gustaría que además de ayudarle a reciclar con una aplicación en su teléfono, la misma le generaría algo de dinero?

*Tabla 10 Generaría dinero a través de la APP*

Alternativas	Porcentaje	Frecuencia
Excelente	72%	274
Buena	27%	104
No tan Buena	1%	5
Mala	0%	0
Totales	100%	383

Fuente: Elaboración propia.

*Figura 11: Generaría dinero a través de la APP*



Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis**

El 72% de los encuestados correspondiente a 274 personas, consideran excelente que además de ayudarle a reciclar con una aplicación en su teléfono, la misma le generaría algo de dinero, mientras el 27% correspondiente a 104 personas, indicaron que sería bueno que además de ayudarle a reciclar con una aplicación en su teléfono, la misma le generaría algo de dinero, seguidamente el 1% englobado en 5 personas expresaron que no es tan buena que además de ayudarle a reciclar con una aplicación en su teléfono, la misma le generaría algo de dinero, nadie selecciono la última opción.

### **Interpretación**

Las personas consultadas, en su mayoría consideran como excelente que además de ayudarle a reciclar con una aplicación en su teléfono, la misma le generaría algo de dinero, lo que indica que en su mayoría apoyarían la iniciativa.

### **Pregunta 10**

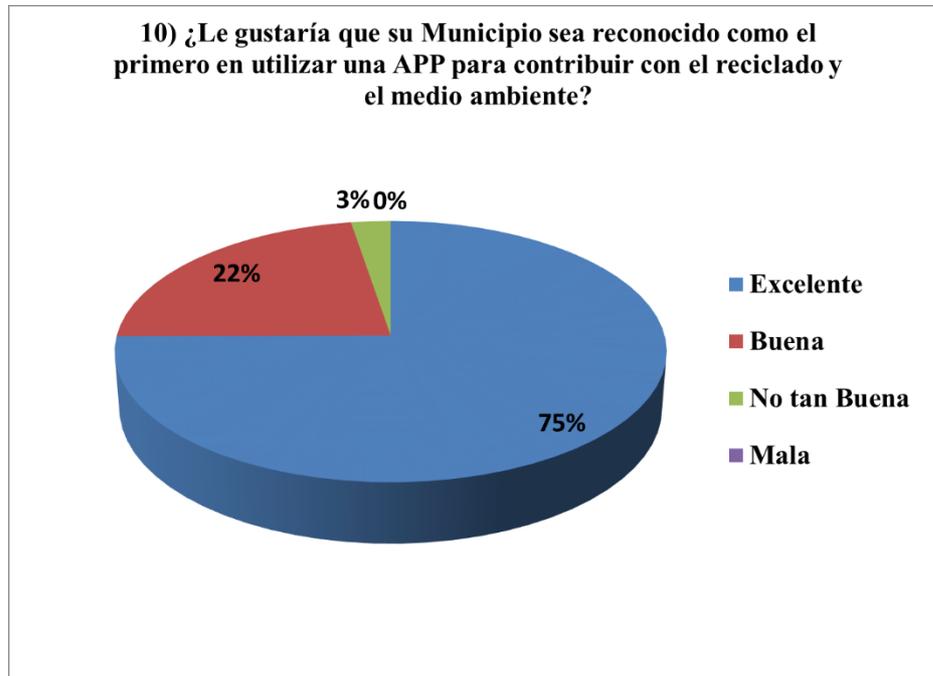
¿Le gustaría que su Municipio sea reconocido como el primero en utilizar una APP para contribuir con el reciclado y el medio ambiente?

*Tabla 11 APP para contribuir con el reciclado y el medio ambiente*

Alternativas	Porcentaje	Frecuencia
Excelente	75%	287
Buena	22%	86
No tan Buena	3%	10
Mala	0%	0
Totales	100%	383

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12: APP para contribuir con el reciclado y el medio ambiente



Fuente: Elaboración propia.

### Análisis

El 75% de los encuestados correspondiente a 287 personas, consideran excelente que su Municipio sea reconocido como el primero en utilizar una APP para contribuir con el reciclado y el medio ambiente, mientras el 22% correspondiente a 89 personas, indicaron como bueno, su Municipio sea reconocido como el primero en utilizar una APP para contribuir con el reciclado y el medio ambiente, seguidamente el 3% englobado en 10 personas expresaron no tan bueno que su Municipio sea reconocido como el primero en utilizar una APP para contribuir con el reciclado y el medio ambiente, la misma le generaría algo de dinero, nadie selecciono la última opción.

## **Interpretación**

Las personas consultadas, en su mayoría consideran como excelente que su Municipio sea reconocido como el primero en utilizar una APP para contribuir con el reciclado y el medio ambiente, lo que indica que en su mayoría apoyarían la iniciativa.

### **4.1.4 Empresas de Reciclaje**

ENTEL: Es una empresa que opera desde el 2015, la empresa de telecomunicaciones cuenta con el programa “Reciclemos para Transformar”, que busca incentivar el reutilizamiento de artefactos electrónicos.

Diagnóstico: El programa cuenta con 35 aliados y han reciclado hasta el cierre del 2018, 37 toneladas de desperdicios como audífonos, baterías, pilas, cargadores, celulares y demás aparatos en desuso.

AJE: Considerada a Machu Picchu como “el ombligo del Perú”, el grupo Aje junto a otras instituciones lograron convertir a la ciudad en un modelo de sostenibilidad en el manejo de los residuos.

Diagnóstico: Tiene instalada 4 plantas que permiten tratar el 100% de los residuos producidos por la ciudad: Una planta de Biodiesel y Glicerina en el hotel Inkaterra Machu Picchu, 2 plantas Compactadora de Plástico en alianzas con la Municipalidad de Machu Picchu y otra en el Camino del Inca para el Sernanp, y la última, es una planta de tratamiento de residuos sólidos y biocarbón.

Real Plaza: La cadena de centros comerciales cuenta con una serie de iniciativas en diversos centros comerciales de su campaña “Cuidemos el lugar donde somos felices”.

Diagnóstico: En los malls del Centro Cívico y Primavera encontrarás las Ecoven, unas máquinas, que a través de una app gratuita premian con entradas al cine, descuentos en restaurantes, parqueo gratuito y muchos otros beneficios por reciclar botellas de plástico o latas de aluminio. En el Real Plaza Salaverry se encuentra la Eco Smart, una estación de reciclaje inteligente que no solo te recibe plástico sino también botellas de vidrio, artefactos electrónicos, papel, cartón y libros. Esto es donado a la Asociación sin fines de lucro “Ayudando Abrigando”, que lo transforma en frazadas, ponchos y medias para las zonas afectadas por las heladas en el Perú.

SECHÉ Group Perú: Otra forma de reciclar es la que aplica Seché Group, la empresa especialista en economía circular y tratamiento de residuos peligrosos valoriza este tipo de residuos y se le da un nuevo uso.

Diagnóstico: La empresa ofrece servicios de incineración con recuperación (energética), el tratamiento de las borras o lodos en el fondo de los tanques de hidrocarburos que pueden transformarse en combustible o devolverlos al proceso de almacenamiento, la destilación de solventes contaminados en la industria textil e imprentas que puede reutilizarse en sus procesos o en incineradores por su alto poder calórico. Todas estas alternativas permiten a la industria reducir su huella de carbono en el mundo, convirtiéndolos en negocios sostenible.

Existen tres sectores importantes que realizan las actividades de reciclaje:

Sectores informales: Grupo de familiar que se dedican a recolectar plástico recorriendo las calles.

Las Municipalidades: Crean programar o beneficios para incentivar el reciclaje de los vecinos y pasan a recogerlos en horario normalmente nocturnos.

ONGs. Organizaciones privadas que en coordinación con empresas o instituciones se benefician de esta actividad.

#### 4.1.5 Precio del Reciclaje

Las empresas acopiadoras de gran envergadura son las que fijan los precios referenciadas por el mercado internacional.

*Tabla 12: Precio de reciclaje por tonelada*

<b>Productos Reusables</b>	<b>Precio en soles por tonelada</b>
Papel	750,00
Cartón	700,00
Plástico	1.300,00
Plástico PET	1.300,00
Bolsas Tetrapak	2.500,00

Fuente: Información proporcionada por la empresa GEXIM SAC

#### 4.1.6 Identificación de Actores

La población de estudio es el conjunto actores involucrados en la generación y recolección de desechos sólidos, donde podemos encontrar las empresas que se encargan del reciclaje de residuo sólido, además se consideró las actividades de reciclaje que se desarrollan actualmente por parte de ciudadanos y actores particulares.

**Recicladores:** Son individuos que operan de forma individual u de forma organizada, estos se encargan de recuperar los desechos reciclables, trabajando a pequeña escala en

búsqueda de generar sus propios ingresos a través de la comercialización de los residuos sólidos

***Instituciones o personas que generan plástico:***

El Distrito de San Borja existen personas o instituciones que hacen uso del plástico cotidianamente o debido al giro de su negocio o en su domicilio.

***Empresas procesadoras de plástico***

Son empresas dedicadas a la recolección de plástico por lo cual pagan a los que llevan o depositan plástico en sus máquinas habilitadas para tal fin. También existen empresas que además de recibir el plástico y pagar por ellos lo procesan y generan nuevos productos a partir de estos para reutilizarlos o exportarlos. Estas empresas son importantes en el ciclo de procesamiento para el reciclaje de plástico.

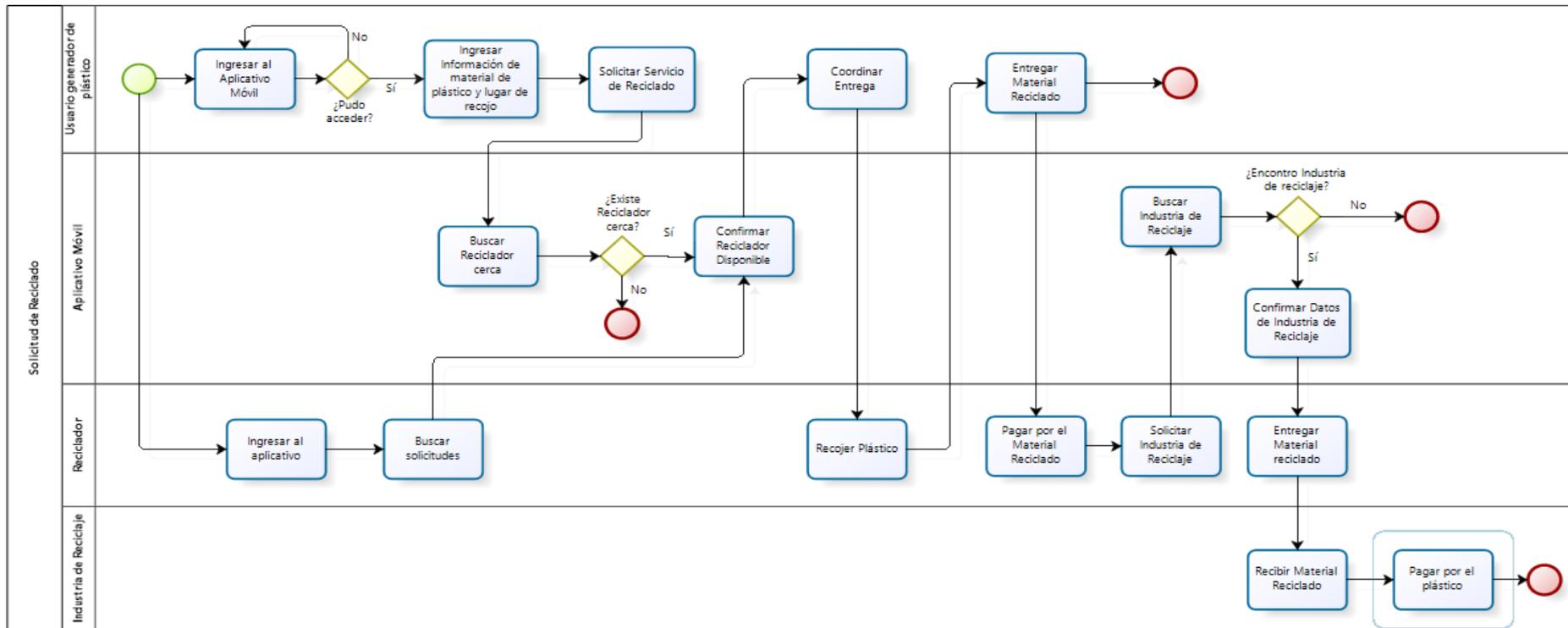
## **4.2 Propuesta de Mejora**

En base a la situación especificada se planteada la propuesta de un aplicativo móvil para el reciclaje de plásticos en la ciudad de Lima, se basa específicamente en una aplicación nativa en entorno Android que muestra de forma gráfica e intuitiva toda la información necesaria para poder realizar el reciclado de dichos productos, también presenta información de establecimientos encargados del reciclado, así como la disposición para retirar dicho material, además incluye información del pago a ser obtenido por el material a ser recolectado, es de fácil manejo para el usuario final pues el cliente tendrá la disposición de ordenar el retiro de material a través de la aplicación y los datos serán recolectados por la aplicación y el establecimiento se encargará de realizar el servicio del retiro del material al domicilio correspondiente.

#### **4.2.1 Proceso de la Propuesta de Mejora**

El proceso se inicia cuando la persona o institución que genera plástico ingresa al aplicativo móvil para solicitar el servicio de reciclado en el aplicativo ingresa información del tipo de material de plástico. La persona que trabaja en reciclado lee el aviso, lo acepta y se apersona para recoger el plástico y paga por este. Luego busca industrias que reciben plástico se dirige y vende el plástico la industria acepta el plástico y paga al reciclador.

Figura 13: Proceso de solicitud de reciclaje



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2 Análisis FODA de la Propuesta

Tabla 13: Análisis FODA de la propuesta de mejora

<b>Fortaleza</b>	<b>Debilidades</b>
Se cuenta con servicio de Internet en todo el distrito.  Comunidad familiarizada con el uso de aplicativos móviles.	Baja cultura de reciclaje.  Recicladores distribuidos no agrupados.  Bajo conocimiento de uso de aplicativos móviles de recicladores
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Vecinos con disposición de mejorar el reciclaje de plástico en su distrito.	Inestabilidad política en el distrito.  Arrojo de desechos en lugares no autorizados.

Fuente: Elaboración propia.

### 4.2.3 Análisis Canva del Proceso de Reciclaje

Tabla 14: Análisis Canva de la propuesta de Mejora

Socios Claves	Actividades Claves	Resultado Esperado	Costo	Beneficios
Recicladores Vecinos Negocios. 	Difusión y capacitación en uso de aplicativo móvil.	Aumentar el reciclaje de plástico. 	Mantenimiento de aplicativo. Difusión y marketing.	Rentabilidad Social. Asociación con e instituciones públicas.

Fuente: Elaboración propia.

## 4.3 Diseño de Mejora

### 4.3.1 Historias de Usuarios

Seguidamente se describirán los requerimientos funcionales que se manejan dentro de la propuesta, los cuales deberá plasmar para poder cumplir con su funcionamiento.

Tabla 15: HU Ingresar al aplicativo

H1	<b>Ingresar al aplicativo</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo:</b> ALTA	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> BAJA	
<b>Puntos Estimados:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b> 1	
<b>Programador Responsable:</b> POR ASIGNAR		
<b>Descripción:</b> Necesito una pantalla en mi móvil para ingresar al sistema de reciclado		

**Validación:**

Los usuarios indicarán si son recicladores, generadores o consumidores de plástico o empresas dedicadas al tratamiento del plástico.

**Criterios de aceptación:**

El usuario debe poder elegir como ingresar al aplicativo

Autor: Elaboración Propia

*Tabla 16: HU Registrar reciclador*

H2	<b>Registrar reciclador</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo:</b> ALTA	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> BAJA	
<b>Puntos Estimados:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b> 1	
<b>Programador Responsable:</b> POR ASIGNAR		
<b>Descripción:</b>		
Quiero registrarme en el sistema.		
<b>Validación:</b>		
Deben poder ingresar un usuario, una clave, un correo electrónico y un número de celular.		
<b>Criterios de aceptación:</b>		
El reciclador solo se registra una vez con su número de celular.		
Para registrar el nuevo usuario, la aplicación enviará un correo de confirmación al usuario con un enlace de confirmación, al usuario confirmar dicho enlace el aplicativo hará el registro satisfactoriamente.		

Autor: Elaboración Propia

Tabla 17: HU Ingresar como reciclador

H3	<b>Ingresar como reciclador</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo: ALTA</b>		<b>Riesgo en Desarrollo: BAJA</b>
<b>Puntos Estimados: 2</b>		<b>Iteración Asignada: 1</b>
<b>Programador Responsable: POR ASIGNAR</b>		
<b>Descripción:</b> Quiero poder ingresar al aplicativo		
<b>Validación:</b> El reciclador puede ingresar al aplicativo usando el usuario y clave que se creó al registrarse.		
<b>Criterios de aceptación:</b> Se debe evaluar que el reciclado ya se encuentre registrado.		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18: HU Reciclador olvido clave

H4	<b>Reciclador olvido su usuario o clave</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo: ALTA</b>		<b>Riesgo en Desarrollo: BAJA</b>
<b>Puntos Estimados: 2</b>		<b>Iteración Asignada: 1</b>
<b>Programador Responsable: POR ASIGNAR</b>		
<b>Descripción:</b> Quiero poder recuperar mi usuario o clave.		
<b>Validación:</b> El usuario reciclador debe poder recuperar su usuario o clave ingresando el correo		

electrónico o celular.

**Criterios de aceptación:**

El usuario reciclador debe estar registrado.

Autor: Elaboración Propia

*Tabla 19: HU Registrar usuario o empresa generador de plástico*

H5	<b>Registrar usuario o empresa generador de plástico</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo:</b> ALTA	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> BAJA	
<b>Puntos Estimados:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b> 1	
Programador Responsable: POR ASIGNAR		
<b>Descripción:</b> Quiero registrarme como usuario que genera plástico		
<b>Validación:</b> El usuario no debe existir en la base de datos.		
<b>Criterios de aceptación:</b> El usuario debe colocar su nombre o el nombre de la empresa, la dirección, correo electrónico y un número de celular.		

Autor: Elaboración Propia

*Tabla 20 HU Usuario o empresa ingresa al aplicativo*

H6	<b>Usuario o empresa generador de plástico ingresa al aplicativo</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo:</b> ALTA	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> BAJA	
<b>Puntos Estimados:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b> 1	
Programador Responsable: POR ASIGNAR		

<p><b>Descripción:</b></p> <p>Quiero poder ingresar al aplicativo como usuario o empresa.</p>
<p><b>Validación:</b></p> <p>El usuario o empresa debe estar previamente registrado.</p>
<p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>Ingresa su usuario y clave</p>

Autor: Elaboración Propia

*Tabla 21 HU Recuperar clave de usuario o empresa*

H7	<b>Recuperar clave de usuario o empresa generador de plástico</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo:</b> ALTA	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> BAJA	
<b>Puntos Estimados:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b> 1	
Programador Responsable: POR ASIGNAR		
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Quiero poder recuperar mi usuario o clave</p>		
<p><b>Validación:</b></p> <p>El usuario o empresa debe estar registrado en la base de datos.</p>		
<p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>Si existe se enviará a su correo electrónico o celular su usuario o la clave de acceso.</p>		

Autor: Elaboración Propia

Tabla 22 HU Registrar industria de reciclado

H8	<b>Registrar industria de reciclado</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo: ALTA</b>		<b>Riesgo en Desarrollo: BAJA</b>
<b>Puntos Estimados: 1</b>		<b>Iteración Asignada: 1</b>
Programador Responsable: POR ASIGNAR		
<b>Descripción:</b> Quiero registrar mi empresa para que me traigan el plástico.		
<b>Validación:</b> La empresa no debe estar registrada		
<b>Criterios de aceptación:</b> Debe ingresar el nombre de su empresa, un usuario, clave, dirección, correo electrónico y un número de celular.		

Autor: Elaboración Propia

Tabla 23 HU Ingresar como industria de reciclado

H9	<b>Ingresar como industria de reciclado</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo: MEDIA</b>		<b>Riesgo en Desarrollo: BAJA</b>
<b>Puntos Estimados: 1</b>		<b>Iteración Asignada: 1</b>
Programador Responsable: POR ASIGNAR		
<b>Descripción:</b> Quiero ingresar al aplicativo como industria del reciclado.		
<b>Validación:</b> La empresa o industria debe estar registrada.		

**Criterios de aceptación:**

Su usuario y clave debe existir en la base de datos.

Autor: Elaboración Propia

*Tabla 24 HU Industria o empresa de reciclado olvido clave*

H10	<b>Industria de reciclado olvido su clave.</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo:</b> MEDIA	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> BAJA	
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Iteración Asignada:</b> 1	
Programador Responsable: POR ASIGNAR		
<b>Descripción:</b> Quiero recuperar mi usuario o clave.		
<b>Validación:</b> El usuario de la industria debe existir en la base de datos.		
<b>Criterios de aceptación:</b> El aplicativo envía usuario y clave al correo o al celular de la industria registrada.		

Autor: Elaboración Propia

*Tabla 25 HU Solicita Servicio de Recojo de Plástico*

H11	<b>Consumidor de plástico solicita recojo de plástico</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo:</b> MEDIA	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> ALTA	
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Iteración Asignada:</b> 2	
Programador Responsable: POR ASIGNAR		
<b>Descripción:</b> Quiero poder solicitar que venga a recoger el plástico que genere.		

<p><b>Validación:</b></p> <p>El usuario consumidor ingresa al aplicativo, indica la dirección o ubicación de recojo, indica el material a recoger y solicita un reciclador.</p>
<p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>El usuario debe estar registrado, debe ingresar la ubicación o dirección de recojo.</p>

Autor: Elaboración Propia

*Tabla 26 HU Asignación de reciclador*

H12	<b>Asignación de reciclador</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo:</b> MEDIA	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> BAJA	
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Iteración Asignada:</b> 1	
Programador Responsable: POR ASIGNAR		
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Quero que se asigne un reciclador a mi solicitud de reciclado.</p>		
<p><b>Validación:</b></p> <p>El usuario que solicito el recojo de plástico debe poder observar la asignación de un reciclador que irá a recoger el plástico.</p>		
<p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>El reciclador asignado debe estar registrado en la base de datos.</p>		

Autor: Elaboración Propia

Tabla 27: Buscador de Industria del Reciclado

H13	<b>Buscar empresa recicladora</b>	
<b>Prioridad en Desarrollo: ALTA</b>		<b>Riesgo en Desarrollo: MEDIA</b>
<b>Puntos Estimados: 1</b>		<b>Iteración Asignada: 1</b>
Programador Responsable: POR ASIGNAR		
<b>Descripción:</b> Quero poder buscar una empresa para vender el plástico que recicle.		
<b>Validación:</b> El usuario reciclador puede visualizar las empresas recicladoras cercanas		
<b>Criterios de aceptación:</b> El reciclador puedes buscar y seleccionar una empresa de reciclaje industrial.		

#### 4.3.2 Requerimientos No Funcionales

Tabla 28: RNF Disponibilidad de aplicativo

<b>ID: 1</b>	<b>Disponibilidad</b>
<b>Descripción:</b> Disponibilidad del aplicativo.	
El aplicativo debe estar disponible todos los días, excepto los días que se encuentre en mantenimiento, previa alerta antes del procedimiento.	

Autor: Elaboración Propia

*Tabla 29 RNF Rendimiento de aplicativo*

<b>ID: 2</b>	<b>Rendimiento</b>
<b>Descripción:</b>	
Tiempo de respuesta del aplicativo	
El aplicativo en líneas generales no tardara más de 30 segundos en generar el contenido. Eso brindara eficiencia en su manejo	

Autor: Elaboración Propia

*Tabla 30 RNF Seguridad del Aplicativo*

<b>ID: 3</b>	<b>Seguridad</b>
<b>Descripción:</b>	
Protección de la información	
El aplicativo utilizará control de acceso de usuario, además, se utilizarán estándares de AES (Advanced Encryption Standard) con una clave cifrada de por lo menos 128 bits	

Autor: Elaboración Propia

*Tabla 31 RNF Usabilidad del aplicativo*

<b>ID: 3</b>	<b>Usabilidad</b>
<b>Descripción:</b>	
Interfaz amigable y moderna para el usuario	
El orden y facilidad de las pantallas brindara una experiencia intuitiva para el usuario.	

Autor: Elaboración Propia

Tabla 32 RNF Compatibilidad

<b>ID: 4</b>	<b>Compatibilidad.</b>
<b>Descripción:</b>	
El aplicativo será de accesible desde un dispositivo móvil.	
El aplicativo será de manejo en cualquier dispositivo Android.	

Autor: Elaboración Propia

### 4.3.3 Funcionalidades

Funcionalidad 1: El aplicativo obtendrá información del usuario (Nombre, Apellido, Teléfono y Dirección de E-mail), serán datos que serán solicitados a los usuarios de la plataforma para generar un usuario y personalizar una contraseña para su ingreso, igualmente podrán actualizar la información suministrada.

Funcionalidad 2: El aplicativo requerirá detalles de los Centros de Reciclado (Nombre de la compañía, Teléfono, Dirección y Materiales que recibe para su reciclado), indistintamente los centros de reciclado podrán actualizar la información suministrada.

Funcionalidad 3: EL aplicativo solicitara datos de los recolectores (Nombre u organización, teléfono, dirección y número de recolectores), potencialmente los recolectores pueden actualizar sus datos posteriormente.

Funcionalidad 4: El usuario podrá solicitar información al aplicativo sobre el tipo de material que será reciclado, en este caso plásticos y obtendrá datos de como separar los materiales para su correcto manejo y posterior reciclado, adicionalmente obtendrá el monto aproximado que recibirá por el material que está reciclando, posteriormente podrá requerir el

retiro del material que dispuso para su reciclado suministrando para ello su ubicación de forma georreferenciada, de modo que pueda ser retirada efectivamente.

Funcionalidad 5: El aplicativo suministrara información al recolector u empresa recolectora, proporcionando la posición geográfica donde se encuentran los desechos, así como el tipo y características del material, usuario que proporciona el material. Módulos.

Funcionalidad 6: Los usuarios registrados podrán solicitar su clave en caso de olvido.

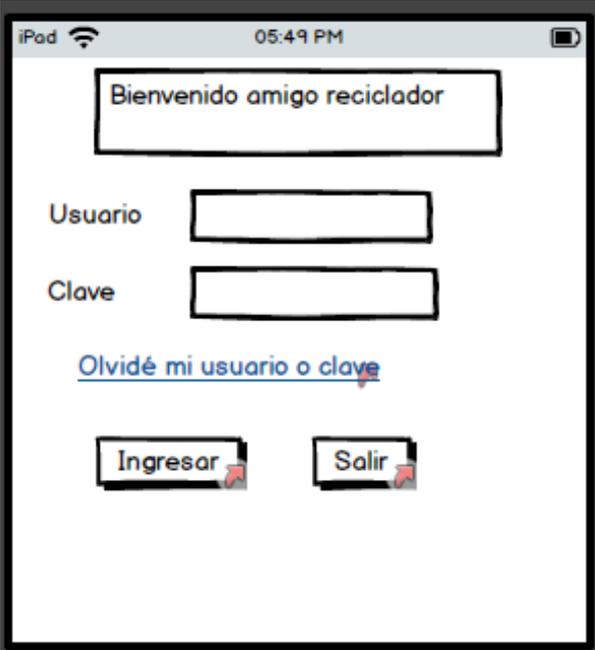
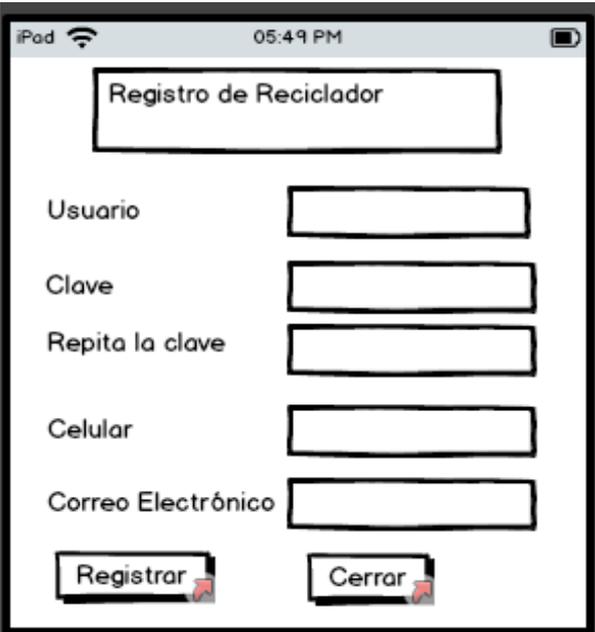
Funcionalidad 7: El aplicativo buscará el reciclador más cercano a la zona de solicitud del servicio de recojo del plástico.

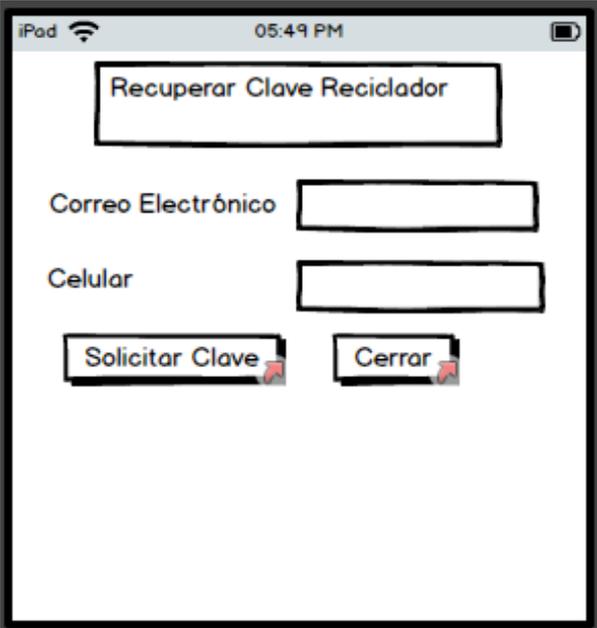
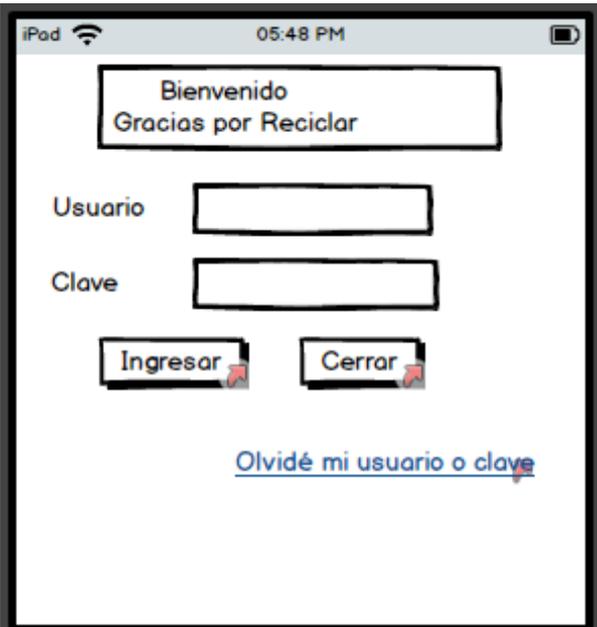
Funcionalidad 8: El aplicativo buscará en industrias del reciclado cercano.

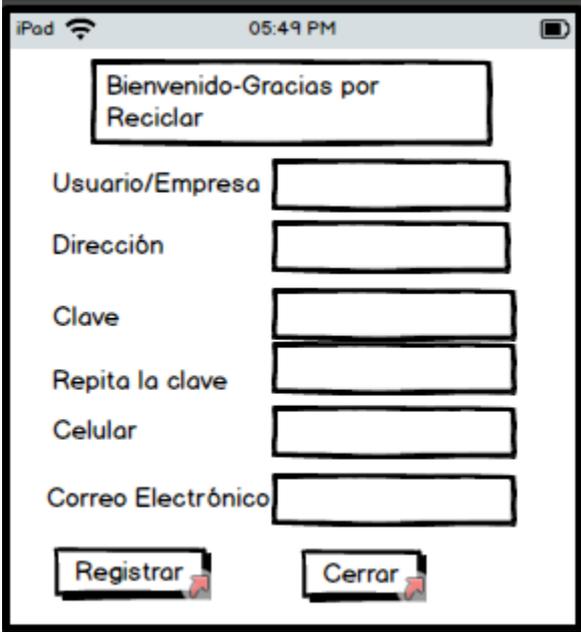
#### 4.3.4 Diseño de Pantallas de Aplicativo

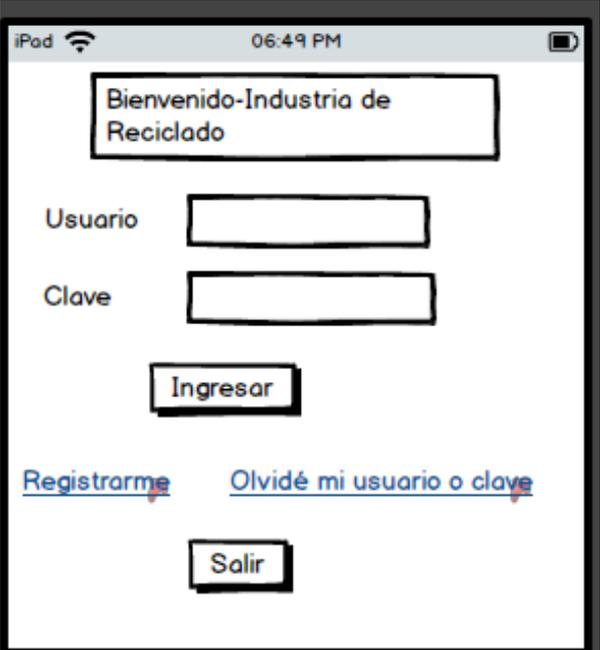
Tabla 33 Pantalla y diseño del aplicativo

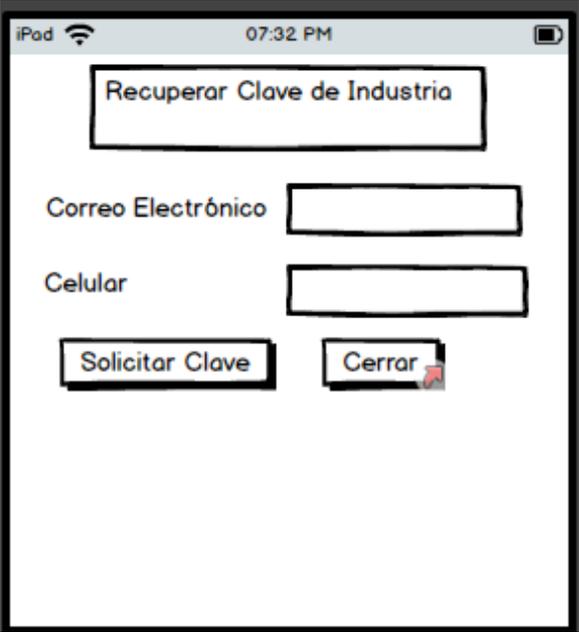
Pantalla	Diseño de Pantalla
<p>Perfil: Usuario adecuado a la tecnología / Usuario Esporádico</p> <p>Pantalla 1: Ingresar al aplicativo</p> <p>Esta pantalla permitirá seleccionar que usuario o tarea desea realizar con el aplicativo.</p>	

Pantalla	Diseño de Pantalla
<p>Perfil: Usuario adecuado a la tecnología.</p> <p>Pantalla 2: Ingresa Reciclador</p> <p>Esta pantalla permite al reciclador ingresar y hacer uso del aplicativo.</p>	
<p>Perfil: Usuario adecuado a la tecnología</p> <p>Pantalla 3: Registra Reciclador</p> <p>En esta pantalla se ingresan los datos necesarios que se requiere para registrar al reciclador.</p>	

Pantalla	Diseño de Pantalla
<p>Perfil: Usuario adecuado a la tecnología</p> <p>Pantalla 4: Reciclador recupera clave</p> <p>Permite recuperar la clave del reciclador.</p>	
<p>Perfil: Usuario esporádico.</p> <p>Pantalla 5: Ingresar de usuario generador de plástico.</p> <p>Permite registrar al usuario o empresa que solicitará el recojo del plástico generado.</p>	

Pantalla	Diseño de Pantalla
<p>Perfil: Usuario esporádico.</p> <p>Pantalla 6: Registra usuario o generador de plástico.</p> <p>Pantalla que permita registrar a los usuarios o empresas que generan o consumen plástico.</p>	
<p>Perfil: Usuario esporádico.</p> <p>Pantalla 7: Usuario o empresa generador de plástico olvido usuario o clave.</p> <p>Pantalla: Permite recuperar la clave del usuario generador de plástico.</p>	

Pantalla	Diseño de Pantalla
<p>Perfil: Usuario adecuado a la tecnología.</p> <p>Pantalla 8: Ingresar empresa industria de plástico.</p> <p>Permite el ingreso a las empresas que se encarga de procesar y transformar el plástico.</p>	 <p>The screenshot shows a mobile application interface on an iPad. At the top, the status bar displays 'iPad', signal strength, Wi-Fi, and the time '06:49 PM'. Below the status bar is a header box containing the text 'Bienvenido-Industria de Reciclado'. The main content area contains a login form with two input fields labeled 'Usuario' and 'Clave'. Below these fields is a button labeled 'Ingresar'. At the bottom of the form, there are two links: 'Registrarme' and 'Olvidé mi usuario o clave', and a button labeled 'Salir'.</p>
<p>Perfil: Usuario adecuado a la tecnología.</p> <p>Pantalla 9: Registrar industria o generador de plástico.</p> <p>Permite registrar a las empresas que se encargan de procesar y transformar el plástico.</p>	 <p>The screenshot shows a mobile application interface on an iPad. At the top, the status bar displays 'iPad', signal strength, Wi-Fi, and the time '07:02 PM'. Below the status bar is a header box containing the text 'Bienvenido-Industria del Reciclado'. The main content area contains a registration form with six input fields labeled 'Empresa', 'Dirección', 'Clave', 'Repita la clave', 'Celular', and 'Correo Electrónico'. Below these fields are two buttons: 'Registrar' and 'Cerrar'.</p>

Pantalla	Diseño de Pantalla
<p>Perfil: Usuario adecuado a la tecnología.</p> <p>Pantalla 10: Empresa de reciclaje olvido usuario o clave.</p> <p>Permite recuperar el usuario o clave del usuario empresa o industria del reciclado.</p>	
<p>Perfil: Usuario esporádico.</p> <p>Pantalla 11: Solicitud de recojo de reciclaje.</p> <p>Permite solicitar el servicio de recojo de reciclado.</p>	

Pantalla	Diseño de Pantalla
<p>Perfil: Usuario esporádico.</p> <p>Pantalla 12: Buscador de reciclador.</p> <p>Permite al aplicativo móvil buscar recicladores cercanos a la zona.</p>	
<p>Perfil: Usuario adecuado con la tecnología</p> <p>Pantalla 3: Reciclador busca industria de reciclaje.</p>	

Autor: Elaboración Propia

### 4.3.5 Matriz de Trazabilidad

Tabla 34: Matriz de trazabilidad

Historia de Usuario	Perfil de usuario	Pantalla de aplicativo	Funcionalidad
<b>H1: Ingresar al aplicativo</b>	Usuario adecuado a la tecnología / Usuario Esporádico.	Pantalla 1: Ingreso al aplicativo	Funcionalidad 1
<b>H2: Registrar reciclador</b>	Usuario adecuado a la tecnología.	Pantalla 3: Registra Reciclador	Funcionalidad 3
<b>H3: Ingresar como reciclador</b>	Usuario adecuado a la tecnología.	Pantalla 2: Ingresa Reciclador	Funcionalidad 1
<b>H4: Reciclador olvido su usuario o clave</b>	Usuario adecuado a la tecnología.	Pantalla 4: Recupera clave del reciclador.	Funcionalidad 6
<b>H5: Ingresa usuario o empresa generador de plástico</b>	Usuario esporádico.	Pantalla 5: Ingresa generador de plástico	Funcionalidad 1
<b>H6: Registra usuario o empresa generador de plástico ingresa al aplicativo</b>	Usuario esporádico.	Pantalla 6: Registra usuario o generador de plástico	Funcionalidad 1
<b>H7: Recuperar clave de usuario o empresa generador de plástico</b>	Usuario esporádico.	Pantalla 7: Olvido usuario o clave el generador de plástico	Funcionalidad 6
<b>H8: Registrar industria de reciclado</b>	Usuario adecuado a la tecnología.	Pantalla 9: Registra industria de plástico	Funcionalidad 2
<b>H9: Ingresar como industria de reciclado</b>	Usuario adecuado a la tecnología.	Pantalla 8: Ingresa industria o generador de plástico	Funcionalidad 1
<b>H10: Industria de reciclado olvido su clave.</b>	Usuario adecuado a la tecnología.	Pantalla 10: Usuario o industria olvido clave.	Funcionalidad 6

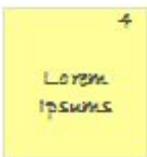
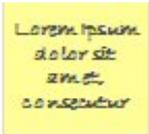
<b>H11: Consumidor de plástico solicita recojo de plástico</b>	Usuario esporádico.	Pantalla 11: Solicitud de recojo de reciclaje	Funcionalidad 4
<b>H12: Asignación de reciclador</b>	Usuario adecuado a la tecnología.	Módulo 12: Buscador de reciclador	Funcionalidad 7
<b>H12: Asignación de reciclador</b>	Usuario adecuado a la tecnología.	Módulo 13: Buscador de industria del reciclado	Funcionalidad 8

Autor: Elaboración Propia

#### 4.3.6 Asignación de Actividades

La asignación de actividades se debe desarrollar e implementar siguiendo la metodología ágil usando un tablero Kanbas.

*Tabla 35: Tablero Kanbas para el desarrollo*

Nivel	Pendientes	En curso	Hechos	Test	Concluidos
<b>Urgente</b>					
<b>Importante</b>					
<b>Normal</b>					

Elaboración propia.

#### **4.3.7 Escenarios de Uso de Aplicativo**

El presente proyecto propone un escenario para que de forma eficiente y atractiva el usuario pueda manejar los residuos sólidos que pueden ser reciclados de una forma eficiente. El aplicativo tiene como finalidad brindar al usuario información del material plástico para su reciclaje, así como proporcionar los medios a través de los cuales pueda gestionar el retiro de esos residuos y el cobro que recibirá por los materiales recolectados.

El aplicativo estará constituido de diferentes módulos que serán manejados por el usuario, permitiendo gestionar la información de los residuos a ser separados previamente antes de su recolección y posterior reciclaje. Entre las actividades del aplicativo se tendrá el registro de la información del usuario, registro de la información de la empresa de reciclado y el registro de los recolectores independientes. En este proyecto se incluirá la forma como interactuará el usuario dentro del aplicativo móvil y los intermediarios en el proceso de reciclado, así como los requerimientos que serán necesarios para el aplicativo y la forma como interactuara el usuario.

#### **4.3.8 Perfiles de Usuarios**

Podemos determinar que la segmentación de usuarios a través de nivel de experiencia con aplicativos móviles no sería práctica. Es indispensable una experiencia mínima con el manejo de la tecnología para el uso de la aplicación a ser desarrollada.

Demográficamente, el concepto inicial está basado en una propuesta para un aplicativo móvil para el reciclaje de plástico, en el distrito de San Borja, de la ciudad de Lima, Perú, por lo que la aplicación estará, en principio, segmentada a las personas de esa localidad con posibilidad de ampliar la cobertura en un futuro.

Una vez indicados los argumentos anteriores, los usuarios estarán definidos en función al interés que muestran en el uso de la aplicación, asumiendo que la han descargado e instalado en sus dispositivos móviles.

#### ***Usuarios adecuados a la tecnología***

Son usuarios que les gusta la aplicación, consultan y revisan la información disponible en ella, poniendo en práctica los consejos e ideas en materia de reciclado, pudiendo vender sus materiales de reciclado a través del aplicativo.

#### ***Usuarios esporádicos***

Hace uso esporádico del aplicativo, verifica la información y a veces pone en práctica los consejos obtenidos por medio del aplicativo, no siempre hace ventas del material recolectado a través del aplicativo.

### **4.3.9 Escenarios de aplicación de la propuesta**

A continuación, se describen una serie de posibles escenarios de uso de la aplicación a ser desarrollada.

#### ***Escenario de casa***

El señor Michael Arcos, vive en la localidad de San Borja, le gusta la idea de reciclar y ganar algo extra de dinero, razón por la cual tiene la app instalada en su dispositivo móvil, desde hace varios días dispone de una serie de botellas y material plástico, motivado a una fiesta que había tenido. Hoy ha decidido utilizar la aplicación y consulta como separar y organizar el material disponible para saber cuánto puede obtener por ello, al obtener la información solicita el retiro del material a través de las opciones disponibles en la aplicación.

*Tabla 36 Escenario de Casa*

<b>Perfil del Usuario</b>	<b>Usuario adecuado a la tecnología</b>
Contexto	Vida cotidiana, Hogar
Objetivo	Desea reciclar y dispone del material necesario
Necesidades	Necesita información de cuáles materiales puede vender y cómo hacer para venderlos.
Funcionalidad del sistema.	Proporciona información necesaria para el reciclado y acceso a los canales de recolección y disposición.
Ejecución del proceso	Indicar en el aplicativo el material que se va a reciclar, indicar la ubicación de la recolección.

Fuente: Elaboración propia.

### ***Escenario de oficina***

La señora Francis Carlosama, recientemente arrendó una oficina, en el Municipio de San Borja y dentro de ella encontró una serie de objetos que desea eliminar y se le ocurrió la idea de reciclarlos para ver si obtiene algo de dinero extra para la remodelación, preguntando a los vecinos le recomendaron una app que tiene información de reciclado y cómo vender ciertos materiales, la misma se dispone a utilizar la aplicación para obtener más información y descubre cómo puede vender un material plástico que se encuentra en la oficina.

*Tabla 37 Escenario de Oficina*

Perfil del Usuario	Usuario esporádico
Contexto	Vida cotidiana, Oficina
Objetivo	Desea botar unos materiales que encontró en la oficina.
Necesidades	Quiere botar o vender unos materiales
Funcionalidad del sistema.	Suministra información sobre reciclado y retiro.
Ejecución del proceso	Registro en la aplicación y solicitud de información del material que se reciclará

Fuente: Elaboración propia.

***Escenario de empresa***

El Señor Richard, dueño de un restaurant genera plástico en abundancia conoce y usa poco los aplicativos móviles, sin embargo, está interesado en contribuir con el reciclaje para lo cual tiene disposición de descargar y usar el aplicativo móvil.

*Tabla 38 Escenario de Empresa*

Perfil del Usuario	Usuario esporádico
Contexto	Negocio
Objetivo	Reciclar en abundancia de plástico

Necesidades	Desea deshacerse de un material.
Funcionalidad del sistema.	Facilidad en la disposición de material reciclado.
Ejecución del proceso	Solicitud de información del material que se va a reciclar

Elaboración propia.

#### **4.4 Mecanismos de Control y Seguimiento para del Plan de Acción.**

A continuación, se detallan los mecanismos para el control y seguimiento que se utilizaran para el desarrollo del plan de acción en el desarrollo de la propuesta del aplicativo.

##### **4.2.1 Actores Involucrados en el Informe de Seguimiento**

Se deben designar los siguientes actores:

- Jefe de Proyecto.
- Gestor de Proyecto
- Comité de Seguimiento

##### **4.2.2 Elaboración de Informe de Seguimiento**

El mismo estará llevado por el Jefe de Proyecto quien elaborará el Informe de Seguimiento, dicho informe es una herramienta de información básica para el discernimiento del progreso del proyecto por parte del Comité de Seguimiento y una fuente muy útil para la gestión de proyecto. Se llevará con la periodicidad que se haya determinado en la operativa del proyecto. Este documento persigue los siguientes objetivos:

Notificar el grado de progreso del proyecto.

Informar de las incidencias encontrados.

Formular un plan de acciones a efectuar para la inmediata etapa de seguimiento.

Comunicar los cambios que deban ser aprobados.

Especificar modificaciones en el alcance o peticiones de cambio.

De la misma forma, el Jefe de Proyecto deberá elaborar la Agenda de la reunión de seguimiento siguiente.

Las tareas involucradas serán las siguientes:

Recopilar la información relacionada con el estado del proyecto.

Elaborar el Informe de Seguimiento.

Elaborar la Agenda de Reunión.

#### **4.2.3 Convocatoria de la Reunión de Seguimiento**

El Gestor de Proyecto será quien estará a cargo de convocar a los diferentes miembros del Comité de Seguimiento para la ejecución de la reunión de seguimiento, por lo tanto, se remitirá vía e-mail a los miembros del Comité de Seguimiento el anuncio en el que anexará el Informe de Seguimiento diseñado y la Agenda de Reunión acordada, con la finalidad de que los miembros del Comité de Seguimiento puedan remitir al Gestor de Proyecto las modificaciones que consideren oportunas.

#### **4.2.4 Reunión de Seguimiento**

En esta reunión se presentarán y discutirán los puntos relevantes relacionados con el progreso del proyecto y se establecerán acuerdos con el Comité de Seguimiento acerca del alcance, planificación, riesgos, etc.

Durante la reunión se validará el Informe de Seguimiento correspondiente, revisando la planificación actualizada, actividades realizadas, actividades a realizar, etc., y se

comprobará que todos los acuerdos especificados en actas de reuniones anteriores estén recogidos en el Informe de Seguimiento del periodo actual.

También será objeto de esta reunión comentar los posibles problemas asociados a la ejecución del proyecto y en el caso que sea necesario comunicar modificaciones en el alcance del proyecto.

#### **4.2.5 Elaboración del Acta de Reunión**

El Jefe de Proyecto creará el Acta de Reunión de Seguimiento celebrada y actualizará el Informe de Seguimiento con las acotaciones aportados en la reunión. El propósito es poder recopilar todos los temas abordados, así como los temas pendientes y futuras acciones a realizar dentro del proyecto. Para ello, se deberá continuar con la información anexada en el Acta de Reunión definidas en las reuniones.

Figura 14: Acta de reunión

		FORMATO	Página 1 de 1
		Acta Reunión de Trabajo	Código:
			Vigente a partir de:

Acta N°		Tema / Asunto	
Fecha		Hora Inicio	Hora Final
Lugar			

Participantes	
Asistentes:	
1.	
Invitados:	
Ausentes:	

Puntos a Tratar / Orden del día	
1.	

Puntos Tratados / Desarrollo	

Acuerdos/ Observaciones / Próxima Convocatoria	

Anexos	
1.	Control de asistencia diligenciado
2.	

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.6 Envío del Acta de Reunión e Informe de Seguimiento

El Acta de Reunión de Seguimiento y el Informe de Seguimiento se deberán certificar de manera explícita por parte de todos los concurrentes a la reunión de seguimiento. Para esto, el Gestor de Proyecto remitirá vía e-mail ambos documentos.

#### 4.2.7 Revisión y Validación del Acta de Reunión e Informe de Seguimiento

Los miembros del comité de seguimiento enviarán al jefe de proyecto las modificaciones y comentarios que discurran precisos anexar al Acta de Reunión y al Informe de Seguimiento.

#### 4.2.8 Informes

Los informes son documentos que serán empleados para comunicar el resultado de los hitos o las actividades asignadas respecto del avance del proyecto.

*Tabla 39: Modelo de Informe*

Informe Número:	
Datos Informativos	
Apellidos y Nombre	
Cargo	
Fecha	
Antecedente o Referencias	
Objetivos Previstos	
Objetivo 1:	
Objetivo 2:	
Actividades Realizadas	

Actividad 1	
Actividad 2	
Conclusiones	
Conclusión 1:	
Conclusión 2:	
Conclusión 3:	
Recomendaciones	
Recomendación 1:	
Firma	

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.2.9 Actualización del Informe de Seguimiento y/o Acta de Reunión**

El Jefe de Proyecto convendrá actualizar el informe de seguimiento y el acta de reunión con los comentarios acordados por el Comité de Seguimiento.

#### **4.2.10 Aprobación del Acta de Reunión e Informe de Seguimiento**

El Gestor de Proyecto deberá aprobar el Acta de Reunión y el Informe de Seguimiento; para ello, deberá asegurar que el jefe de proyecto ha incluido los comentarios y modificaciones solicitados por el Comité de Seguimiento. En caso contrario, solicitará su modificación al jefe de proyecto.

En el caso de que transcurrido un tiempo prudencial no hubiera comentarios por parte del Comité de Seguimiento, se procederá a la aprobación del Acta de Reunión.

## 4.5 Planes de Acción

### 4.5.1 Plan de acción para la Identificación de Recicladores

Tabla 40: Plan de acción para la identificación de recicladores

<b>PLAN DE IDENTIFICACIÓN DE RECICLADORES</b>					
<b>Acción</b>	<b>Detalle de la Acción</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>	<b>Medidas de Control</b>
Empadronamiento de recicladores	Buscar recicladores en el distrito.  Registrar recicladores en el distrito.	Contar con veinte recicladores.	Jefe de Proyecto.	S/.  1000.00  Un  mes.	Informes
Capacitación	Explicar y	Uso	Jefe	S/.	Informe

<b>PLAN DE IDENTIFICACIÓN DE RECICLADORES</b>					
<b>Acción</b>	<b>Detalle de la Acción</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>	<b>Medidas de Control</b>
	capacitar a los recicladores en el uso del aplicativo.	adecuado del aplicativo móvil para el proceso de reciclado.	de Proyecto.	1000.00 Un mes	

Fuente: Elaboración Propia.

#### **4.5.2 Plan de acción para la Identificación de Industrias de Reciclado**

Tabla 41: Plan de acción para la identificación de industrias de reciclado

**PLAN DE IDENTIFICACIÓN DE INDUSTRIAS DE RECICLADO**

<b>Acción</b>	<b>Detalle de la Acción</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>	<b>Medidas de Control</b>
Empadronamiento de empresas o industrias	<p>Buscar empresas o industrias de reciclado en la ciudad de Lima.</p> <p>Registrar empresas o industrias de reciclado.</p>	<p>Contar con diez empresas o industria de procesamiento de reciclaje de plástico.</p>	Jefe de Proyecto.	<p>S/.</p> <p>1000.00</p> <p>Un mes.</p>	Informes
Registro	<p>Registrar en el aplicativo dirección y precio que pagan por plástico.</p>	<p>Contar con información de ubicación y</p>	Jefe de Proyecto.	<p>S/.</p> <p>1000.00</p> <p>Un mes</p>	Informe

<b>PLAN DE IDENTIFICACIÓN DE INDUSTRIAS DE RECICLADO</b>					
<b>Acción</b>	<b>Detalle de la Acción</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>	<b>Medidas de Control</b>
		precio de las empresas.			

Fuente: Elaboración Propia.

#### **4.5.3 Plan de acción para el Desarrollo del Aplicativo**

*Tabla 42: Plan de Desarrollo de aplicativo móvil*

<b>PLAN DE DESARROLLO DE APLICATIVO MÓVIL</b>
---

<b>Acción</b>	<b>Detalle de la Acción</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>	<b>Medidas de Control</b>
Análisis de la propuesta de desarrollo	<p>Realizar un análisis FODA.</p> <p>Realizar un análisis económico de inversión.</p> <p>Realizar una valoración económica de retorno de inversión</p>	<p>Contar con un informe de la situación real de la gestión del plástico.</p> <p>Conocer la inversión real.</p>	<p>Jefe de Proyecto</p> <p>Comité de Seguimiento.</p>	<p>Financiamiento aproximado de S/. 2,000.00</p> <p>12 horas de tiempo.</p>	<p>Informe de inversión.</p> <p>Informe de Seguimiento.</p> <p>Reuniones de Seguimiento.</p>
Evaluación de personal	<p>Convocar personal.</p> <p>Evaluar personal especializado.</p>	<p>Informe del personal seleccionado</p>	<p>Jefe de Proyecto</p>	<p>Financiamiento de S/. 3,000.00</p> <p>Cinco días.</p>	<p>Currículos del personal postulante.</p> <p>Currículos del personal contratado.</p>

<p>Contratación de infraestructura tecnológica.</p>	<p>Evaluar plataformas tecnológicas para el desarrollo del aplicativo móvil.</p>	<p>Contar con una plataforma nube y de control de versiones para el desarrollo del aplicativo móvil.</p> <p>Plataforma tecnológica implementada</p>	<p>Jefe de Proyecto.</p>	<p>S/. 5,000.00 en inversión.</p> <p>Quince días.</p>	<p>Propuestas económicas.</p> <p>Elaborar informa de propuestas.</p>
<p>Desarrollo del aplicativo Móvil</p>	<p>Asignar los módulos a desarrollar a los programadores contratados.</p> <p>Preparar o actualizar el tablero</p>	<p>Módulos desarrollados</p>	<p>Programador asignado</p>	<p>S/. 1,500.00 por módulo desarrollado.</p> <p>Diez días.</p>	<p>Reunión de seguimiento.</p> <p>Actualizar tablero Kanbas.</p>

	Kanbas				
Pruebas y Validaciones del aplicativo.	Realizar pruebas unitarias.  Realizar pruebas de campo	Aplicativo registra y gestiona la información	Jefe de Proyecto	Programado  Quince días por módulo.	Actualización de informe de seguimiento.
Implementación y puesta en producción	Realizar el pase a producción.	Aplicativo disponible para la descarga en los móviles de los usuarios	Jefe de Proyecto.  Comité de Seguimiento	S/ 4,000.00 en gastos de financiamiento.  Diez días.	Aprobación de acta de reuniones.  Informe.

Elaboración Propia.

#### 4.5.4 Plan de acción para la Difusión del Aplicativo

Tabla 43: Plan de difusión de aplicativo móvil

<b>PLAN DE DIFUSIÓN DE APLICATIVO MÓVIL</b>					
<b>Acción</b>	<b>Detalle de la Acción</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>	<b>Medidas de Control</b>
Estudio de mercado	Realizar estudio de mercado sobre la implementación y uso de aplicativo móvil	Determinar los lugares de mayor consumo y demanda de plástico.	Comité de seguimiento.	S/. 4,000.00 Cuarenta días.	Informe.
Plan de Marketing	Realizar el plan de marketing	Contar con un plan de marketing para sponsor del aplicativo.	Comité de seguimiento.	S/. 5,000.00 Treinta días.	Informe
Impacto	Realizar encuestas a los	Aumento de la	Jefe de	S/.	Informe.

**PLAN DE DIFUSIÓN DE APLICATIVO MÓVIL**

<b>Acción</b>	<b>Detalle de la Acción</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>	<b>Medidas de Control</b>
to en el proceso	usuarios del aplicativo.  Elaborar estudio de impacto en el proceso de reciclado	gestión del reciclado a través del aplicativo.  Aumento en uso del aplicativo móvil.	Proyecto.  Comité de seguimiento.	3000.00  Treinta días.	
Informe de inversión	Elaborar el informe financiero de inversión y retorno.	Contar con informe de inversión con variables TIR y VAN.	Comité de seguimiento.	S/. 3,000.00  Quince días	Informe de seguimiento.

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.5.5 Plan de acción para el Mantenimiento del Aplicativo

Tabla 44: Plan de mantenimiento de aplicativo móvil

<b>PLAN DE MANTENIMIENTO DE APLICATIVO MÓVIL</b>					
<b>Acción</b>	<b>Detalle de la Acción</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>	<b>Medidas de Control</b>
Evaluación de uso del aplicativo.	Evaluar el uso del aplicativo considerando fallas o detectando mejoras potenciales.	Informe de mejoras en el aplicativo.  Informa de evaluación de impacto de las mejoras.	Jefe de Proyecto.  Comité de Seguimiento	S/.  5000.00  Men  sual.	Informes
Mantenimiento	Desarrollar	Mejoras	Jefe	S/.	Informe de

<b>PLAN DE MANTENIMIENTO DE APLICATIVO MÓVIL</b>					
<b>Acción</b>	<b>Detalle de la Acción</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>	<b>Medidas de Control</b>
	rollar las mejoras.  Probar y evaluar.	al aplicativo.  Nuevas funcionalidades.	de Proyecto.	2000.00  Trimestral	Seguimiento.

Fuente: Elaboración Propia.

## **4.6 Ciclo de mejora continua del proyecto**

### **4.6.1 Planificar (PLAN)**

Identificación constante de recicladores en el distrito de San Borja en la ciudad de Lima.

Identificación constante de empresas industriales que procesan plástico.

Identificación de zonas de mayor demanda o consumo de plástico en el distrito de San Borja en la ciudad de Lima.

Identificación de normas, leyes o procedimientos sobre el proceso de reciclado de plástico en el distrito de San Borja en Lima.

### **4.6.2 Desarrollar (DO)**

Mecanismos de alertas o avisos de alta o posible alta demanda en fechas determinadas del año.

Acciones que permiten registrar anomalías o incidencias durante el proceso de recojo del material de plástico.

### **4.6.3 Actuar (ACT)**

Implementar funciones en el aplicativo móvil que estén acordes a las normas o procedimientos para el tratamiento del material de plástico.

### **4.6.4 Controlar/Comprobar**

Comprobar los resultados del uso del aplicativo móvil para reducir el desecho del plástico.

Analizar los resultados en la mejora del tratamiento del plástico en el distrito de San Borja en Lima.

## **CAPÍTULO V**

### **SUGERENCIAS**

A lo largo de la realización de este trabajo de investigación se evidenciaron aspectos que podrían incrementar y mejorar el proceso de reciclaje:

Diseñar funcionalidades y mecanismo de recompensas para los recicladores a fin de que sea una forma de motivación a continuar en este proceso.

Para los usuarios que llamaron para el recojo de su plástico mostrarles fotos o videos de la forma como se utilizó el material que enviaron.

Incorporar a las municipales en este proceso para que busquen mecanismos de compensación tributaria a los vecinos que contribuyen en el reciclado.

Incorporar funcionalidad al aplicativo móvil que evidencia a los vecinos con mayor uso del aplicativo demostrando compromiso con el medio ambiente.

Incorporar mayores funcionalidades para las industrias que procesan el material de reciclado como tipo de material y peso del material esta información sería útil para la compra de insumos químicos para el procesamiento.

Incorporar información de stock de plásticos de todos los comercios y casas a fin de que las industrias de reciclado tengan información de procesamiento de mediano plazo.

Se sugiere contar con un equipo de programadores para que puedan brindar mantenimiento al aplicativo.

Implementar el ciclo de vida de mejora continua como parte del proceso de mantenimiento del aplicativo.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que es factible y viable la propuesta para el desarrollo de un aplicativo móvil para el reciclaje de plástico en el Distrito de San Borja en la ciudad de Lima.

La implementación de la propuesta generará un impacto ambiental y social positivo y creará mayor rentabilidad económica al mediano y largo plazo.

La propuesta contribuye en generar un cambio cultural y de responsabilidad social entre los vecinos del distrito de San Borja en la ciudad de Lima.

La propuesta de mejora contribuye con las empresas de acopió y de proceso de reciclaje en el incremento de los insumos que requieren para producir productos finales.

La propuesta permite ordenar y formalizar el negocio de reciclaje permitiendo a la Municipalidad de San Borja poder contar con el empadronamiento de personas que se dedican a esta actividad.

Se generará oportunidades económicas a los recicladores del distrito de San Borja.

La propuesta de mejora contribuye directamente en mejorar la oferta y demanda ente los recicladores y los vecinos del distrito de San Borja de la ciudad de Lima

Se concluye que un 65% de la población del distrito de San Borja en Lima está de acuerdo en usar un aplicativo móvil para el proceso de reciclaje.

Se concluye que existen escenarios con alta demanda en el proceso de reciclado y valoraran el uso del aplicativo móvil de reciclaje en el Distrito de San Borja, de la Ciudad de Lima, Perú.

Se diseñaron planes de acción que permitan viabilizar la propuesta del diseño del aplicativo móvil de reciclaje en el Distrito de San Borja, de la Ciudad de Lima, Perú.

Se diseñaron mecanismos de control y seguimiento para el correcto desarrollo de los planes de acción del aplicativo móvil de reciclaje en el Distrito de San Borja, de la Ciudad de Lima, Perú

## BIBLIOGRAFÍA

21, D. P. (13 de 06 de 2020). *Diario Perú 21*. Obtenido de Diario Perú 21:

<https://rpp.pe/peru/actualidad/peru-solo-recicla-aun-el-4-de-las-900000-toneladas-de-plastico-que-desecha-noticia-1242755>

APNA. (27 de Diciembre de 2019). *Agencia Peruana de Noticias Andina*. Obtenido de

Minam: consumo de plástico se redujo en 30% en el último año:

<https://andina.pe/agencia/noticia-minam-consumo-plastico-se-redujo-30-el-ultimo-ano-779648.aspx>

AppAdvice. (2020). *LandVol by D-Waste Ltd*. Obtenido de

<https://appadvice.com/app/landvol/554997994>

Bankmycell. (2020). Obtenido de <https://www.bankmycell.com/blog/how-many-phones-are-in-the-world>

Bankmycell. (2020). *How many phones are in the world*. Obtenido de

<https://www.bankmycell.com/blog/how-many-phones-are-in-the-world#sources>

Barojas, S. (2005). *Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud*.

México: Secretaría de Salud del Estado de Tabasco.

Boustani, A., Girod, L., Offenhuber, D., Britter, R., Wolf, M., Lee, D., . . . Ratti, C. (2014).

*Investigación de la cadena de eliminación de residuos a través de la computación generalizada*. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/publication/224213770\\_Investigation\\_of\\_the\\_waste-removal\\_chain\\_through\\_pervasive\\_computing](https://www.researchgate.net/publication/224213770_Investigation_of_the_waste-removal_chain_through_pervasive_computing)

- CAIP. (2020). *Camara Argentina de la Industria Plastica*. Obtenido de <https://www.caip.org.ar/tipos-de-plasticos/>
- Castells, M., Fernández-Ardevol, M., & Li, J. (2014). *La comunicación móvil | Sociedad: un análisis intercultural de la evidencia disponible sobre los usos sociales de la comunicación inalámbrica tecnología*. Obtenido de <http://hack.tion.free.fr/textes/MobileCommunicationSociety.pdf>
- CNUMAD. (2020). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), Cumbre de la Tierra*. Obtenido de <https://sustainabledevelopment.un.org/milestones/unced>
- COM. (2020). *Qué es el compostaje*. Obtenido de <http://www.compostadores.com/descubre-el-compostaje/que-es-el-compostaje.html>
- COMPENDIO ESTADÍSTICO. (2018). *Compendio Estadístico 2018*. Municipalidad de San Borja. Obtenido de [http://www.munisaniidro.gob.pe/Transparencia/Tema02/Compendio\\_Estadistico\\_2018.pdf](http://www.munisaniidro.gob.pe/Transparencia/Tema02/Compendio_Estadistico_2018.pdf)
- Córdoba, N. (2017). *Formulación de un Plan De Negocios Para La Creación De Una Empresa De Reciclaje En Bogotá D.C. Localidades Mártires Fontibón*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.
- Delgado Meza, S., & Anaya Veramendi, I. (2017). *Implementación de reciclaje en centros de abastos y la cultura ecológica en el*. Lima.
- D-waste. (2020). *Waste Atlas*. Obtenido de <http://www.atlas.d-waste.com/>
- EPA. (2017). *Individual Waste Reduction Model (iWARM) Tool*. Obtenido de <https://www.epa.gov/warm/individual-waste-reduction-model-iwarm-tool>

- Esteban, J., & Contreras, P. (2010). *Plan de Negocio Reciclaje y Gestión de Residuos Sólidos*. Tesis, Unbiversidad de Chile.
- Five Star Equities. (2019). *Number of Smartphones Around the World Top 1 Billion -- Projected to Double by 2015*. Obtenido de <https://finance.yahoo.com/news/number-smartphones-around-world-top-122000896.html>
- GSMA. (2020). *Redes futuras*. Obtenido de <https://www.gsma.com/futurenetworks/all-ip/statistics/>
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Pilar, B. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernandez, S. (2016). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-Hill.
- Horst, H., & Miller, D. (2006). *El teléfono celular: una antropología de la comunicación*. Oxford: Berg.
- Hurtado, I., & Toro, J. (2005). *Paradigmas y Métodos de la Investigación en tiempos de cambio*. Caracas: Ppisteme Consultores Asociados C. A. .
- IE. (2018). *¿Qué es el Índice de Desarrollo Humano (IDH)?* Obtenido de <http://bridgeurl.com/que-es-el-indice-de-desarrollo-humano-idh>
- INDECOPI. (2020). *Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual*. Obtenido de <https://www.indecopi.gob.pe/>
- INEI. (2017). *Censos Nacionales 2017*. Obtenido de <http://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>
- INEI. (2020). *Aumentó población que accedió a internet mediante teléfono celular de enero a marzo de 2018*. Obtenido de <http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/aumento-poblacion-que-accedio-a-internet-mediante-telefono-celular-de-enero-a-marzo-de-2018-10827/>

INEI. (2020). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de

<https://www.inei.gob.pe/sistemas-consulta/>

Iscrapapp. (2020). *iScrap app*. Obtenido de <https://iscrapapp.com/>

La Voz. (2020). *Google Play récord: ¿cuántas apps por día se descargaron de la tienda oficial para Android en 2019?* Obtenido de

<https://www.lavoz.com.ar/tecnologia/google-play-record-cuantas-apps-por-dia-se-descargaron-de-tienda-oficial-para-android-en->

Lee, H., Baniqued, P., Cosman, J., Mullen, S., McAley, E., Severson, J., & Kramer, A.

(2018). *Examinando la función cognitiva a lo largo de la vida usando una aplicación móvi*. Obtenido de

[https://www.academia.edu/3145608/Examining\\_cognitive\\_function\\_across\\_the\\_lifespan\\_using\\_a\\_mobile\\_application](https://www.academia.edu/3145608/Examining_cognitive_function_across_the_lifespan_using_a_mobile_application)

Manzini, E. (2002). Bienestar basado en el contexto y el concepto de la solución

regenerativa: un concepto marco para la creación de escenarios y el desarrollo de soluciones sostenibles. *The journal of Sustainable Product*, 141.

Manzini, E. (2002). Bienestar basado en el contexto y el concepto de la solución

regenerativa: un concepto marco para la creación de escenarios y el desarrollo de soluciones sostenibles. *La revista de Producto Sostenible*, 141.

MDSB. (2020). *Municipalidad de San Borja*. Obtenido de <http://www.munisanborja.gob.pe/>

MEF. (2020). *Ley de Bases de la Descentralización N° 27783*. Obtenido de

<https://www.mef.gob.pe/es/normatividad/por-temas/descentralizacion/6833-ley-n-27783-3/file>

MEN. (2013). *Recycle for Greater Manchester launches smart phone app to reduce, re-use and recycle*. Obtenido de

<https://www.manchestereveningnews.co.uk/business/innovation/recycle-for-greater-manchester-launches-smart-870618>

MINAM. (2020). *Ley que regula la actividad de los recicladores N° 29419*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-29419.pdf>

MINAM. (2020). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/tematica/reciclaje>

MINAM. (2020). *Ministerio del Ambiente Perú*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/perunatural/>

mywasteapp. (2020). *Waste management just got easier*. Obtenido de <https://mywasteapp.co.uk/>

Offenhuber, D., & Lee, D. (2014). *Poner lo informal en el mapa: Herramientas para gestión participativa de residuos*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/254464268\\_Putting\\_the\\_informal\\_on\\_the\\_map\\_-\\_Tools\\_for\\_participatory\\_waste\\_management](https://www.researchgate.net/publication/254464268_Putting_the_informal_on_the_map_-_Tools_for_participatory_waste_management)

Oliveras Corrales, F. (2016). *DISEÑO DE UNA RED DE RECOLECCIÓN DE BOTELLAS PET*. Lima.

Ondiege, P. (2010). *Banca móvil en África: llevar el banco a la gente*. Obtenido de [https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Publications/John%20brief%201\\_John%20brief%201.pdf](https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Publications/John%20brief%201_John%20brief%201.pdf)

PE. (2020). *Plastics Europe*. Obtenido de <https://www.plasticseurope.org/es/about-plastics/what-are-plastics>

*Proyectos Agiles*. (19 de 03 de 2020). Obtenido de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

RSE. (16 de Noviembre de 2015). *Responsabilidad Social Empresarial*. Obtenido de Perú:

<http://noticias.rse.pe/?p=14222>

Sagl, G., Resch, B., Hawelka, B., & Beinat, E. (2012). *De los datos del sensor social al colectivo patrones de comportamiento humano: análisis y visualización de dinámicas espacio-temporales en entornos urbanos*. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/profile/Bernd\\_Resch/publication/233379523\\_From\\_Social\\_Sensor\\_Data\\_to\\_Collective\\_Human\\_Behaviour\\_Patterns\\_Analysing\\_and\\_Visualising\\_Spatio-](https://www.researchgate.net/profile/Bernd_Resch/publication/233379523_From_Social_Sensor_Data_to_Collective_Human_Behaviour_Patterns_Analysing_and_Visualising_Spatio-)

[Temporal\\_Dynamics\\_in\\_Urban\\_Environments/links/09e41509d5b1411c76000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Bernd_Resch/publication/233379523_From_Social_Sensor_Data_to_Collective_Human_Behaviour_Patterns_Analysing_and_Visualising_Spatio-Temporal_Dynamics_in_Urban_Environments/links/09e41509d5b1411c76000000.pdf)

Sensortower. (2020). *Data That Drives App Growth*. Obtenido de <https://sensortower.com/>

SINIA. (2020). *Ley General de Residuos Sólidos N° 27314*. Obtenido de

<https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>

SINIA. (2020). *Sistema Nacional de Información Ambiental*. Obtenido de

<https://sinia.minam.gob.pe/tematica/planes-gestion-residuos-solidos-pigars>

Statista. (2020). Obtenido de <https://www.statista.com/statistics/274774/forecast-of-mobile-phone-users-worldwide/>

Statista.com. (2020). *Plataforma de datos empresariales*. Obtenido de

<https://www.statista.com/>

Techterms. (2012). *App Definición*. Obtenido de <https://techterms.com/definition/app>

TEDWomen. (2010). *We are all cyborgs now*. Obtenido de

[https://www.ted.com/talks/amber\\_case\\_we\\_are\\_all\\_cyborgs\\_now](https://www.ted.com/talks/amber_case_we_are_all_cyborgs_now)

UAE. (2020). *Averda Launches UAE's First Waste Management Application, iaverda.*

Obtenido de [https://www.uaetoday.com/news\\_details\\_ad/7942/averda-launches-uae%E2%80%99s-first-waste-management-application,-iaverda](https://www.uaetoday.com/news_details_ad/7942/averda-launches-uae%E2%80%99s-first-waste-management-application,-iaverda)

UIT. (2018). *Informe sobre Medición de la Sociedad de la Información.* Obtenido de

[https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2018-SUM-PDF-S.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2018-SUM-PDF-S.pdf)

Urban Spectra. (2020). *Urban Spectra.* Obtenido de <http://www.app-store.es/urban-spectra>

WMW. (2020). *Mobile App for Mechanical Biological Treatment Mass Balance*

*Calculations.* Obtenido de <https://waste-management-world.com/a/mobile-app-for-mechanical-biological-treatment-mass-balance-calculations>

WWF. (2018). *Organización Mundial del Medio Ambiente.* Obtenido de [www.wwf.org](http://www.wwf.org)

WWF. (2020). *Worldwildlife.* Obtenido de <https://www.worldwildlife.org/>

## **ANEXOS**

## ENCUESTA AL POBLADOR DEL DISTRITO DE SAN BORJA, LIMA-PERÚ

Se realizarán 383 encuestas en cada hogar del sector San Borja.

*Tabla 45: Preguntas de la Encuesta*

N°	PREGUNTA	RESPUESTAS			
		Excelente	Buena	No tan Buena	Mala
1	¿Cómo cataloga usted la recolección de basura en su Distrito?	Excelente	Buena	No tan Buena	Mala
2	¿Existe alguna iniciativa de reciclaje dentro de su Municipio?	Si		No	
3	¿Existe alguna empresa de reciclaje dentro de su Municipio?	Si		No	
4	¿Conoce de la existencia de Recicladores del sector informal en su Municipio?	Si		No	
5	¿Usted ha utilizado el servicio de estos recicladores informales a cambio de dinero?	Si		No	
6	¿Usted se considera una persona con conciencia de reciclado?	Si		No	
7	¿Considera usted que a través del reciclaje podemos contribuir con el medio ambiente?	Excelente	Buena	No tan Buena	Mala
8	¿Apoyaría usted una iniciativa de utilizar una aplicación en su teléfono celular para poder realizar el reciclado de sus desperdicios?	Excelente	Buena	No tan Buena	Mala
9	¿Le gustaría que además de ayudarlo a reciclar con una aplicación en su teléfono, la misma le generaría algo de dinero?	Excelente	Buena	No tan Buena	Mala
10	¿Le gustaría que su Municipio sea reconocido como el primero en utilizar una APP para contribuir con el reciclado y el medio ambiente?	Excelente	Buena	No tan Buena	Mala

Elaboración Propia.

## MATRIZ DE LINEAMIENTO

*Tabla 46: Matriz de Lineamiento*

Objetivos	Pregunta de la encuesta	Resultado
<b>Objetivo General:</b>		
Proponer un aplicativo móvil para el reciclaje de plástico, basado en la metodología ágil de Software – Scrum - 2020, en el Distrito de San Borja, de la Ciudad de Lima, Perú.	Pregunta 8: ¿Apoyaría usted una iniciativa de utilizar una aplicación en su teléfono celular para poder realizar el reciclado de sus desperdicios?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos Funcionales.</li> <li>• Requerimientos no funcionales.</li> <li>• Módulo y diseño del aplicativo.</li> <li>• Matriz de Trazabilidad.</li> <li>• Modelo de asignación de actividades</li> </ul>
<b>Objetivos específicos</b>		
1. Realizar un diagnóstico operativo del proceso de reciclaje de plástico en la ciudad de Lima.	Pregunta 10: ¿Le gustaría que su Municipio sea reconocido como el primero en utilizar una APP para contribuir con el	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico descriptivo.</li> <li>• Encuesta.</li> <li>• Identificación de actores del proceso.</li> </ul>

<b>Objetivos</b>	<b>Pregunta de la encuesta</b>	<b>Resultado</b>
	<p>reciclado y el medio ambiente?</p> <p>Pregunta 2: ¿Existe alguna iniciativa de reciclaje dentro de su Municipio?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de empresas que procesan plástico reciclado.</li> </ul>
<p>2. Identificar los posibles escenarios de mejora que permitan valorar el aplicativo móvil adaptado a las necesidades del proceso de reciclado de plásticos en la ciudad de Lima.</p>	<p>Pregunta 7: ¿Considera usted que a través del reciclaje podemos contribuir con el medio ambiente?</p> <p>Pregunta 6: ¿Usted se considera una persona con conciencia de reciclado?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escenario de casa</li> <li>• Escenario de oficina</li> <li>• Escenario empresa</li> </ul>
<p>3. Definir mecanismos de control y seguimiento para el desarrollo del plan de acción.</p>	<p>Pregunta 3: ¿Existe alguna empresa de reciclaje dentro de su Municipio?</p> <p>Pregunta 5: ¿Usted ha utilizado el servicio de estos recicladores informales a cambio de dinero?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de informe de seguimiento.</li> <li>• Convocatoria de la reunión de seguimiento.</li> <li>• Reunión de seguimiento.</li> <li>• Elaboración del Acta de Reunión y/o actualización del Informe de Seguimiento.</li> </ul>

<b>Objetivos</b>	<b>Pregunta de la encuesta</b>	<b>Resultado</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envío del Acta de Reunión e Informe de Seguimiento.</li> <li>• Revisión y validación del Acta de Reunión e Informe de Seguimiento.</li> <li>• Informes.</li> <li>• Actualización del Informe de Seguimiento y/o Acta de Reunión.</li> <li>• Aprobación del Acta de Reunión e Informe de Seguimiento.</li> </ul>
<p>4. Diseñar los planes de acción necesarios para la propuesta diseñada.</p>	<p>Pregunta 1: ¿Cómo cataloga usted la recolección de basura en su Distrito?</p> <p>Pregunta 4: ¿Conoce de la existencia de Recicladores del sector informal en su Municipio?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de acción para la identificación de consumidores o generadores de plástico.</li> <li>• Plan de acción para la identificación de recolectores de plástico.</li> <li>• Plan de acción para el desarrollo del aplicativo.</li> </ul>

<b>Objetivos</b>	<b>Pregunta de la encuesta</b>	<b>Resultado</b>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Plan de acción para la difusión del aplicativo.</li><li>• Plan de acción para el mantenimiento del aplicativo.</li></ul>

Elaboración Propia.