

ANÁLISIS DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICACIÓN MÓVIL
APPRECYCLING

DEINER FABIAN ARIZA
EMMANUEL JOSÉ LAMPREA FLÓREZ
JORGE IVAN CARRILLO
WILLIAM MARTINEZ
YENNIFER TATIANA QUICENO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (ECBTI)
DIPLOMADO PROFUNDIZACIÓN EN COMPUTACIÓN MÓVIL
BOGOTA D.C
2021

ANÁLISIS DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICACIÓN MÓVIL
APPRECYCLING

DEINER FABIAN ARIZA
EMMANUEL JOSÉ LAMPREA FLÓREZ
JORGE IVAN CARRILLO
WILLIAM MARTINEZ
YENNIFER TATIANA QUICENO

MONOGRAFÍA (OPCIÓN DE TRABAJO DE GRADO)

ANGELA MARIA VARGAS - TUTORA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (ECBTI)
DIPLOMADO PROFUNDIZACIÓN EN COMPUTACIÓN
BOGOTA D.C
2021

CONTENIDO

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 9 |
| | 1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | 9 |
| | 1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 11 |
| 2. | OBJETIVOS | 12 |
| | 2.1 OBJETIVO GENERAL | 12 |
| | 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 12 |
| 3. | JUSTIFICACIÓN | 13 |
| 4. | MARCO TEÓRICO | 14 |
| | 4.1 REVISIÓN TEÓRICA | 14 |
| | 4.2 MARCO CONCEPTUAL | 19 |
| | 4.3 MARCO CONTEXTUAL | 21 |
| | 4.4 MARCO LEGAL | 22 |
| 5. | DEFINICIÓN DE METODOLOGÍAS | 24 |
| | 5.1 METODOLOGÍA DE PROYECTO | 24 |
| | 5.2 METODOLOGIA DE INVESTIGACION | 31 |
| 6. | ANÁLISIS | 32 |
| | 6.1 OBJETIVO DE LA APLICACIÓN | 32 |
| | 6.2 CARACTERÍSTICAS | 32 |
| | 6.3 FUNCIONALIDADES | 33 |
| | 6.4 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS | 33 |
| | 6.5 LISTADO DE REQUERIMIENTOS LEGALES | 34 |
| | 6.6 LISTADO DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES | 34 |
| | 6.7 LISTADO DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES | 35 |
| | 6.8 LISTADO DE ACTORES DE LA APP | 36 |
| | 6.9 DIAGRAMA DE CASOS DE USO | 37 |
| 7. | DISEÑO | 43 |
| | 7.1DIAGRAMA DE CLASES | 43 |
| | 7.2 MODELO ENTIDAD RELACIÓN | 44 |
| | 7.3 DIAGRAMA DE OBJETOS | 44 |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 7.4 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES | 45 |
| 7.5 DIAGRAMA DE COMUNICACIÓN | 45 |
| 7.6 DIAGRAMA DE COMPONENTES | 46 |
| 7.7 DIAGRAMA DE PAQUETES | 46 |
| 8. IMPLEMENTACIÓN | 47 |
| 8.1 PRUEBAS A REALIZAR | 47 |
| 8.2 FORMATO ANÁLISIS DE USABILIDAD | 48 |
| 8.3 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS | 50 |
| 9. RESUMEN DE RESULTADOS | 59 |
| 10. PROYECCIONES | 60 |
| 11. INTERFACES DESARROLLADAS | 60 |
| CONCLUSIONES | 66 |
| BIBLIOGRAFÍA | 67 |
| ANEXOS | 71 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 App Recypuntos | 15 |
| Tabla 2 App Red Posconsumo | 16 |
| Tabla 3 App JERAPP | 17 |
| Tabla 4 App Reciclapp | 18 |
| Tabla 5 Cronograma de Actividades | 24 |
| Tabla 6 Plantilla de Seguimiento Sprint 1 | 25 |
| Tabla 7 Plantilla de Seguimiento Sprint 2 | 26 |
| Tabla 8 Plantilla de Seguimiento Sprint 3 | 26 |
| Tabla 9 Plantilla de Seguimiento Sprint 4 | 27 |
| Tabla 10 Plantilla de Seguimiento Sprint 5 | 27 |
| Tabla 11 Plantilla de Seguimiento Sprint 6 | 28 |
| Tabla 12 Plantilla de Seguimiento Sprint 7 | 28 |
| Tabla 13 Plantilla de Seguimiento Sprint 8 | 29 |
| Tabla 14 Plantilla de Seguimiento Sprint 9 | 30 |
| Tabla 15 Plantilla de Seguimiento Sprint 10 | 30 |
| Tabla 16 Plantilla de Seguimiento Sprint 11 | 31 |
| Tabla 17 Funcionalidades | 33 |
| Tabla 18 Requerimientos Legales | 34 |
| Tabla 19 Requerimientos Funcionales | 34 |
| Tabla 20 Requerimientos No Funcionales | 35 |
| Tabla 21 Listado de actores | 36 |
| Tabla 22 Pruebas de usabilidad | 47 |
| Tabla 23 Formato Análisis de usabilidad | 48 |
| Tabla 24 Resultados Pruebas de Usabilidad | 50 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|--|----|
| Figura 1 Diagrama de Casos de Uso | 37 |
| Figura 2 Caso de uso Registrar Datos..... | 37 |
| Figura 3 Caso de uso Iniciar Sesión..... | 38 |
| Figura 4 Caso de uso Recuperar Contraseña | 38 |
| Figura 5 Caso de uso Salir | 39 |
| Figura 6 Caso de uso Consultar Información..... | 39 |
| Figura 7 Caso de uso Consulta de Daños | 40 |
| Figura 8 Caso de uso Modificar Perfil..... | 40 |
| Figura 9 Caso de uso Consultar Ayuda..... | 41 |
| Figura 10 Caso de uso Consultar Simbología..... | 41 |
| Figura 11 Caso de uso Consultar como Reciclar..... | 42 |
| Figura 12 Caso de uso Buscar Lugar | 42 |
| Figura 13 Caso de uso Consultar Beneficios..... | 43 |
| Figura 14 Diagrama de Clases | 43 |
| Figura 15 Modelo Entidad Relación..... | 44 |
| Figura 16 Diagrama de Objetos..... | 44 |
| Figura 17 Diagrama de Actividades..... | 45 |
| Figura 18 Diagrama de Comunicaciones..... | 45 |
| Figura 19 Diagrama de Componentes..... | 46 |
| Figura 20 Diagrama de Paquetes..... | 46 |
| Figura 21 Pruebas a Realizar | 47 |
| Figura 22 Evaluación APPRECICLYNG | 52 |
| Figura 23 Marcas de Celulares | 52 |
| Figura 24 Tamaño de letra e iconos | 53 |
| Figura 25 Iconos de fácil comprensión | 53 |
| Figura 26 Menú de fácil comprensión..... | 54 |
| Figura 27 Colores atractivos..... | 54 |
| Figura 28 Ayudas en navegabilidad | 55 |
| Figura 29 Contenido ordenado | 55 |
| Figura 30 Información de interés | 56 |
| Figura 31 Información de fácil comprensión | 56 |
| Figura 32 Consultas ágiles | 57 |
| Figura 33 Agradable al usuario | 57 |
| Figura 34 Aplicación intuitiva..... | 58 |
| Figura 35 Cumple con su función | 58 |
| Figura 36 Adecuada al dispositivo..... | 59 |
| Figura 37 Interfaz principal..... | 61 |
| Figura 38 Interfaz Iniciar Sesión | 61 |

| | |
|---|----|
| Figura 39 Inicio de sesión error en datos inválidos | 61 |
| Figura 40 Registro de usuarios | 61 |
| Figura 41 Interfaz Principal..... | 62 |
| Figura 42 Interfaz Perfil | 62 |
| Figura 43 Interfaz Como Reciclar | 62 |
| Figura 44 Interfaz Simbología | 62 |
| Figura 45 Interfaz Modificar perfil | 63 |
| Figura 46 Interfaz mi Ayuda | 63 |
| Figura 47 Interfaz Información..... | 63 |
| Figura 48 Interfaz Tipos de Reciclaje | 63 |
| Figura 49 Interfaz Beneficios..... | 64 |
| Figura 50 Interfaz Daños..... | 64 |
| Figura 51 Descripción | 64 |
| Figura 52 Descarga..... | 64 |
| Figura 53 Interfaz Lugares de Reciclaje | 65 |
| Figura 54 Mapa de puntos de reciclaje..... | 65 |

INTRODUCCIÓN

En la siguiente monografía se encuentra el proceso de creación de una aplicación, iniciando por una problemática hasta la creación, análisis, desarrollo y evaluación de la aplicación, durante el proceso se usarán diferentes plataformas para el maquetado y desarrollo como también para la comunicación y manejo de versiones de la misma. Cabe resaltar que la aplicación será realizada con la plataforma Android Studio.

Se establecen los alcances de la misma como también los objetivos, seguido por el análisis y diseño de acuerdo a los requerimientos y objetivos definidos, donde para finalizar el desarrollo se hará una evaluación previa a la entrega.

Con esta monografía se pretende mostrar al público en general que usando diferentes medios tecnológicos como también plataformas se puede crear un sin fin de oportunidades para ayudarnos como sociedad y aportar al cuidado del medio ambiente, demostrando que el trabajo en equipo es muy importante cuando se trabaja bajo un mismo objetivo para alcanzar las metas propuestas.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La relación directa existente entre el cuidado del medio ambiente y el reciclaje es ampliamente conocida, en la medida que se recicle se producirá un ahorro de energía y recursos naturales, disminución de la cantidad de basura que se genera a diario, disminución de la contaminación y prolongación de la vida útil de los materiales, todo esto redundando en un mejor cuidado del medio ambiente. Sin embargo, en las grandes ciudades el nivel de basura que se produce a diario por parte de los hogares y la industria es gigantesco. El mejor ejemplo se da en países donde sus estándares de educación son débiles y sus leyes no son fuertes.

El artículo [7] publicado en la página Ecología Verde, menciona las cifras de reciclaje de los países que más reciclan en el mundo, donde se puede leer:

Suiza, el reciclaje es obligatorio so pena de multa en caso de no cumplir con valores de hasta 41,632,586.37 en pesos colombianos (según tasa de intercambio correspondiente al 16 de diciembre de 2020), así mismo, es importante tener en cuenta que ellos reciclan 93% del vidrio, 91% de las latas y 83% de las latas PET

Austria, con un porcentaje de reciclaje cerca del 63%, Alemania con un porcentaje de reciclaje del 62% basado en la educación desde edades tempranas y un muy alto despertar de la conciencia social, Bélgica, con un porcentaje de reciclaje del 58%, Países Bajos con un porcentaje del 51% con una muy buena política medioambiental.

Si miramos la información por ciudades el panorama no cambia mucho, según la web [9] *The Objective* son:

San Francisco (EE UU) cerca del 80% de sus residuos, Múnich (Alemania) supera el 60%, Seúl (Corea del Sur) cerca del 62%, Adelaida (Australia) con el 60%

Revisando la situación de nuestro país encontramos que acorde a lo publicado en Semana sostenible el 78% de los hogares colombianos no recicla, lo cual es

un problema muy grave ya que se hace necesario generar un cambio de cultura inmediatamente, más cuando vemos las asombrosas cifras que presenta la revista Semana entre los cuales se tienen:

Colombia genera alrededor de 12 millones de toneladas de basura al año, y solo se recicla en promedio un 17%, una cifra muy lejana a lo ideal. En el caso de Bogotá, el ministro de Medio Ambiente comentó que Bogotá genera cerca del 24% de los residuos a nivel nacional lo cual equivale a que produce alrededor de 6.300 toneladas de basura por día y solo se reaprovecha del 14% y 15%, una cifra muy distante de las presentadas anteriormente.

En la página del Ministerio de Ambiente [11] se puede evidenciar que desde el 2016 se ve la necesidad de fortalecer el sistema de reciclaje de la ciudad, acorde a lo expresado en el CONPES 3874 de 2016, que fomenta la economía circular y la incorporación de la mayor cantidad de residuos en el ciclo productivo. La idea es promover el reciclaje tratando de llegar a una meta del 20 % de reciclaje en toda Colombia al año 2020 y hacia el 2030 superar el 30 %. El bajo nivel de reciclaje que se presenta en casas y fábricas ocasiona una crisis en los rellenos sanitarios por diversos factores como la falta de espacio y este problema puede empeorar en los próximos años. Por su parte el Ministro de Medio Ambiente en su artículo “Bogotá debe ser más ambiciosa en el reciclaje y separación en la fuente” solicita a los ciudadanos:

“La disposición adecuada de residuos y el reciclaje impactan de forma positiva en el medioambiente, en la salud de las personas y conlleva a construir una sociedad más sostenible.

Los ciudadanos podemos contribuir de diversas formas en nuestras actividades diarias a mitigar los impactos ambientales que ocasionan la disposición final de residuos sólidos, como por ejemplo, utilizando el principio de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar”.

En noviembre de 2019 la ONG Greenpeace en su informe “Situación actual de los plásticos en Colombia y su impacto en el Medio Ambiente” aclara que en solo Bogotá se produce el 56% de los desechos plásticos de todo el país, evidenciando la problemática para el medio ambiente y la necesidad de tener un adecuado nivel de reciclaje. Greenpeace Colombia planteó: *“Existe una responsabilidad clave por parte de las empresas productoras y generadoras de plástico que no entregan opciones a los consumidores”.* [27]

A través de lo expuesto es claramente evidenciable que siendo Bogotá la ciudad más grande de Colombia y con mayor nivel de consumo se requiere que desde el nivel tecnológico se apoye y fortalezca la necesidad de aumentar el reciclaje para evitar los múltiples problemas ambientales que se presentan y pueden ser aún más fuertes en un futuro cercano. Vemos en la calle como los señores recicladores deben buscar en varias bolsas para obtener el producto a reciclar porque en la mayoría de los hogares no se realiza un adecuado proceso, por otra parte, muchas personas arrojan diferentes tipos de residuos a la calle debido a que el sistema les cobra un valor muy alto por realizar el trámite (se debe llamar a la línea 110 y solicitar el servicio de recolección especial de escombros y otros objetos como colchones o muebles viejos), esto ocurre por desconocimiento y por falta de cultura.

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo educar a la población para incentivar el cuidado del medio ambiente mediante el correcto reciclaje en la ciudad de Bogotá reduciendo así el impacto ambiental?

1.3 HIPÓTESIS

Una aplicación móvil que enseñe al usuario a clasificar los diferentes residuos en la ciudad, contribuirá a reducir el impacto ambiental.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar una aplicación móvil gratuita, que permita a las personas aprender sobre el reciclaje y sus diferentes formas de hacerlo, a partir de un proceso de consulta y de diferentes módulos para incentivar el cuidado del medio ambiente.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Consolidar la información correspondiente al reciclaje, tipos de procesos de reciclaje y categorizarla para presentarla al usuario.
- Identificar los puntos de reciclaje a partir de los productos que se desee desechar.
- Construir el sistema de información que permita al usuario realizar un adecuado reciclaje.
- Evaluar el funcionamiento y aplicabilidad de la herramienta antes de su puesta en producción.

3. JUSTIFICACIÓN

En el desarrollo cotidiano de nuestras tareas se produce todo tipo de residuos que posteriormente se convierten en basura, y que deben seguir un proceso de recolección por parte de las entidades que se encargan de llevarlas a su destino final (vertederos como el de doña Juana), sin embargo, en este proceso se hace necesario reciclar la mayor cantidad de residuos para evitar problemas que puedan afectar a la sociedad más adelante.

Desde el punto de vista científico los desechos pueden ser reutilizados al convertirlos ya sea en productos nuevos o en materia prima que pueda servir como base para otros productos y así contaminar menos el medio ambiente. Desde lo económico permite ahorrar recursos naturales, generar más empleos, reducir los problemas económicos ocasionados por los desastres como inundaciones y recuperación de espacios naturales afectados por la falta de reciclaje.

Si una ciudad como Bogotá logra que la mayoría de sus habitantes sean conscientes de la importancia del reciclaje, con el tiempo logrará una buena cultura y práctica de esta actividad, de forma que se puede convertir en un muy buen referente a nivel latinoamericano de la importancia de cuidar el medio ambiente.

Para esta tarea tan loable e importante se hace necesario que todos los bogotanos estén dispuestos a ayudar y capacitarse; desde el punto de vista tecnológico como ingenieros de sistemas encontramos la posibilidad de apoyar mediante la creación de una aplicación que brinde y refuerce los conocimientos de cuidado del medio ambiente, reciclaje y proceso de recolección de residuos que se debe realizar para fortalecer las políticas de economía circular.

La propuesta inicia en la ciudad de Bogotá debido a que maneja gran cantidad de residuos (cerca del 56% del País) donde el público objetivo oscila en edades entre los 15 y los 60 años de edad para posteriormente dependiendo de los resultados pasar a los niños menores a los 15 años.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 REVISIÓN TEÓRICA

El reciclaje nace de la dinámica que traen la ciencia y la tecnología a la medida en la que el hombre utiliza todos los recursos y nuevas herramientas para generar materiales e instrumentos que ayudan a cubrir las necesidades básicas del mismo. Cuando este desarrollo genera desechos por desgaste y uso, es allí donde nace la necesidad de utilizar el reciclaje como una alternativa de ayuda y conservación del medio ambiente y el aprovechamiento de recursos.

Para poder ampliar teóricamente nuestra visión de la aplicación traemos al desarrollo el entendimiento de los términos que usaremos en gran medida, reciclar, reutilizar y recuperar.

Según Húngaro, Moncada y Yero, 2006 [25], Reciclar, “consiste en usar los materiales varias veces para elaborar otros productos reduciendo en forma significativa la utilización de materias primas”. Es un proceso que nos permite utilizar recursos ya usados con el objetivo de producir nuevos materiales y con el fin de ayudar a conservar los recursos naturales que al final ahorran energía, tiempo y agua para cubrir necesidades y reutilizar en nuevos procesos de transformación de materiales.

Reutilizar, en cambio, se fundamenta en volver a utilizar los materiales y recursos las veces y formas en la que sea posible. Claramente esta es una forma de minimizar el impacto ambiental.

Recuperar, “Consiste en seleccionar aquellas partes o materiales de un equipo o producto que pueden ser utilizadas en otros”, aquí el proceso requiere de cuidado y supervisión ya que se necesita de una perspectiva, en muchos casos profesional, para poder llevarlo a cabo.

Este proyecto está orientado al manejo de un tipo de reciclaje por residuos, este tipo de reciclaje de los diversos materiales de desecho diario comienza desde el consumidor, con la correspondiente separación por tipo, los cuales podemos caracterizar y agrupar de la siguiente forma de acuerdo con lo descrito por el Ministerio de Ambiente para todo el territorio nacional [28]:

Blanco: residuos aprovechables limpios y secos, como plástico, vidrio, metales, papel y cartón.

Negro: residuos no aprovechables como el papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros. En esta bolsa o recipiente también deberán disponerse los residuos COVID-19 como tapabocas, guantes, entre otros.

Verde: residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida, residuos de corte de césped y poda de jardín, etc.

Cuando damos una mirada a otras aplicaciones existentes, encontramos que muchas de ellas cuentan con grandes y muy buenos contenidos, pero su aplicación es limitada a otros países, tienen un objetivo o propósito distinto, o manejan funcionalidades distintas. Las tablas 1 a 4 contienen los ejemplos de las diferentes apps consultadas.

Tabla 1 App Recypuntos

| App | Recypuntos |
|-------------------------------|---|
| Propósitos y objetivos | Usar la tecnología para crear conciencia ambiental. Fortalecer procesos de economía circular y logística inversa en el sector empresarial y doméstico. Darle valor a materiales y residuos. |
| Funciones | Aplicación para web y dispositivos móviles. Permite registrarse, iniciar sesión y recuperar contraseña Permite ubicar en un mapa donde puede llevar elementos como pilas, bombillos o medicamentos para que sean reusados. Permite visualizar actividades y campañas de vinculación para empresas y usuarios. Permite a los usuarios registrados solicitar recolección de residuos. Permite compartir la App en redes sociales. Permite ver datos de las empresas asociadas que trabajan en el aprovechamiento de residuos. |

| | |
|---------------------|--|
| Interfaz | <p>Menú: Iniciar Sesión/registro/Inicio/Mapa de residuos/Campañas/Aliados/Conócenos/Ayuda</p> <p>Iniciar Sesión: Correo Electrónico/Contraseña/Olvidaste tu contraseña/Registro</p> <p>Registro: Como Hogar/Como Empresa</p> <p>Inicio: Mapa de residuos/Solicitar recolección</p> <p>Mapa de residuos: Botones de acceso a mapas por material (Pilas/Bombillos/Celulares/Escombros...)</p> <p>Campañas: Actividades y campañas disponibles</p> <p>Aliados: Links de acceso a empresas aliadas y asociadas al proyecto.</p> <p>Contáctanos: Información de la app y links de acceso a la página web</p> <p>Ayuda: consejos de uso de la app y trazabilidad en procesos.</p> |
| Calificación | 4.0, Comentarios objetivos: Positivos. |
| Desarrollo | Recypuntos org/ Colombia |
| Fuente | Recypuntos, 2020. [En línea]. Disponible en: https://www.recypuntos.org/ |

Tabla 2 App Red Posconsumo

| | |
|-------------------------------|--|
| App | Red Posconsumo |
| Propósitos y objetivos | <p>La tecnología al servicio de la gestión ambiental.</p> <p>Concientizar el uso racional de los recursos naturales.</p> <p>Preservación de nuestros ecosistemas y consolidación de un modelo de desarrollo sostenible.</p> <p>Gestión ambiental de residuos.</p> |
| Funciones | <p>Permite al ciudadano seleccionar el lugar más cercano donde podrá depositar baterías de automóviles, bombillas, computadores y electrónicos, llantas, medicamentos vencidos, neveras, pilas y plaguicidas.</p> <p>Permite filtrar la consulta de los puntos de recolección por ubicación geográfica.</p> <p>Permite conocer campañas temporales de recolección.</p> <p>Permite ver datos de las empresas asociadas que trabajan en el aprovechamiento de residuos.</p> <p>Permite la actualización de la información de los puntos de recolección en línea por parte de los programas de las empresas asociadas que trabajan en el aprovechamiento de residuos.</p> |

| | |
|---------------------|---|
| Interfaz | <p>Menú: Puntos de recolección/Campañas/Programas/Acerca de</p> <p>Puntos de recolección: Mapa con opción de búsqueda por producto o filtro por términos.</p> <p>Campañas: Actividades y campañas disponibles.</p> <p>Programas: Información de aliados y contactos.</p> <p>Acerca de: Información de la aplicación.</p> |
| Calificación | 3.8, Comentarios objetivos: Negativos Problemas con información desactualizada, ubicaciones, filtro. Descuido con el mantenimiento y desarrollo de la aplicación. |
| Desarrollo | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible – MADS / Colombia |
| Fuente | Minambiente lanza aplicativo Redposconsumo, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020. [En línea]. Disponible en: https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/2873-minambiente-lanza-aplicativo-redposconsumo |

Tabla 3 App JERAPP

| | |
|-------------------------------|--|
| App | JERAPP |
| Propósitos y objetivos | <p>Impacto positivo Social</p> <p>Impacto positivo Ambiental</p> <p>Impacto positivo Económico</p> <p>Fortalecer procesos de economía circular y logística inversa en el sector empresarial y doméstico.</p> <p>Fortalecer la comunicación entre usuario y recolector y hacer fluir el proceso de recolección de residuos.</p> |
| Funciones | <p>Aplicación para web y dispositivos móviles.</p> <p>Permite registrarse, iniciar sesión y recuperar contraseña</p> <p>Permite iniciar sesión con mi cuenta de Facebook.</p> <p>Permite seleccionar ubicación.</p> <p>Permite seleccionar entre grupos de reciclaje, productos para agregar a una caja.</p> <p>Permite confirmar y seleccionar la información de ubicación para recogida por parte del servicio transportador.</p> <p>Integra opciones de pago para la recolección.</p> <p>Muestra un breve resumen de la contribución al medio ambiente.</p> |

| | |
|---------------------|--|
| Interfaz | <p>Inicio de sesión: Crear cuenta/Iniciar sesión/Ingresa con Facebook.</p> <p>Opciones de reciclables: Ubicación/Grupos de productos de reciclaje.</p> <p>Lista de reciclables: Productos seleccionados y agregados en la caja.</p> <p>Dirección de recolección: Selección de dirección/direcciones registradas.</p> <p>Detalles: Resumen de costos y formas de pago de la recolección.</p> <p>Medio ambiente: Resumen de contribución al medio ambiente</p> |
| Calificación | <p>2.9, Comentarios objetivos: Positivos y Negativos.</p> <p>Buena dinámica de recolección de productos.</p> <p>Cobro por recolección, intereses económicos.</p> |
| Desarrollo | JER, Junta, Entrega y Recicla / México |
| Fuente | <p>JERAPP, Google Play, 2020. [En línea]. Disponible en: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jerapp.mobile</p> |

Tabla 4 App Reciclapp

| | |
|-------------------------------|--|
| App | Reciclapp |
| Propósitos y objetivos | <p>Orientar a las personas en el correcto uso de las canecas de reciclaje.</p> <p>Generar reflexión en las personas sobre la importancia del reciclaje.</p> <p>Impacto positivo Social</p> <p>Impacto positivo Ambiental</p> |
| Funciones | <p>Permite seleccionar de una lista el tipo de material del producto a botar, junto con validación de contaminación.</p> <p>Indicar el tipo de caneca para depositar nuestro residuo.</p> <p>Muestra la información de cada tipo de caneca.</p> <p>Cuenta con un espacio para identificar afectaciones, consecuencias y beneficios de reciclar.</p> <p>Permite generar una calificación.</p> <p>Muestra información de datos curiosos y clasificación de residuos.</p> |
| Interfaz | <p>Única interfaz con todos los controles y opciones.</p> <p>Selecciona tu material: Selección de tipo de material/Validación de contaminación</p> <p>Gris</p> <p>Verde</p> <p>Efectos consecuencias</p> <p>Danos tu opinión: Cuadro de validación/redireccionamiento a Play Store.</p> <p>Aprende más: Datos curiosos e informativos/ Clasificación de residuos</p> |

| | |
|---------------------|---|
| Calificación | 5.0, Comentarios objetivos: Positivos. Objetivo de menor impacto y nivel de enseñanza, pero que el cumplimiento de él. |
| Desarrollo | Estudiantes universidad de los Andes / Colombia |
| Fuente | Reciclapp, Google Play, 2020. [En línea]. Disponible en: https://play.google.com/store/apps/details?id=reciclapp.com.reciclapp&hl=es&gl=US |

La mayoría de estas aplicaciones están destinadas a brindar un servicio más que a lograr un adecuado proceso educativo que contribuya a un cambio cultural que permita reciclar de forma adecuada, disminuyendo el impacto ambiental y sin esperar ningún tipo de retribución a cambio.

Argumentando nuestra postura, nuestra visualización es la de una aplicación que brinde y refuerce los conocimientos de cuidado del medio ambiente, reciclaje y proceso de recolección de residuos con el ánimo de generar una conciencia ciudadana y mostrar el beneficio que nos trae a corto, largo y mediano plazo. Eso creemos marca un hito y una diferenciación clara de lo que queremos hacer.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Cuando se habla de impacto al medio ambiente, se hace referencia a la afectación que tendrá nuestro entorno debido a diferentes causas. Para entender dicho impacto, es importante revisar los siguientes conceptos:

Medio ambiente:

En el libro “El Planeta, Nuestro Cuerpo. La Ecología, el Ambientalismo y la Crisis de la Modernidad” encontramos cuatro definiciones básicas de Medio Ambiente:

- Conjunto de factores físicos, químicos y biológicos a los cuales está sometido un individuo vivo.
- Conjunto de elementos que pueden actuar sobre el individuo.
- Conjunto de todas las formas o condiciones externas que actúan sobre un organismo, una población o una comunidad.
- Término que sirve para definir a toda la sociedad y naturaleza, hábitat, ciudades, economía, instituciones y cultura

Como podemos ver todas ellas conducen a la interacción del ser humano con el entorno, lo cual hace muy importante realizar un proceso educativo que permita a los humanos comprender que el medio ambiente es todo aquello que nos rodea, afecta nuestras situaciones actuales y futuras, afecta el desarrollo y futuro de la tierra.

Economía sostenible: Es el producto de un desarrollo sostenible, mantiene la base de recursos naturales y puede continuar el desarrollo adaptándose y mejorando los conocimientos, la organización, la eficiencia técnica y el buen juicio. [1]

Contaminación atmosférica: Es la alteración de la concentración de los gases que forman la atmósfera, la cual se produce cuando alguno de sus componentes presenta una mayor concentración de lo normal y se puede presentar por emisiones o por inmisiones; Emisiones cuando un elemento contaminante sale de una fuente y entra en contacto con la atmósfera y de inmisión cuando el contaminante incide sobre los ecosistemas o humanos. Las emisiones pueden ser de origen natural (volcanes, vegetación, animales, etc.) o antropogénico (industrial, transporte etc.) y los principales contaminantes pueden ser:

- Partículas
- Compuestos de azufre
- Compuestos de nitrógeno
- Compuestos de carbono
- Compuestos halogenados o halógenos
- Oxidantes fotoquímicos [1]

Clima: Se puede definir como el estado de las condiciones promedio del sistema atmósfera-océano-tierra. [2]

Radiación solar: Es la energía recibida del sol de manera diferenciada, las zonas ecuatoriales la reciben de forma perpendicular, zonas de mayor latitud (polos) la reciben de forma tangencial y las zonas del ecuador se calientan aún mucho más. [2]

Reciclaje: Constituye una forma de aprovechamiento de los materiales contenidos en objetos que, por diversas causas, han sido desechados y que mediante transformación industrial o artesanal pueden obtener un nuevo valor. Además, favorece la disminución de la cantidad de materiales que van a acumularse como basura. [12]

Reciclaje de papel: Consiste en hacer papel, utilizando como materia prima papeles usados o no, generados durante los procesos de fabricación de otros materiales o de su transformación en otros artículos. [29]

Reciclaje de plásticos: Recuperación de residuos plásticos basado en cuatro tipos de tecnologías, primaria o de pre consumo efectuada en la propia industria generadora o por empresas transformadoras, se hace con los materiales termoplásticos provenientes de residuos industriales limpios y de fácil identificación; Post consumo transformación de residuos botados a la basura y constituidos por diferentes materiales y resinas que requieren separación para ser aprovechados; Terciario realizado en residuos plásticos de la industria de químicos y combustibles realizada por procesos termoquímicos (pirólisis y conversión catalítica); Cuaternario cuando se calienta el plástico con el objeto de usar la energía térmica liberada de este proceso para realizar otros procesos. [2]

Reciclaje del vidrio es el proceso de hacer vidrio a partir del desecho de botellas, es reciclable en un 100%. [2]

Separación de los residuos: Es el proceso que consiste en realizar la recolección, aprovechamiento y tratamiento de residuos de forma más eficiente.

El reciclaje no es la solución definitiva para controlar el impacto negativo realizado al cambio climático, sin embargo, es una muy buena forma de ayudar a controlar el gasto innecesario de recursos naturales, evitar desastres naturales (como inundaciones por acumulación de basuras), y proteger nuestro ambiente natural.

4.3 MARCO CONTEXTUAL

El problema de la falta de cultura de reciclaje es a nivel nacional, sin embargo, en Bogotá se presenta una mayor concentración como se ha visto a lo largo de este texto y es fácilmente evidenciable en las imágenes diarias de las calles Bogotanas.

Según la revista Forbes, Colombia tendrá alrededor de 50.3 millones de habitantes al finalizar 2020, Juan Oviedo director del DANE Departamento Administrativo de Estadísticas nos dice que el 48.83% corresponde a los hombres y el 51.17% a las mujeres, siendo Bogotá la ciudad con mayor cantidad de habitantes con 7.7 millones, Antioquia con 6.7 millones y Cauca con 4.5 millones; esto hace que sea sumamente importante cambiar la cultura de la ciudadanía Bogotana y así poder replicar el ejemplo en Antioquia y Cauca logrando atacar el

problema al tratar de concientizar con el tiempo a un gran porcentaje de la población de todo Colombia.

Si se miran las estadísticas del DANE del censo de 2018 se evidencia que Bogotá está compuesta por un 36.13% de Rolos (Bogotano hijo de no Bogotano), un 30.97% de cachacos (Bogotano hijo de Bogotano) y un 32.9% de habitantes de otras ciudades, teniendo en cuenta lo anterior, permite ver la importancia de este tipo de aprendizaje como fuente de riqueza para su propagación a otras ciudades.

4.4 MARCO LEGAL

Constitución política de Colombia: Dentro de la Constitución política de Colombia, en su Artículo 79, se define que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, por lo que es necesaria la participación de la comunidad en las decisiones que lo puedan afectar; así mismo, dentro del Artículo 95 de su numeral 8, se establece que es un deber de la persona y el ciudadano el proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

Por otra parte, dentro del Artículo 67, donde se define que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, también argumenta que la educación formará al colombiano respecto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia para el mejoramiento tecnológico y protección del ambiente, acorde a lo anterior se especifican dos ámbitos fundamentales que cubren la funcionalidad del proyecto a presentar.

También es de suma importancia el Artículo 58, por lo cual establece de manera literal que la propiedad es una función social que implica obligaciones y como tal, le es inherente una función ecológica

Como parte complementaria, dentro del Artículo 88, se consagra las acciones populares para la protección de derechos e interés colectivos sobre diferentes factores incluyendo el medio ambiente.

Leves Colombianas: En las leyes colombianas encontramos la Ley 23 de 1973, la cual su objeto es prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del Territorio Nacional, así mimos dictan otras disposiciones que complementan la participación ciudadana para su conservación.

Continuando con la anterior línea, encontramos la Ley 99 de 1993, donde se crea el Ministerio de Ambiente, y donde se impone como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Por otra parte, la Ley 9 de 1979, establece los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.

Entrando en otro ámbito correspondiente a la Tecnología, tenemos la Ley 1341 de 2009, la cual dentro de sus múltiples disposiciones establece en su Artículo 2, Numeral 7, el derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC, la cual comprende que el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información, por lo que en ejercicio pleno de este se tiene la libertad de informar y recibir información veraz e imparcial, así mismo el derecho a la educación y el acceso al conocimiento.

Así mismo, dentro de la Ley 1955 de 2019 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, en su Artículo 147, establece que las entidades estatales deberán incorporar en sus respectivos planes de acción el componente de transformación digital siguiendo los estándares del MINTIC por lo cual se relacionan temas como tecnologías de desintermediación, DLT (Distributed Ledger Technology), análisis masivo de datos (Big data), inteligencia artificial (AI), Internet de las Cosas (IoT), Robótica y similares; así mismo, en su Artículo 205, se argumenta que las aplicaciones y plataformas, así como las personas naturales y jurídicas del sector, suministrarán la información necesaria que servirá de insumo para la política pública y los estudios sectoriales que se requiera, incluyendo la caracterización del sector.

Por otra parte, dentro de la Ley 1928 de 2018, se aprueba el “Convenio sobre la Ciberdelincuencia”, adoptado el 23 de noviembre de 2001, en Budapest, por lo cual, dentro de sus múltiples disposiciones, en su Artículo 10, se argumentan los delitos relacionado con infracciones de la propiedad intelectual y de los derechos afines, por lo anterior cada parte adoptará las medidas legislativas y de otro tipo que resulten necesarias para tipificar como delito en su derecho interno las infracciones de la propiedad intelectual, según se definan en la legislación de dicha Parte.

Decretos Colombianos: Dentro de los decretos colombianos sobre el medio ambiente, encontramos el 2811 de 1974 donde se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, dentro de este, en su Artículo 1, se especifica que el ambiente es patrimonio común y por lo tanto el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, así mismo establece que la preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social.

Otro Decreto para tener en cuenta es el 1504 de 1998 donde se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial, acorde a lo anterior, dentro de su Artículo 7 se establece que el espacio público es el elemento articulador y estructurante fundamental del espacio en la ciudad, así como el regulador de las condiciones ambientales de la misma, y por lo tanto se constituye en uno de los principales elementos estructurales de los Planes de Ordenamiento Territorial

5. DEFINICIÓN DE METODOLOGÍAS

5.1 METODOLOGÍA DE PROYECTO

La metodología empleada para el desarrollo del proyecto es **SCRUM**. Bajo este marco de trabajo el equipo aplica el uso de las buenas prácticas al utilizar esta metodología. Dentro de ellas, el equipo se propone planificar actividades con objetivos propuestos y avances en las tareas en cada **Sprint o Iteración**. Estos Sprint están programados en una sesión con todos los integrantes del equipo una vez por semana como lo demuestra la Tabla 5.

Tabla 5 Cronograma de Actividades

| Semanas | Actividades | Inicia | Finaliza |
|----------------|--|---------------|-----------------|
| 1 a 4 | Introducción y consecución de formatos desarrollo prototipos y esqueleto de la App, marco legal, apoyo redacción e investigación | 14 dic | 8 ene |
| 5 a 7 | Diseño, análisis. | 9 ene | 21 ene |
| 8 a 13 | Desarrollo, pruebas | 22 ene | 5 mar |

El equipo de trabajo se adapta también a los pilares sobre los cuales se basa SCRUM: con la *flexibilidad* en los cambios, el factor *humano* y la *colaboración* entre los integrantes y el cliente, en donde este último está confirmado por los tutores y directores de curso. Con esto dicho, el equipo trabaja de manera **autoorganizada** y **multifuncional**. El grupo en sí mismo conforma y desempeña el rol de *Equipo de desarrollo* en donde todas las tareas son gestionadas y asignadas a cada uno de los integrantes. El Product backlog está basado en una planilla de seguimiento en donde se describen las tareas, los responsables y fecha de entrega.

Esta metodología ágil permite al proyecto varios beneficios para la entrega final como son:

- Reducción del tiempo de desarrollo del proyecto tanto en la parte documental como en el mismo desarrollo de la aplicación Android.
- Resultados anticipados que permiten a los integrantes de desarrollo, validar el estado de los avances y cumplimiento de objetivos del proyecto.
- Aporte de calidad de cada una de las tareas propuestas y elaboradas por cada uno de los integrantes del grupo.

Acorde a lo anterior, se relacionan cada uno de los sprint realizados para el proyecto:

1. Para el primer sprint (tabla 6), se distribuyen los temas entre los integrantes del equipo.

Tabla 6 Plantilla de Seguimiento Sprint 1:

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Numero 1</u> 15/12/2020 7:00PM – 20:13PM | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|---|--|-------------|--------------------|---------------------------|
| ID Tareas | Tareas o requerimientos | Responsable | | 22 de dic 2020 7:00 PM |
| 1 | Introducción, consecución de formatos, Desarrollo prototipos y esqueleto de la APP | Emmanuel | 15 | |
| 2 | Marco legal, apoyo en Redacción e investigación | Yennifer | 15 | |
| 3 | Metodología de Investigación | Deiner | 15 | |

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Numero 1</u> 15/12/2020 7:00PM – 20:13PM | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|---|--|---------|--------------------|----------------------|
| 4 | Investigación Revisión teórica | Jorge | 15 | |
| 5 | Investigación marco conceptual, contextual | William | 15 | |

2. Durante el segundo Sprint (Tabla 7), se realiza revisión de las tareas establecidas y se determinan las tareas a desarrollar:

Tabla 7 Plantilla de Seguimiento Sprint 2

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Numero 2</u> 22/12/2020 7:00PM – 7:37PM | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|--|--------------------------------|-------------|--------------------|---------------------------|
| ID Tareas | Tareas o requerimientos | Responsable | | 29 de dic 2020 7:00 PM |
| 1 | Tercera revisión del documento | Emmanuel | 1 | |
| 2 | Cuarta revisión del documento | Yennifer | 1 | |
| 3 | Quinta revisión del documento | Deiner | 1 | |
| 4 | Segunda revisión del documento | Jorge | 1 | |
| 5 | Primera revisión del documento | William | 1 | |

3. Durante el tercer Sprint (tabla 8), se realiza corrección de las observaciones realizadas por la tutora sobre la monografía correspondiente a la aplicación a desarrollar, se realizaron los siguientes cambios:

Tabla 8 Plantilla de Seguimiento Sprint 3

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Numero 3</u> 30/12/2020 7:30PM – 22:43PM | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|---|--|-------------|--------------------|------------------------------|
| ID Tareas | Tareas o requerimientos | Responsable | | 5 de ene 2021 11:00 PM |
| 1 | Pendientes por definir dependiendo de las observaciones realizadas a la entrega realizada. | Emmanuel | | |
| 2 | | Yennifer | | |
| 3 | | Deiner | | |
| 4 | | Jorge | | |
| 5 | | William | | |

4. Durante el cuarto Sprint (tabla 9), se realiza corrección de las observaciones realizadas por la tutora sobre la monografía correspondiente a la aplicación a desarrollar, se realizaron los siguientes cambios:

Tabla 9 Plantilla de Seguimiento Sprint 4

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Numero 4</u> <u>05/01/2021 7:30PM – 8:30PM</u> | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|---|--|-------------|--------------------|---------------------------|
| ID Tareas | Tareas o requerimientos | Responsable | | |
| 1 | Pendientes por definir dependiendo de las observaciones realizadas a la entrega realizada. | Emmanuel | | 12 de ene 2021 7:00 PM |
| 2 | | Yennifer | | |
| 3 | | Deiner | | |
| 4 | | Jorge | | |
| 5 | | William | | |

5. Durante el quinto Sprint (tabla 10), se realiza revisión de las tareas establecidas para la guía paso 2.

Tabla 10 Plantilla de Seguimiento Sprint 5

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Numero 5</u> <u>12/01/2021 7:00PM – 9:21PM</u> | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|---|---|-------------|--------------------|------------------------------|
| ID Tareas | Tareas o requerimientos | Responsable | | |
| 1 | Revisión de lo hablado y asistencia a la videoconferencia para aclarar dudas. | Emmanuel | | 16 de enero 2021 11:00 AM |
| 2 | | Yennifer | | |
| 3 | | Deiner | | |
| 4 | | Jorge | | |
| 5 | | William | | |

6. Durante el sexto Sprint (tabla 11), se realiza revisión de las observaciones realizadas por la tutora durante la videoconferencia ajustando lo que se venía trabajando, se definen tareas para la semana siguiente.

Tabla 11 Plantilla de Seguimiento Sprint 6

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Numero 3</u> 16/01/2021 11:00AM – 13:15PM | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|--|--|-------------|--------------------|--------------------------|
| ID Tareas | Tareas o requerimientos | Responsable | | |
| 1 | Gestionar posibles casos de uso en lo referente a Registrarse, Iniciar sesión, Recuperar contraseña, cerrar sesión, darse de baja. | Emmanuel | 10 | 21 de enero 2021 7:00 PM |
| 2 | Gestionar posibles casos de uso en lo referente a Información. | Yennifer | 10 | |
| 3 | Generar diagramas de Comunicación y de colaboración Gestionar posibles casos de uso en lo referente a Lugares. | Deiner | 10 | |
| 4 | Gestionar posibles casos de uso en lo referente a Beneficios y daños. | Jorge | 10 | |
| 5 | Generar documento con los diagramas ya revisados. Gestionar posibles casos de uso en lo referente a Menú – Perfil – Ayuda. | William | 10 | |

7. Durante el séptimo Sprint (tabla 12), se realiza revisión de las observaciones realizadas por la tutora para la actividad paso 1, se definen tareas para la semana siguiente.

Tabla 12 Plantilla de Seguimiento Sprint 7

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Número 3</u> 21/01/2021 19:00PM – 20:43PM | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|--|--|-------------|--------------------|---------------------------|
| ID Tareas | Tareas o requerimientos | Responsable | | |
| 1 | Gestionar inicio de la programación, Registrarse, Iniciar sesión, Recuperar contraseña, cerrar sesión, darse de baja. | Emmanuel | 20 | 23 de enero 2021 11:00 AM |
| 2 | Gestionar programación referente a módulo de Beneficios. Realiza cambios propuestos por la tutora y presenta a revisión del grupo un próximo Sprint | Yennifer | 20 | |
| 3 | Gestionar programación referente a módulo de Lugares. | Deiner | 20 | |
| 4 | Gestionar programación referente a módulo de Información y daños. | Jorge | 20 | |

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Número 3</u> 21/01/2021 19:00PM – 20:43PM | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|--|--|---------|-----------------------|----------------------------|
| | Generación del diagrama general de casos de uso | | | |
| 5 | Gestionar programación referente a módulo de Menú. Gestionar posibles casos de uso en lo referente a Menú – Perfil – Ayuda. | William | 20 | |
| 6 | Próximo sprint revisión de programación en Android Studio | | | |

8. Durante el octavo Sprint (tabla 13), se realiza revisión de las dudas con respecto a Android Studio

Tabla 13 Plantilla de Seguimiento Sprint 8

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Numero 8</u> 23/01/2021 11:00 AM – 12:54 PM | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|--|--|-------------|-----------------------|-----------------------------------|
| ID Tareas | Tareas o requerimientos | Responsable | | 26 de enero 2021 7:00 PM |
| 1 | Gestionar inicio de la programación, Registrarse, Iniciar sesión, Recuperar contraseña, cerrar sesión, darse de baja. | Emmanuel | 20 | |
| 2 | Gestionar programación referente a módulo de Información. Realiza cambios propuestos por la tutora y presenta a revisión del grupo en el próximo Sprint | Yennifer | 20 | |
| 3 | Gestionar programación referente a módulo de Lugares. | Deiner | 20 | |
| 4 | Gestionar programación referente a módulo de Beneficios y daños. Generación del diagrama general de casos de uso | Jorge | 20 | |
| 5 | Gestionar programación referente a módulo de Menú. Gestionar posibles casos de uso en lo referente a Menú – Perfil – Ayuda. | William | 20 | |
| 6 | Próximo sprint revisión del documento para presentación. | | | |

9. Durante el octavo Sprint (tabla 14), se realiza revisión de las dudas con respecto a Android Studio.

Tabla 14 Plantilla de Seguimiento Sprint 9

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Numero 9</u> 12/02/2021 11:00 AM – 13:54 PM | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|--|--|-------------|--------------------|-------------------------------|
| ID Tareas | Tareas o requerimientos | Responsable | | |
| 1 | Desarrollo inicio de la programación, Registrarse, Iniciar sesión, Recuperar contraseña, cerrar sesión, darse de baja. | Emmanuel | 20 | 27 de febrero 2021 2:00 PM |
| 2 | Desarrollo programación referente a módulo de Información. Realiza cambios propuestos por la tutora y presenta a revisión del grupo en el próximo Sprint | Yennifer | 20 | |
| 3 | Desarrollo programación referente a módulo de Lugares. | Deiner | 20 | |
| 4 | Desarrollo programación referente a módulo de Beneficios y daños. Generación del diagrama general de casos de uso | Jorge | 20 | |
| 5 | Desarrollo programación referente a módulo de Menú. | William | 20 | |
| 6 | Próximo sprint revisión del documento para presentación. Y evaluación de lo desarrollado | | | |

10. Durante el décimo Sprint (tabla 15), se realiza revisión de las dudas con respecto a Android Studio

Tabla 15 Plantilla de Seguimiento Sprint 10

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Numero 10</u> 27/02/2021 2:00 PM – 4:39 PM | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|---|--|-------------|--------------------|----------------------------|
| ID Tareas | Tareas o requerimientos | Responsable | | |
| 1 | Ajustar botón cerrar sesión | Enmanuel | 20 | 2 de marzo 2021 7:00 PM |
| 2 | Terminar desarrollo | Yennifer | 20 | |
| 3 | Terminar desarrollo | Deiner | 20 | |
| 4 | Terminar desarrollo | Jorge | 20 | |
| 5 | Terminar desarrollo | William | 20 | |
| 6 | Próximo sprint revisión del documento para presentación. Y evaluación de lo desarrollado | | | |

11. Durante el undécimo Sprint (Tabla 16), se realiza revisión de las dudas con respecto a Android Studio.

Tabla 16 Plantilla de Seguimiento Sprint 11

| <u>Planilla seguimiento SCRUM</u> <u>Sprint Numero 11</u> <u>2/0/2021 7:00 PM – 10:29 PM</u> | | | Estimación (Horas) | Fecha próximo Sprint |
|---|--------------------------|-------------|-----------------------|---|
| ID Tareas | Tareas requerimientos | Responsable | | No se realizan más sprint, pendiente entrega |
| 1 | Entrega de pruebas | Enmanuel | 20 | |
| 2 | Entrega de pruebas | Yennifer | 20 | |
| 3 | Entrega de pruebas | Deiner | 20 | |
| 4 | Entrega de pruebas | Jorge | 20 | |
| 5 | Entrega de pruebas | William | 20 | |

5.2 METODOLOGIA DE INVESTIGACION

Los procedimientos empleados para plantear el problema de investigación y la resolución del mismo se basan en *Empíricos* y *Lógicos*. El presente proyecto aborda estos dos métodos para la búsqueda de sus soluciones: *Empírico-Observación*, el cual se emplea para observar los problemas ambientales que afectan la localidad y/o región y las consecuencias que se están viviendo, además, con el método Empírico-experimental, se pretende tomar información de los problemas ambientales y documentación ya existentes. Para analizar esta información se emplea el método Lógico-Inductivo en la cual se tomará información en porciones pequeñas como ejemplo, la cantidad de basura arrojada por localidad, qué porcentaje de material reciclable es clasificado en los hogares. En síntesis, se emplea el **método empírico** como recolección de información y se analiza luego mediante el **método lógico**.

Con los procedimientos de investigación descritos en el párrafo anterior, el tipo de técnica a emplear es complementada entre la técnica *Cualitativa* y *Cuantitativa* tomando como base una técnica mixta. Dada el procedimiento empírico para la obtención de información y que ésta se encuentra representada mediante números, esta información es recolectada en un repositorio de base de datos para luego analizarla. El principio base de la investigación del proyecto es la educación de los habitantes con respecto al tema de reciclaje en su localidad. Esto implica un estudio cultural frente a las posiciones de las personas o dicho de mejor modo, la disposición de los individuos hacia el reciclaje de los residuos.

Por tal motivo, esta comprensión de este comportamiento implica tomar la técnica Cualitativa.

Otra técnica para emplear es la Documental. Para el proyecto es importante saber qué información ya existe con respecto al reciclaje, esto es, porcentaje, datos estadísticos de diferentes fuentes, consultas a información de entidades de gobierno y privadas. Basados en esta información se puede tener una línea base para medir o tener una referencia del nivel de efectividad de la solución investigada en el presente proyecto.

6. ANÁLISIS

6.1 OBJETIVO DE LA APLICACIÓN

Enseñar a las personas sobre el reciclaje y sus diferentes formas de hacerlo, a partir de un proceso de consulta y de módulos para incentivar el cuidado del medio ambiente.

6.2 CARACTERÍSTICAS

La aplicación tendrá las siguientes características:

1. Interfaz amigable y simple – será intuitiva permitiendo al usuario desplazarse de forma fácil, los colores usados están basados en el verde claro permitiendo comprender al usuario la importancia del medio ambiente, colores suaves y amigables a la vista del usuario.
2. Inicialmente estará presente solo en sistema operativo Android.
3. La aplicación contará con las normas de seguridad que garanticen la seguridad de los datos del usuario y de la información presentada.
4. La APP permitirá ser compartida por medio de mensajería para incentivar su uso.
5. La APP permitirá autenticación, iniciar sesión, navegar y cerrar sesión.
6. La APP permitirá el uso Google Maps.

6.3 FUNCIONALIDADES

Dentro de las funcionalidades tenemos las siguientes (Tabla 17):

Tabla 17 Funcionalidades

| | Modulo Administrativo | Modulo Información | Modulo Beneficios | Modulo Daños | Modulo Lugares |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| Funcionalidades | <i>Registrarse</i> | <i>Descargar archivo</i> | <i>Descargar archivo</i> | <i>Descargar archivo</i> | <i>Consultar Ubicación</i> |
| | <i>Iniciar sesión</i> | <i>Compartir</i> | <i>Compartir</i> | <i>Compartir</i> | <i>Mapa de localización de puntos de reciclaje</i> |
| | <i>Recuperar contraseña</i> | <i>Consultar</i> | <i>Consultar</i> | <i>Consultar</i> | |
| | <i>Cerrar Sesión</i> | | | | |
| | <i>Ver Perfil</i> | | | | |
| | <i>Ayuda de Navegación</i> | | | | |
| | <i>Modificar perfil</i> | | | | |

6.4 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

1. Uso de Java
2. Uso de un sistema Android versión 5.0 o superior
4. Descargable sin costo.

6.5 LISTADO DE REQUERIMIENTOS LEGALES

Dentro de los requerimientos legales tenemos (Tabla 18):

Tabla 18 Requerimientos Legales

| Codificación | Descripción del requerimiento |
|---------------------|--|
| RL 001 | La aplicación No permitirá contenido difamatorio, discriminatorio, xenofóbico o racista |
| RL 002 | La aplicación usa software de uso libre |
| RL 003 | La aplicación genera licencias de uso y condiciones para que los usuarios las acepten antes de utilizar la aplicación y así eximir la aplicación de cualquier responsabilidad. |
| RL 004 | La aplicación se enmarca en las políticas de Google Play |

6.6 LISTADO DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Dentro de los requerimientos funcionales tenemos (Tabla 19):

Tabla 19 Requerimientos Funcionales

| Codificación | Descripción del requerimiento |
|---------------------|--|
| RF 001 | La aplicación debe solicitar el nombre del usuario y contraseña cada que se comienza a utilizar. |
| RF 002 | La aplicación debe validar la información de inicio de sesión. |
| RF 003 | La aplicación debe permitir al usuario no registrado hacer su registro. |

| Codificación | Descripción del requerimiento |
|---------------------|---|
| RF 004 | La aplicación debe contar con la opción de poder recuperar contraseña. |
| RF 005 | La aplicación debe contar con un menú de desplazamiento, que permite seleccionar actividades e información principales. |
| RF 006 | La aplicación debe permitir modificar el perfil del usuario registrado. |
| RF 007 | La aplicación debe permitir ingresar a una actividad de ayuda con preguntas y dudas frecuentes. |
| RF 008 | La aplicación debe permitir descargar el contenido informativo consultado. |
| RF 009 | La aplicación debe tener todos los campos y botones validados |

6.7 LISTADO DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Dentro de los requerimientos no funcionales tenemos (Tabla 20):

Tabla 20 Requerimientos No Funcionales

| Codificación | Descripción del requerimiento |
|---------------------|--|
| RNF 001 | La aplicación se debe programar en Java. |

| Codificación | Descripción del requerimiento |
|---------------------|---|
| RNF 002 | La aplicación se debe programar para dispositivos Android 5.0 o superiores. |
| RNF 003 | La aplicación debe intuitiva y de fácil navegación |
| RNF 004 | La aplicación debe estar disponible todo el tiempo |
| RNF 005 | La base de datos debe ser en SQLite |
| RNF 006 | La aplicación se debe descargar de forma gratuita |
| RNF 007 | La aplicación deberá contar con icono, nombre y colores personalizados |
| RNF 008 | La aplicación debe mostrar una actividad de inicio con el logo de la app. |

6.8 LISTADO DE ACTORES DE LA APP

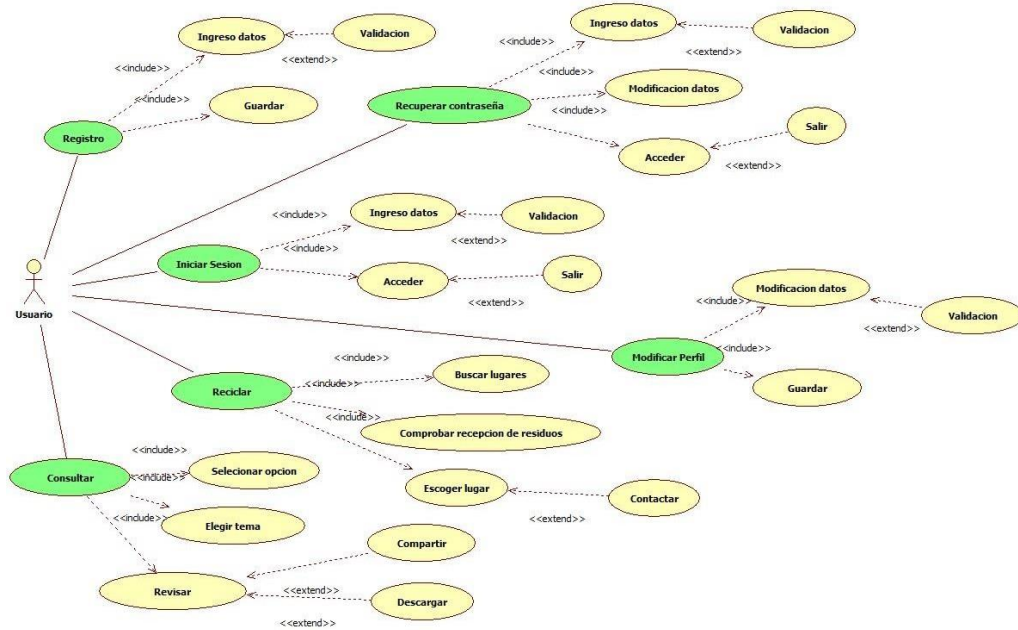
Dentro de la tabla 21 podemos apreciar el listado de actores que intervienen en la APP

Tabla 21 Listado de actores

| TIPO DE USUARIO | DESCRIPCIÓN |
|------------------------|---|
| Usuario | Cualquier persona interesada en aprender sobre reciclaje y cuidado del medio ambiente |

6.9 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Figura 1 Diagrama de Casos de Uso



Fuente: Elaboración propia

Caso de uso registrar datos

Este caso de uso permite el registro de los datos con el fin de que no se realice una doble validación. Atendiendo a lo anterior la aplicación generará notificaciones de aviso al usuario de ingreso al sistema y este para su validación, deberá ingresar sus datos personales.

Figura 2 Caso de uso Registrar Datos

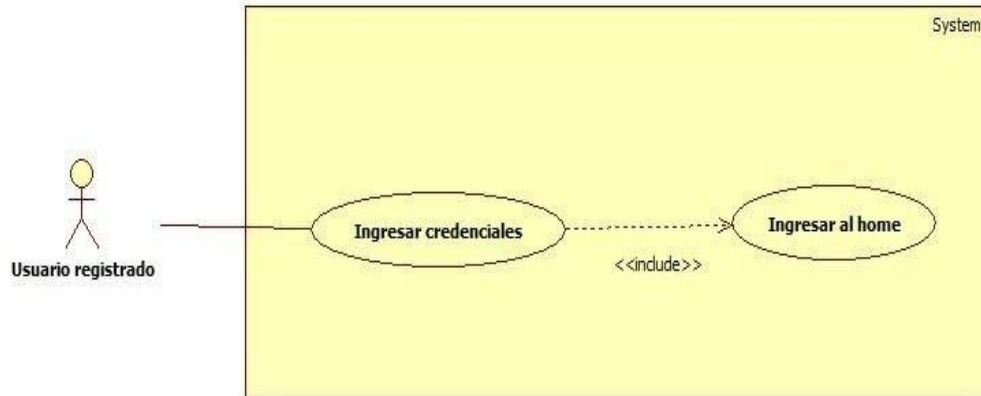


Fuente: Elaboración propia

Caso de uso iniciar sesión

El caso de uso “iniciar sesión” permite al usuario ingresar las credenciales de acceso a la aplicación para que estos sean verificados y permitiendo el ingreso a los recursos de la herramienta.

Figura 3 Caso de uso Iniciar Sesión

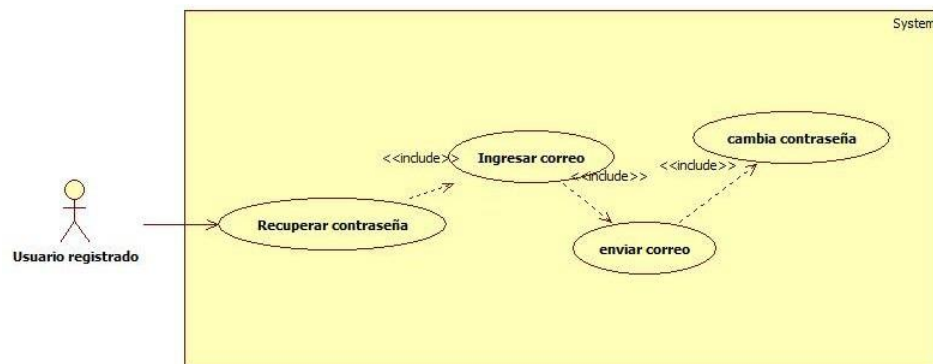


Fuente: Elaboración propia

Caso de uso recuperar contraseña

Este caso de uso permite al usuario enviar un código al correo la cual será la nueva contraseña, con el fin de poder ingresar al aplicativo con la información que había usado para su registro inicial.

Figura 4 Caso de uso Recuperar Contraseña



Fuente: Elaboración propia

Caso de uso salir

El caso de uso “salir” permite al usuario cerrar sesión en la aplicación conservando así la información.

Figura 5 Caso de uso Salir

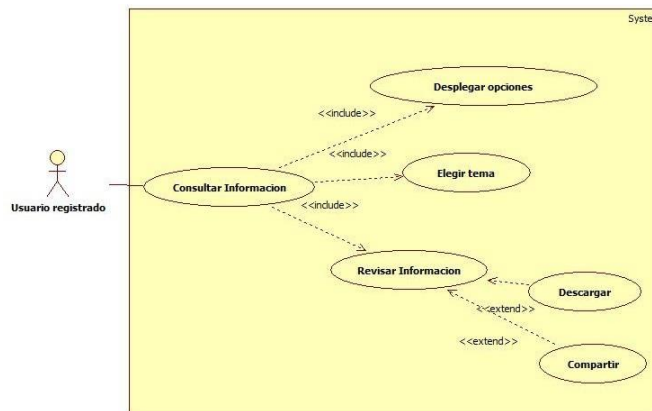


Fuente: Elaboración propia

Caso de uso Consultar de información

Este caso de uso brinda la oportunidad de ingresar a la opción “información” de la aplicación para interactuar con las diferentes consultas disponibles, adicionalmente permitirá descargar y compartir la información.

Figura 6 Caso de uso Consultar Información

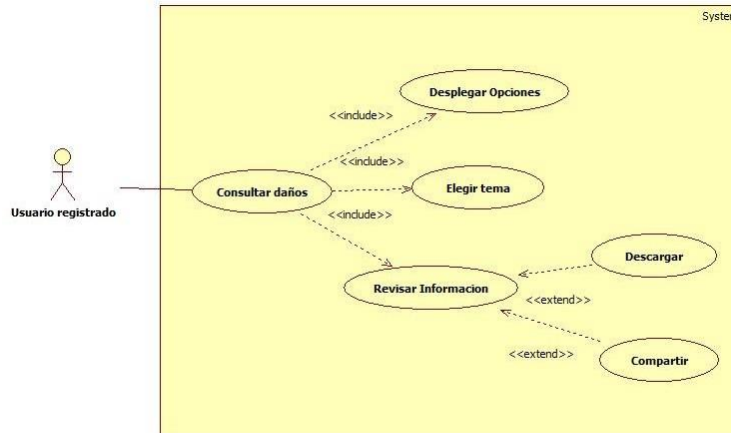


Fuente: Elaboración propia

Caso de uso Consulta de daños

Este caso de uso brinda la oportunidad de ingresar a la opción “daños” de la aplicación para interactuar con las diferentes consultas disponibles, adicionalmente permitirá descargar y compartir esta información.

Figura 7 Caso de uso Consulta de Daños

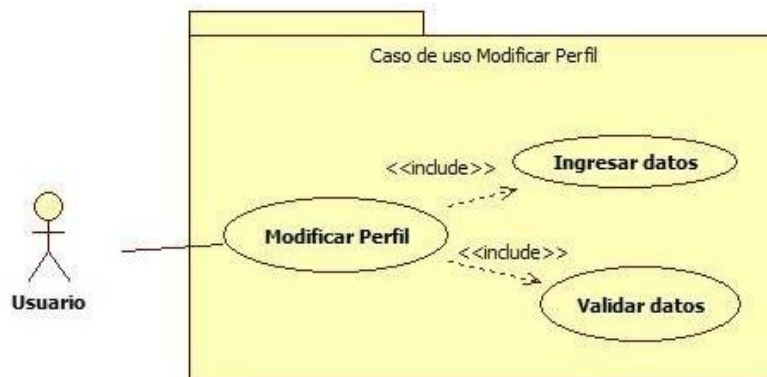


Fuente: Elaboración propia

Caso de uso modificar perfil

El caso de uso “modificar perfil” permite al usuario modificar los datos y editar la fotografía de perfil, así mismo permite relacionar algunos campos que permiten conocer más al usuario.

Figura 8 Caso de uso Modificar Perfil



Fuente: Elaboración propia

Caso de uso consultar ayuda

El caso de uso “consultar ayuda” permite al usuario investigar sobre el manejo de la aplicación incluyendo cambiar foto, cerrar sesión entre otras preguntas que se puedan presentar en el manejo de esta.

Figura 9 Caso de uso Consultar Ayuda

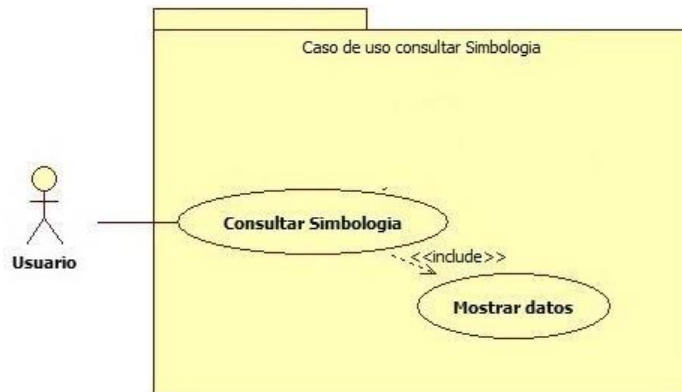


Fuente: Elaboración propia

Caso de uso consultar simbología

El caso de uso “consultar simbología” permite al usuario conocer los símbolos utilizados para el reciclaje con el fin de ser implementados por el usuario en su vida cotidiana.

Figura 10 Caso de uso Consultar Simbologia

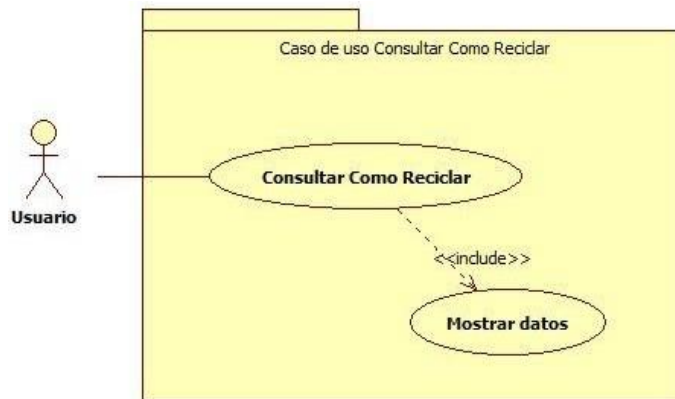


Fuente: Elaboración propia

Caso de uso consultar cómo reciclar

El caso de uso “consultar cómo reciclar” permite al usuario ver información sobre las diferentes formas de reciclar, con el fin de que este pueda aplicar la información para su diario vivir.

Figura 11 Caso de uso Consultar como Reciclar

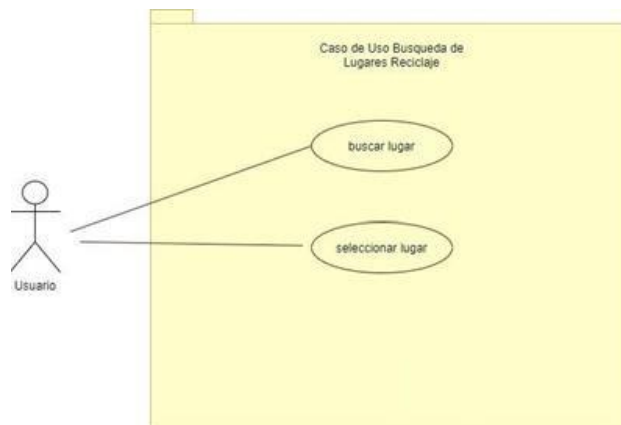


Fuente: Elaboración propia

Caso de uso Buscar Lugar

El caso de uso “buscar lugar” permite al usuario investigar sobre los lugares de recepción para el reciclaje dependiendo de los elementos a reciclar, con el fin de hacer la clasificación debida y llevar a los centros de atención correspondiente.

Figura 12 Caso de uso Buscar Lugar

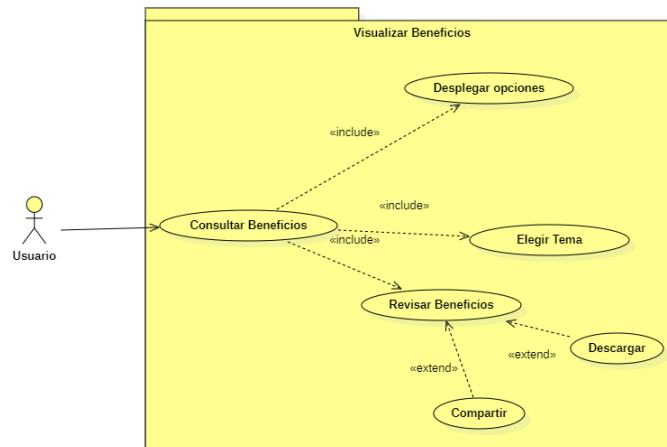


Fuente: Elaboración propia

Consultar Beneficios

Este caso de uso brinda la oportunidad de ingresar a la opción “beneficios” de la aplicación para interactuar con las diferentes consultas disponibles, adicionalmente permitirá descargar y compartir la información.

Figura 13 Caso de uso Consultar Beneficios

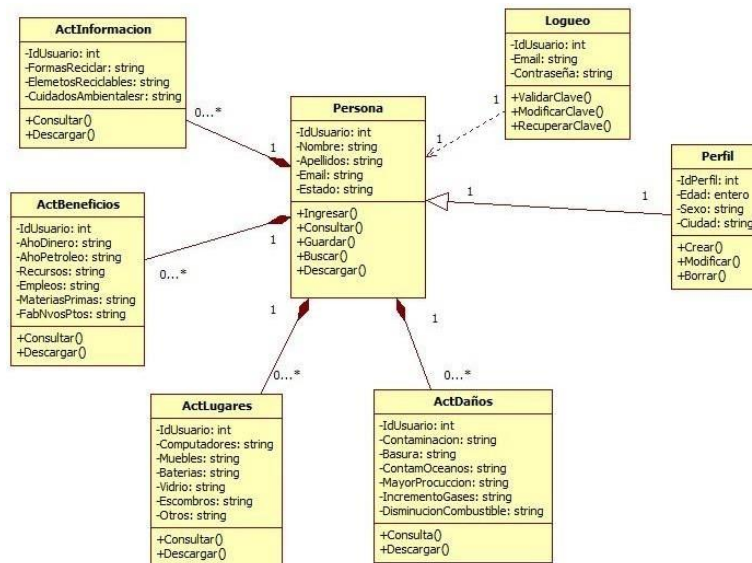


Fuente: Elaboración propia

7. DISEÑO

7.1 DIAGRAMA DE CLASES

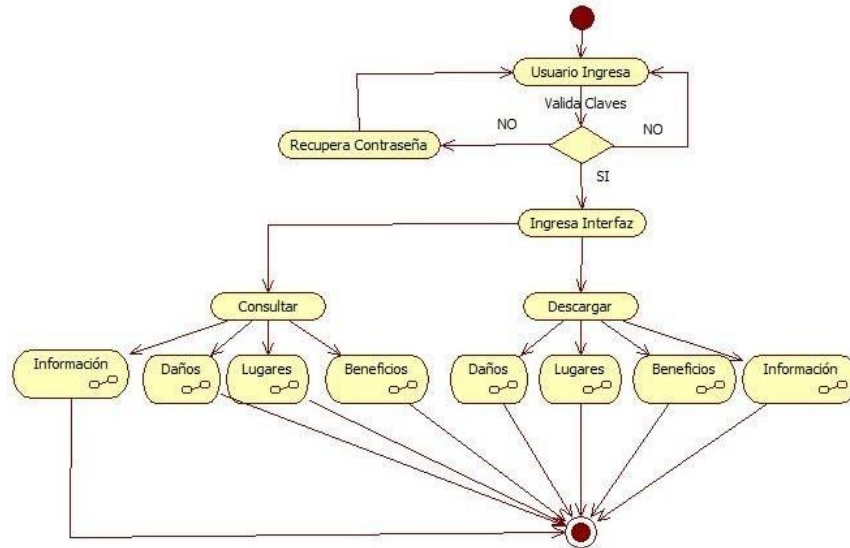
Figura 14 Diagrama de Clases



Fuente: Elaboración propia

7.4 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

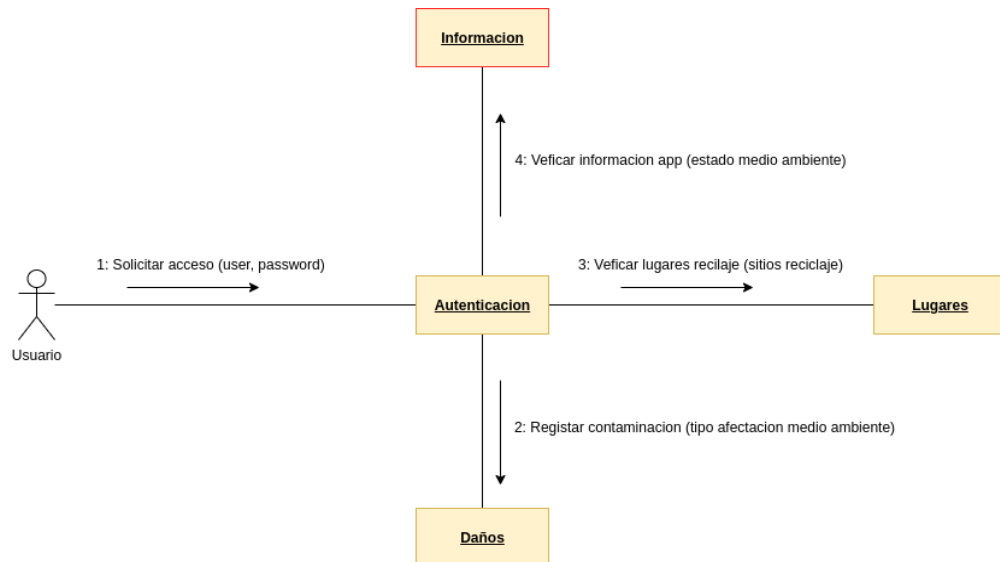
Figura 17 Diagrama de Actividades



Fuente: Elaboración propia

7.5 DIAGRAMA DE COMUNICACIÓN

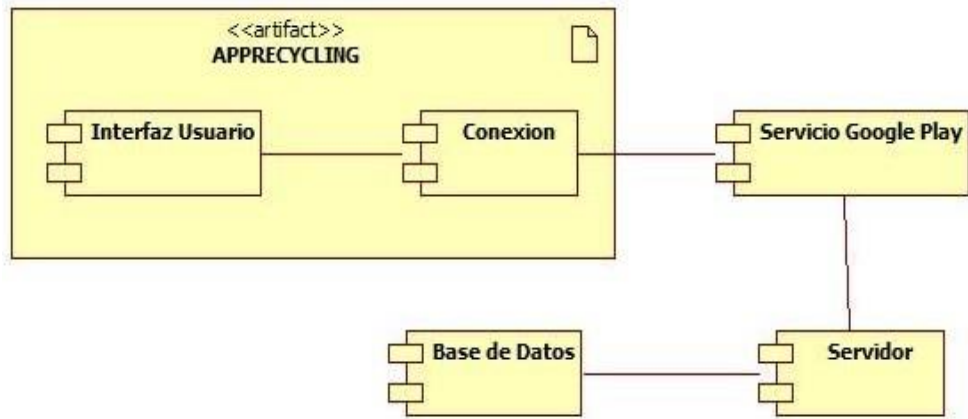
Figura 18 Diagrama de Comunicaciones



Fuente: Elaboración propia

7.6 DIAGRAMA DE COMPONENTES

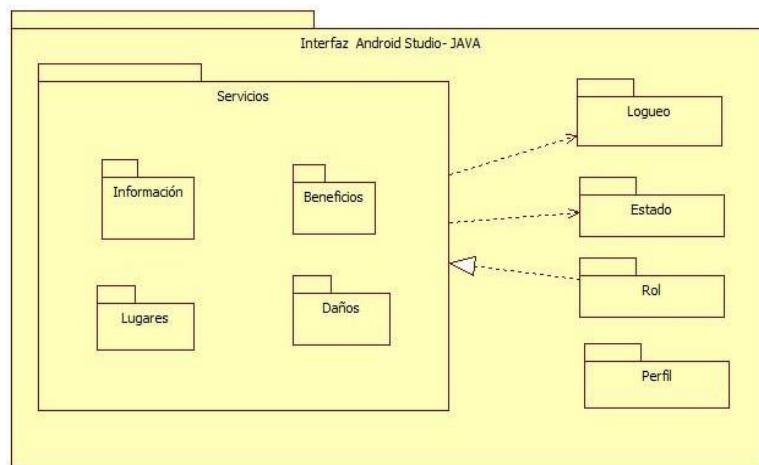
Figura 19 Diagrama de Componentes



Fuente: Elaboración propia

7.7 DIAGRAMA DE PAQUETES

Figura 20 Diagrama de Paquetes

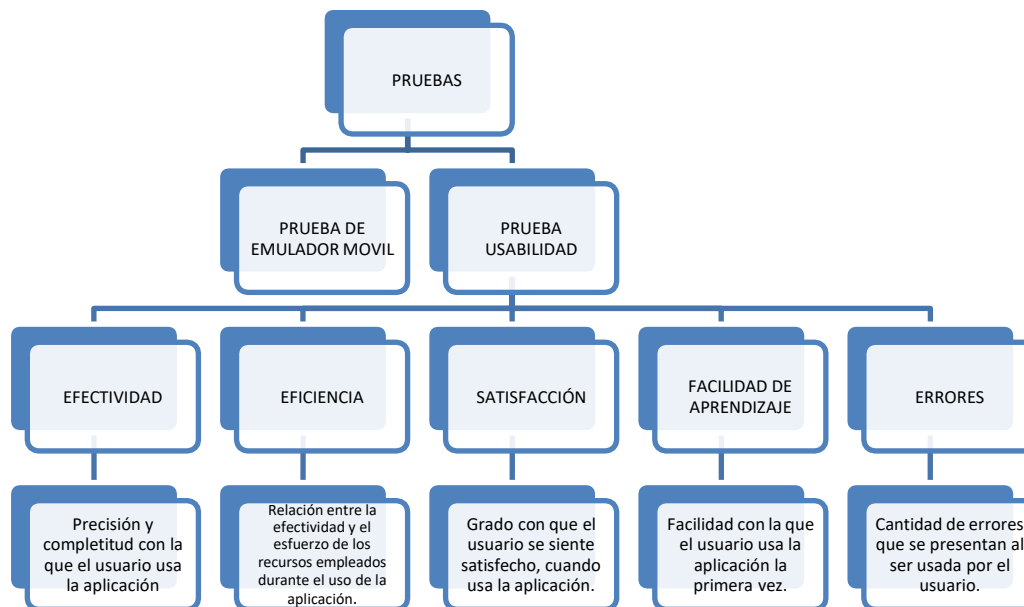


Fuente: Elaboración propia

8. IMPLEMENTACIÓN

8.1 PRUEBAS A REALIZAR

Figura 21 Pruebas a Realizar



Fuente: Elaboración propia

Las métricas se encuentran descritas en la Tabla 22 y están basadas en las recomendaciones de la norma ISO/IEC 14598.

Tabla 22 Pruebas de usabilidad

| ATRIBUTOS | MÉTRICAS |
|---------------------------------|--|
| Efectividad | Tareas resueltas en un tiempo determinado. Porcentaje de tareas completadas con éxito en el primer intento. |
| Eficiencia | Tiempo empleado en completar una tarea. Tiempo transcurrido en cada pantalla. |
| Satisfacción | Nivel de dificultad. Agrada o No agrada. |
| Facilidad de aprendizaje | Tiempo usado para terminar una tarea la primera vez. |

| ATRIBUTOS | MÉTRICAS |
|------------------|---|
| Errores | Número de errores Presentados |
| Contenido | Cantidad de imágenes. Número de páginas. Cantidad de temas. |

8.2 FORMATO ANÁLISIS DE USABILIDAD

Acorde a lo anterior, se tendrá en cuenta la tabla 23 para el análisis de usabilidad en la ciudad de Bogotá D.C., con una muestra de 27 personas de diferentes edades y con varios tipos de dispositivos móviles.

Tabla 23 Formato Análisis de usabilidad

| Aspecto evaluado | VALORACIÓN | | |
|---|------------|-------|----|
| | SI | MEDIO | NO |
| ¿La aplicación cumple con su función? | | | |
| ¿El uso de iconos en la aplicación es de fácil comprensión? | | | |
| ¿La aplicación presenta un menú de fácil comprensión? | | | |
| ¿El tamaño de letra e iconos es acorde a su funcionalidad? | | | |
| ¿La aplicación presenta colores atractivos? | | | |

| Aspecto evaluado | VALORACIÓN | | |
|---|------------|-------|----|
| | SI | MEDIO | NO |
| ¿La aplicación presenta ayudas para su navegabilidad? | | | |
| ¿El contenido se presenta de forma ordenada? | | | |
| ¿La información presentada es de interés? | | | |
| ¿La aplicación es de fácil comprensión? | | | |
| ¿Las consultas realizadas se presentan de forma ágil? | | | |
| ¿Las consultas presentadas presentaron errores? | | | |
| ¿La aplicación es agradable al usuario? | | | |
| ¿La aplicación es intuitiva? | | | |
| ¿La aplicación se adecuo a su dispositivo? | | | |
| Indique la marca de su dispositivo móvil | | | |

8.3 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

De acuerdo con las métricas establecidas en la tabla 22, se tienen los siguientes análisis (tabla 24)

Tabla 24 Resultados Pruebas de Usabilidad

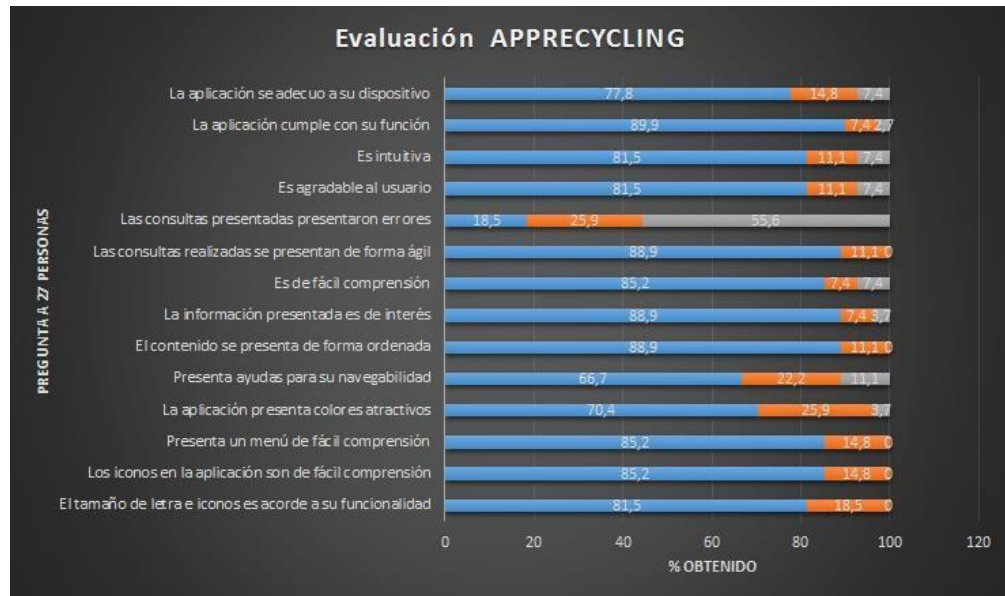
| ATRIBUTOS | MÉTRICAS |
|---------------------------------|---|
| Efectividad | <p>En las pruebas realizadas se determina que las tareas se realizan en tiempos acorde a lo esperado, y se completan en el primer intento.</p> <p>La aplicación cumple con su función en un 89.9% de acuerdo a lo descrito por los usuarios.</p> <p>La aplicación se adecuo a los dispositivos en un 77.8%.</p> |
| Eficiencia | <p>El tiempo empleado en completar una tarea no presenta demoras, el tiempo promedio medido fue inferior a un segundo.</p> <p>A partir de las pruebas físicas realizadas a los equipos móviles, se determinó que el tiempo transcurrido en cada pantalla no supera el segundo.</p> <p>Las consultas realizadas se presentan de forma ágil en un 88.9% en los móviles de los usuarios.</p> |
| Satisfacción | <p>Nivel de dificultad al momento de utilizar la aplicación es mínimo, la aplicación fue agradable para los usuarios.</p> <p>El tamaño de letra e iconos es acorde a su funcionalidad en un 81.5% según lo expresado por los usuarios.</p> <p>La aplicación presenta colores atractivos en un 70.4% de acuerdo con lo descrito por los usuarios.</p> <p>Presenta ayudas para su navegabilidad en un 66.7%</p> <p>La información presentada es de interés en un 88.9%</p> <p>Es agradable al usuario en un 81.5%</p> |
| Facilidad de aprendizaje | <p>Facilidad de usar la aplicación por primera vez es acorde a lo esperado por el usuario.</p> |

| ATRIBUTOS | MÉTRICAS |
|------------------|--|
| | Los iconos en la aplicación son de fácil comprensión en un 85.2% |
| | Presenta un menú de fácil comprensión 85.2% |
| | El contenido se presenta de forma ordenada en un 88.9% |
| | Es de fácil comprensión en un 85.2% |
| | Es intuitiva en un 81.5% |
| Errores | Se presentaron errores en un 18.5% |
| Contenido | <p>La aplicación presenta un total de 54 imágenes que brindan soporte a los contenidos de la aplicación y a su vez este contenido se encuentra desplegado en un total de 47 páginas por las cuales el usuario puede navegar.</p> <p>La cantidad de temas presentados como principales son 4 que permiten redirigir a los diferentes subtemas de la aplicación.</p> |

La aplicación recibe una nota de aceptación del 82.43% con presentación de errores de solo el 18.5%.

En la siguiente grafica se resume la información de la evaluación, en la imagen se encuentra en color azul los que respondieron "SI", en color Naranja los que respondieron "MEDIO" y en gris los que dijeron "NO", se obtuvieron los siguientes datos:

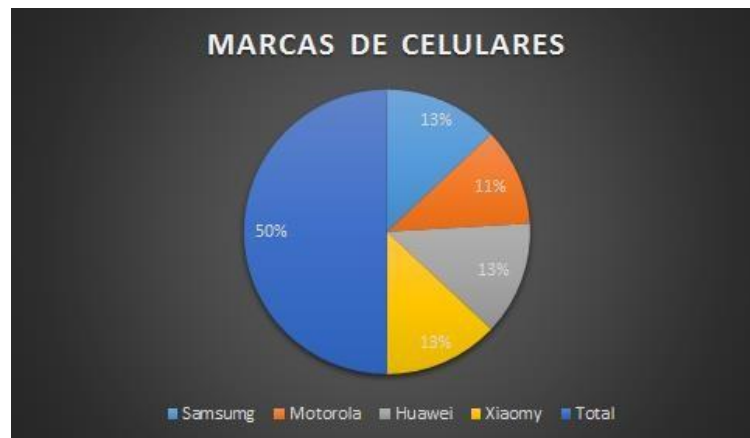
Figura 22 Evaluación APPRECYCLING



Fuente 1 Elaboración propia

Ahora bien, de cada consulta se puede concluir lo siguiente:

Figura 23 Marcas de Celulares



Fuente: Elaboración propia

El 50% de los usuarios tienen equipos Samsung y el otro 50% se encuentra distribuido entre Motorola, Huawei y Xiaomi, por lo que a partir de estos se determina la funcionalidad de la aplicación.

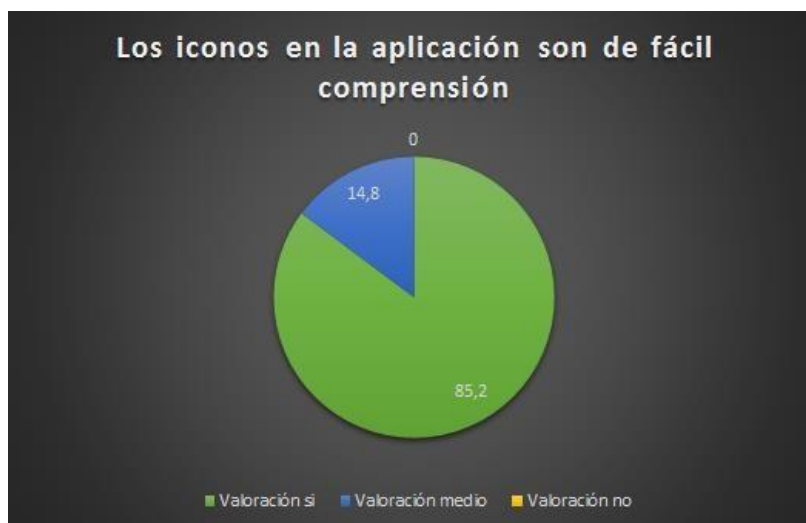
Figura 24 Tamaño de letra e iconos



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el 81.5% de los usuarios determinaron que la letra e iconos son acordes a su funcionalidad.

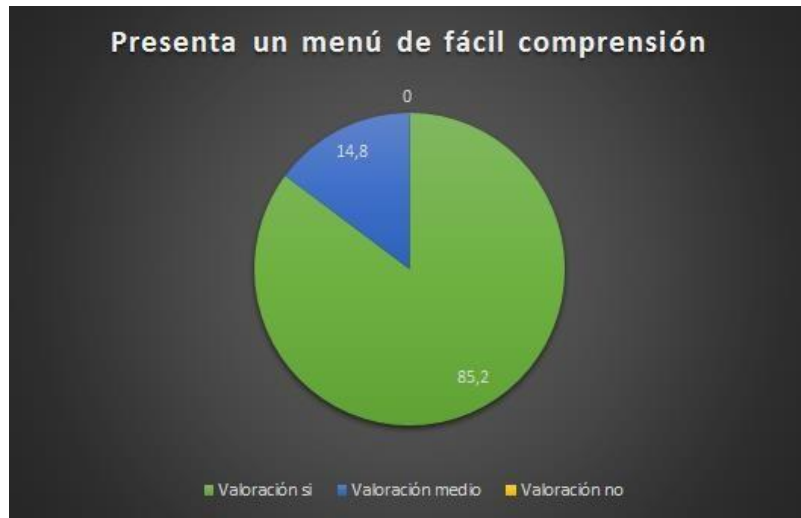
Figura 25 Iconos de fácil comprensión



Fuente: Elaboración propia

El 85.2% de los usuarios concuerdan con que la aplicación es de fácil comprensión.

Figura 26 Menú de fácil comprensión



Fuente: Elaboración propia

El 85.2% de los usuarios coinciden en que el menú es de fácil comprensión

Figura 27 Colores atractivos



Fuente: Elaboración propia

El 70.4% de los usuarios encontraron agradables los colores de la aplicación, sin embargo, el 25.9% no se encontraron satisfechos con esto, una vez realizado un análisis de cada equipo, se pudo determinar que el "tema oscuro" en la configuración de pantalla, dentro de los dispositivos móviles, afecta la visibilidad de los colores, por lo que se hace necesario corregir este ámbito en el diseño.

Figura 28 Ayudas en navegabilidad



Fuente: Elaboración propia

El 66.7% de los usuarios determinaron que la aplicación presenta ayuda para su navegación, sin embargo, el 22.2% considera que no se contiene ayuda para esta. Por lo anterior, se hace necesario determinar qué complementos se deben implementar en la ayuda.

Figura 29 Contenido ordenado



Fuente: Elaboración propia

El 88.9% de los usuarios consideran que la aplicación se presenta de forma ordenada.

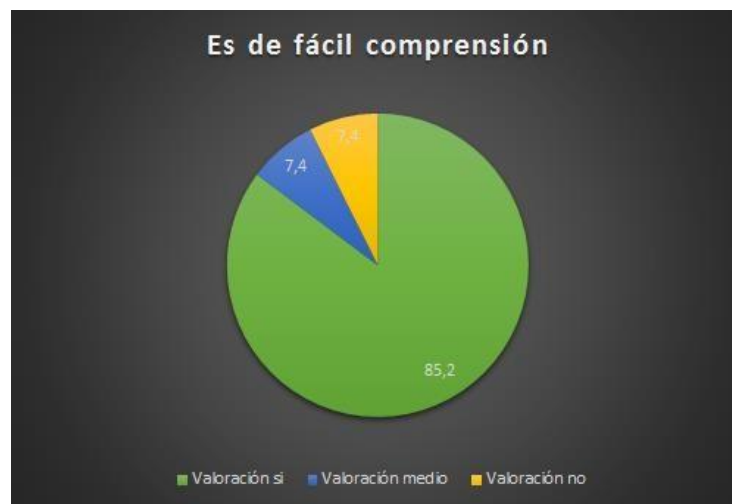
Figura 30 Información de interés



Fuente: Elaboración propia

El 88.9% de los usuarios reconocen que el contenido de la aplicación es de interés.

Figura 31 Información de fácil comprensión



Fuente: Elaboración propia

El 85.2% de los usuarios valoran que la información de la aplicación es de fácil comprensión.

Figura 32 Consultas ágiles



Fuente: Elaboración propia

Así mismo, el 88.9% de los usuarios consideran que las consultas realizadas se presentan de forma ágil, acorde a esto, se ratifica la métrica de eficiencia.

Figura 33 Agradable al usuario



Fuente: Elaboración propia

El 81.5% de los usuarios considera que la aplicación es agradable.

Figura 34 Aplicación intuitiva



Fuente: Elaboración propia

Así mismo, el 81.5 al igual que el anterior análisis, considera que la aplicación es intuitiva.

Figura 35 Cumple con su función



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, el 89.9% de los usuarios considera que la aplicación cumple con su función, donde podemos determinar que se está cumpliendo con el objetivo de esta. Sin embargo, el 10.1% presentaron observaciones respecto al dinamismo e interactividad de la aplicación.

Figura 36 Adecuada al dispositivo



Fuente: Elaboración propia

Por último, el 77.8% de los usuarios considera que la aplicación se adecuó a su dispositivo, sin embargo, en algunos casos la configuración de pantalla “tema oscuro” generó cambios en los fondos de la herramienta, influyendo así en el estilo original de esta.

9. RESUMEN DE RESULTADOS

Como resultado se obtuvo una aplicación que permite a los usuarios consultar información acerca del manejo del reciclaje tocando puntos como lo son los beneficios, daños y simbología para tener en cuenta; adicionalmente, brinda una sección de información correspondiente a la adecuada orientación sobre un marco teórico del reciclaje que comprende los tipos de reciclaje, elementos reciclables y consejos para promover los cuidados ambientales. Así mismo, cuenta con las opciones de compartir y descargar con la finalidad de que el usuario promueva esta información.

Por otra parte, se tiene una sección la cual comprende las ubicaciones de los puntos de reciclaje en la ciudad de Bogotá D.C. cuyo fin es identificar el lugar más cercano donde el usuario podrá dirigirse a depositar aquellos elementos que considere que debe llevar un proceso adecuado de reciclaje.

Acorde a lo anterior, se logra una concientización al usuario, la cual aumenta la posibilidad de que se de un mejor aprovechamiento del material reciclable, así como identificar los posibles riesgos de materiales que pueden generar residuos tóxicos o que cuentan con un proceso de reciclaje diferente a otros elementos.

10. PROYECCIONES

Una vez revisado cada uno de los anteriores apartes, se pudieron establecer las siguientes proyecciones:

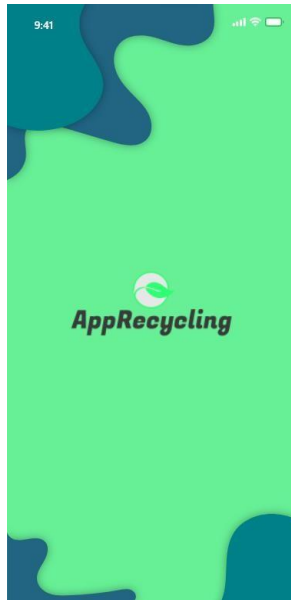
- ✓ Interactividad: Incluir actividades que permitan a los usuarios interactuar con el reciclaje mediante dinámicas (retos diarios, preguntas, juegos, puntajes, datos curiosos, entre otros).
- ✓ Puntos de Reciclaje Específicos: Permitir al usuario identificar los puntos de reciclaje de acuerdo con el tipo de elemento que desee y/o necesite reciclar.
- ✓ Agenda de Recolección de Basura: Incluir dentro de la aplicación la opción de programar los horarios de recolección de basura.
- ✓ Directorio de Recolección Especializada: Incluir dentro de la aplicación un directorio especializado de recolección de basura como lo son escombros, muebles, entre otros.
- ✓ Normatividad: Adicionar una funcionalidad la cual incluya la normatividad que aplica en los casos de no cumplimiento de una adecuada manipulación de residuos, la cual contendrá las sanciones y multas enmarcadas en la ley.

11. INTERFACES DESARROLLADAS

Logo app



Figura 37 Interfaz principal



Fuente: Elaboración propia

Figura 38 Interfaz Iniciar Sesión



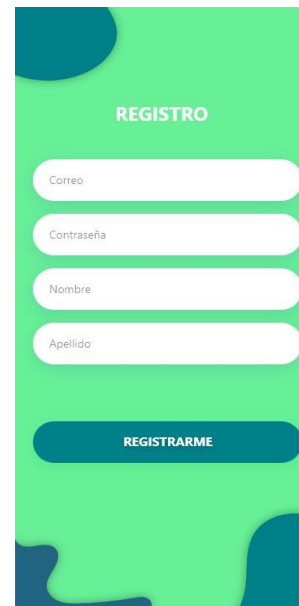
Fuente: Elaboración propia

Figura 39 Inicio de sesión error en datos inválidos



Fuente: Elaboración propia

Figura 40 Registro de usuarios



Fuente: Elaboración propia

Figura 41 Interfaz Principal



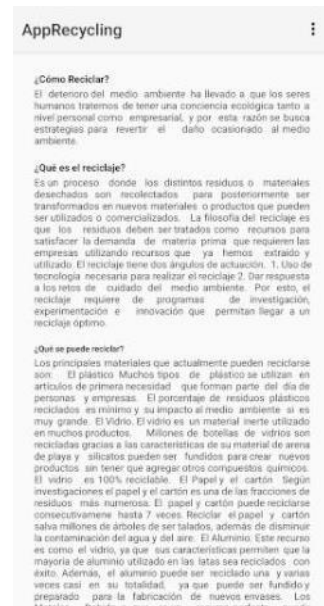
Fuente: Elaboración propia

Figura 42 Interfaz Perfil



Fuente: Elaboración propia

Figura 43 Interfaz Como Reciclar



Fuente: Elaboración propia

Figura 44 Interfaz Simbología



Fuente: Elaboración propia

Figura 45 Interfaz Modificar perfil



Fuente: Elaboración propia

Figura 46 Interfaz mi Ayuda



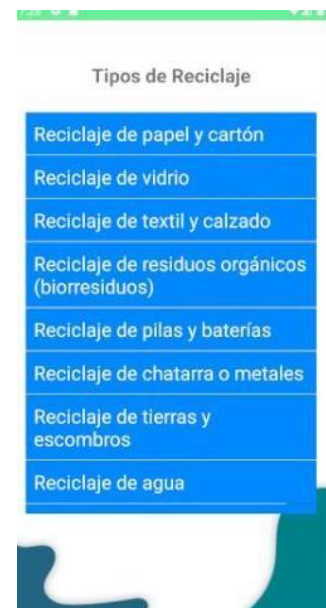
Fuente: Elaboración propia

Figura 47 Interfaz Información



Fuente: Elaboración propia

Figura 48 Interfaz Tipos de Reciclaje



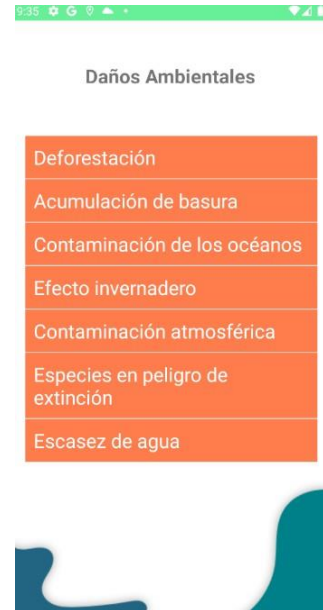
Fuente: Elaboración propia

Figura 49 Interfaz Beneficios



Fuente: Elaboración propia

Figura 50 Interfaz Daños



Fuente: Elaboración propia

Figura 51 Descripción



Fuente: Elaboración propia

Figura 52 Descarga

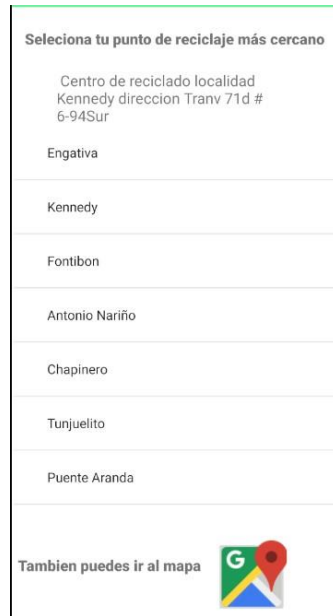
REDUCE LA CONTAMINACIÓN

Uno de los beneficios del reciclaje es la reducción de la contaminación, debido a múltiples factores, los cuales se destacan los siguientes: 1. Cuando optamos por consumir menos energía, se reduce el trabajo de extracción, transporte y elaboración de nuevas materias primas, así mismo, evitamos generar más CO2 y reducimos los gases de efecto invernadero. 2. Reciclando materiales como lo son vidrio, papel o plástico, no es necesario el uso de más materias primas para su fabricación, acorde a o anterior, se ahorra una cantidad de recursos naturales y se conservan los bosques.



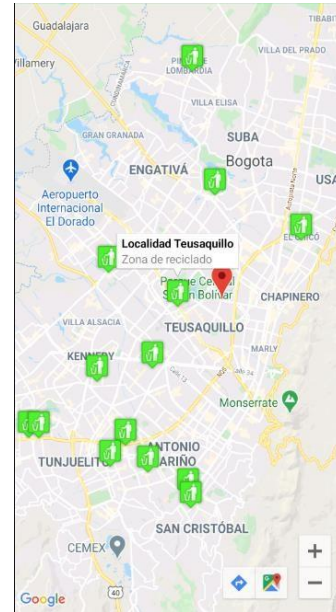
Fuente: Elaboración propia

Figura 53 Interfaz Lugares de Reciclaje



Fuente: Elaboración propia

Figura 54 Mapa de puntos de reciclaje



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

A través del uso de la tecnología y por medio de Android Studio es posible y viable desarrollar un software en lenguaje JAVA para enseñar sobre el reciclaje a los habitantes de la ciudad de Bogotá.

El software puede Incentivar a los usuarios para la correcta clasificación de los desechos, al mismo tiempo que capacita sobre la importancia y aporte al medio ambiente con la práctica del reciclaje.

La aplicación puede brindar información tan valiosa como los puntos de reciclaje a partir de los productos que se desee desechar.

Se pudo encontrar una gran cantidad de material e información para el desarrollo de la aplicación Móvil, sin embargo, fue importante tener como base nociones básicas de desarrollo en Java.

Teniendo en cuenta la documentación usada para la implementación del software, se cumplió con cada uno de los objetivos trazados en el presente trabajo.

Gracias a la implementación y análisis de las pruebas se pudieron determinar los ajustes de diseño de la aplicación, ya que observamos que un 25.9% de los usuarios que instalaron la herramienta, tuvieron inconvenientes con el “tema oscuro” en la configuración de pantalla.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. Boada and V. Toledo, El planeta, nuestro cuerpo, 1st ed. Mexico, 2010, pp. 32, 90.
- [2] M. Molina, J. Sarukhan and J. Carabias, El cambio climático: causas, efectos y soluciones, 1st ed. Mexico, 2017, pp. 32, 34 y 35.
- [3] "¿Cómo escribir una introducción con las Normas Icontec? Te contamos", Normas Icontec, 2020. [Online]. Available: <https://normasicontec.co/introduccion/>. [Accessed: 16- Dec- 2020].
- [4] "Logo Maker - Create Your Own Logo, It's Free! - FreeLogoDesign", FreeLogoDesign. [Online]. Available: <https://es.freelogodesign.org/>. [Accessed: 16- Dec- 2020].
- [5] "MockFlow - Wireframe Tools, Prototyping Tools, UI Mockups, UX Suite, Remote designing", Mockflow.com. [Online]. Available: <https://www.mockflow.com/>. [Accessed: 18- Dec- 2020].
- [6] "Software de edición de fotos, imágenes y diseño | Comprar Adobe Photoshop", Adobe.com. [Online]. Available: <https://www.adobe.com/la/products/photoshop.html#>. [Accessed: 18- Dec- 2020].
- [7] A. Cardona, "Cuáles son los países que más reciclan en el mundo", ecologiaverde.com, 2017. [Online]. Available: <https://www.ecologiaverde.com/cuales-son-los-paises-que-mas-reciclan-en-el-mundo-1056.html>. [Accessed: 16- Dec- 2020].
- [8] "El 78% de los hogares colombianos no recicla", El 78% de los hogares colombianos no recicla, 2020. [Online]. Available: <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/el-78-de-los-hogares-colombianos-no-recicla/44231>. [Accessed: 16- Dec- 2020].
- [9] "Further | Las ciudades que más reciclan en el mundo y los sistemas que utilizan", Theobjective.com, 2018. [Online]. Available: <https://theobjective.com/further/las-ciudades-que-mas-reciclan-en-el-mundo-y-los-sistemas-que-utilizan/>. [Accessed: 16- Dec- 2020].

[10] "Presentación de informe de Greenpeace y Universidad de los Andes: "Casi el 60% de la basura diaria de Bogotá es desecho plástico" - Greenpeace Colombia", Greenpeace Colombia, 2019. [Online]. Available: <https://www.greenpeace.org/colombia/noticia/issues/contaminacion/presentacion-de-informe-de-greenpeace-y-universidad-de-los-andes-casi-el-60-de-la-basura-diaria-de-bogota-es-desecho-plastico/>. [Accessed: 16- Dec- 2020].

[11] ""Bogotá debe ser más ambiciosa en el reciclaje y separación en la fuente": Ministro de Ambiente | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible", Minambiente.gov.co, 2018. [Online]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/3610-bogota-debe-ser-mas-ambiciosa-en-el-reciclaje-y-separacion-en-la-fuente-ministro-de-ambiente>. [Accessed: 16- Dec- 2020].

[12] A. Reyes Curcio, N. Pellegrini Blanco and R. Reyes Gil, El reciclaje como alternativa de manejo de los residuos sólidos en el sector minas de Baruta, Estado Miranda, Venezuela. 2015.

[13] Biblioteca2.ucab.edu.ve, 2006. [Online]. Available: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAQ6004.pdf>. [Accessed: 20- Dec- 2020].

[14] "¡Pilas Colombia! La separación de residuos se hará en blanco, negro y verde | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible", Minambiente.gov.co, 2020. [Online]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4900-pilas-colombia-la-separacion-de-residuos-se-hara-en-blanco-negro-y-verde>. [Accessed: 20- Dec- 2020].

[15] <http://www.secretariassenado.gov.co/>. [Online]. Available: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0009_1979.html. [Accessed: 15- Dec- 2020].

[16] Minambiente.gov.co, 2020. [Online]. Available: https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/leyes/2a-ley_0023_1973.pdf. [Accessed: 19- Dec- 2020].

- [17] "Normograma del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [LEY_1928_2018]", Normograma.mintic.gov.co. [Online]. Available: https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/ley_1928_2018.htm. [Accessed: 20- Dec- 2020].
- [18] "LEY 1955 DE 2019", Suin-juriscal.gov.co, 2019. [Online]. Available: <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30036488>. [Accessed: 16- Dec- 2020].
- [19] "DECRETO 2811 DE 1974", <http://www.secretariasenado.gov.co/>, 2020. [Online]. Available: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_2811_1974.html. [Accessed: 16- Dec- 2020].
- [20] "Decreto 1504 de 1998 - EVA - Función Pública", Funcionpublica.gov.co. [Online]. Available: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1259>. [Accessed: 18- Dec- 2020].
- [21] "Leyes - Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones", Mintic.gov.co, 2020. [Online]. Available: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Normatividad/Leyes/>. [Accessed: 20- Dec- 2020].
- [22] Mintic.gov.co. [Online]. Available: https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf. [Accessed: 19- Dec- 2020].
- [23] "NORMATIVIDAD AMBIENTAL", Upme.gov.co. [Online]. Available: http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#:~:text=NORMATIVIDAD%20AMBIENTAL&text=En%20su%20Art%C3%ADculo%2079%2C%20la,las%20decisiones%20que%20puedan%20afectar%20. [Accessed: 16- Dec- 2020].
- [24] Procuraduria.gov.co, 2020. [Online]. Available: <https://www.procuraduria.gov.co/iemp/media/file/ejecucion/Constituci%C3%B3n%20Pol%C3%ADtica%20de%20Colombia%202020.pdf>. [Accessed: 17- Dec- 2020].
- [25] M. Húngaro, Moncada and Yero, "EL RECICLAJE, LA INDUSTRIA DEL FUTURO", Redalyc.org, 2020. [Online]. Available:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181322792005>. [Accessed: 18- Dec- 2020].

[26] C. López Sepúlveda, "Tipos de reciclaje y separación en la fuente, como métodos para disminuir el porcentaje de materiales aprovechables que llegan al relleno sanitario doña Juana en la ciudad de Bogotá", Repository.unad.edu.co. [Online]. Available: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/37256>. [Accessed: 17- Dec- 2020].

[27] Greenpeace.co. [Online]. Available: http://greenpeace.co/pdf/2019/gp_informe_plasticos_colombia_02.pdf. [Accessed: 24- Dec- 2020].

[28] "Colombia iniciará el 2021 con nuevo código de colores para la separación de residuos | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible", Minambiente.gov.co, 2021. [Online]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/4920-colombia-iniciara-el-2021-con-nuevo-codigo-de-colores-para-la-separacion-de-residuos>. [Accessed: 24- Jan- 2021].

[29] A. Escobar, D. Quintero, D. Serradas. El reciclaje como instrumento para la concientización de la conservación del ambiente. Caracas - Trabajo de investigación. [En Línea] Disponible en:<http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAQ6004.pdf>
Recuperado en 20 de diciembre de 2020

ANEXOS

Enlace GitHub <https://github.com/ejlampreaf/APPRECYCLING.git>

Enlace Formulario Aplicación de Pruebas

<https://forms.gle/v7T7XQEZqCk3pcoF7>

Enlace APK https://drive.google.com/file/d/1qYyxNTmvuupb4oytnT_YfWD-

[bHXCvZOI/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1qYyxNTmvuupb4oytnT_YfWD-bHXCvZOI/view?usp=sharing)

Enlace Video Tutorial Manual del Usuario

<https://drive.google.com/file/d/1yF4ixCsluR1HO5j9wk7Ed0szpkqhLzhe/view?usp=sharing>