



PROYECTO INTEGRADOR

GUÍA 2. SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA EN INGENIERÍA

PROYECTO RECICLAJE DIGITAL

AUTOR

EDGAR ANDREY TRINIDAD BERNAL
JEIMY VIVIANA CASTIBLANCO MOLINA
LEONARDO CEPEDA CARRANZA

TUTOR

EMANUEL ELBERTO ORTIZ RUIZ

BOGOTÁ, D.C, 28 DE NOVIEMBRE DE 2022

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE ILUSTRACIONES	5
TABLA DE TABLAS	6
RESUMEN EJECUTIVO	7
INTRODUCCION.....	8
OBJETIVOS.....	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos.....	9
DEFINICION DEL PROBLEMA.....	10
JUSTIFICACION.....	11
ANALISIS DE REQUERIMIENTOS.....	12
MARCO DE REFERENCIA	15
1. Reciclaje.....	15
1.1. Definición.....	15
1.2. Tipos de Reciclaje.....	15
1.2.1. Reciclaje Mecánico.....	15
1.2.2. Reciclaje Químico.....	15
1.2.3. Reciclaje Energético.....	15
1.2.4. Reciclaje biológico.....	15
1.3. Reciclaje por residuos.....	16
1.3.1. Reciclaje de papel y cartón.....	16
1.3.2. Reciclaje de Plástico.....	16
1.3.2.1. Mecánica.....	17
1.3.2.2. Química.....	17
1.3.3. Reciclaje de Vidrio.....	17
1.3.4. Reciclaje de Textil y Calzado.....	18
1.3.5. Reciclaje de Residuos Orgánicos.....	19
1.3.6. Reciclaje de Pilas y Baterías.....	20
1.3.7. Reciclaje de Metales o Chatarra.....	21
1.3.8. Reciclaje de tierra y escombros.....	22
1.3.9. Reciclaje de Agua.....	22
1.3.10. Reciclaje de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.....	23

1.3.11. Reciclaje de Basura.....	24
2. Aplicaciones móviles	25
2.1. Definición.....	25
2.2. Lenguajes de aplicaciones más utilizados.....	25
2.2.1. Java.....	25
2.2.2. Kotlin.....	25
2.2.3. Python.....	25
2.2.4. JavaScript.....	25
2.2.5. Swift.....	25
2.3. Tipos de aplicaciones móviles.....	26
2.3.1. Aplicaciones Nativas.....	26
2.3.1.1. Ventajas	26
2.3.1.2. Desventajas	26
2.3.2. Aplicaciones Web.....	27
2.3.2.1. Lenguajes en el que se desarrolla.....	27
2.3.2.2. Características.....	27
2.3.2.3. Ventajas	27
2.3.2.4. Desventajas.....	27
2.3.3. Aplicaciones Híbridas.....	28
2.3.3.1. Lenguajes en el que se puede desarrollar.....	28
2.3.3.2. Características.....	28
2.3.3.3. Ventajas.....	28
2.3.3.4. Desventajas.....	28
3. Análisis de restricciones.....	29
3.1. Restricciones ambientales.....	29
3.2. Restricciones económicas.....	29
3.3. Restricciones legales.....	30
3.4. Restricciones de salud y seguridad.....	31
3.5. Restricciones socioculturales.....	32
4. Metodología para la selección y desarrollo de la solución.....	32
4.1. Soluciones ilógicas.....	32
4.2. Comparar con hechos conocidos.....	33

4.3. Evaluación de las soluciones.....	35
5. Análisis de costos.....	36
De acuerdo con esta tabla, solicitando el crédito con tasa de interés de 28.16% a un plazo de 5 años y una cuota anual de \$28´046.140, en crédito solicitado quedaría saldado.....	39
6. PANTALLAS DE LA WEB APP.....	39
CONCLUSIONES.....	42
BIBLIOGRAFIA.....	43

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Proceso de reciclaje papel	16
Ilustración 2: Proceso de reciclaje de plásticos	17
Ilustración 3: Proceso de reciclaje de vidrio.....	18
Ilustración 4: Proceso de reciclaje textil.....	19
Ilustración 5: Proceso de reciclaje de Orgánicos.....	20
Ilustración 6: Proceso de reciclaje de pilas o baterías	21
Ilustración 7: Proceso de reciclaje de acero.....	21
Ilustración 8: Proceso de reciclaje de escombros.....	22
Ilustración 9: Proceso de reciclaje de agua.....	23
Ilustración 10: Proceso de reciclaje de electrónicos.....	24
Ilustración 11: Vertedero publico.....	24
Ilustración 12: Página de inicio RecyclaApp (Elaboración propia)	39
Ilustración 13: Proceso de reciclaje en la página de RecyclaApp (Elaboración propia)	39
Ilustración 14: Proceso de reciclaje de electrónicos en la página de RecyclaApp (Elaboración propia)	40
Ilustración 15: Sección de donativos y de reciclaje (Elaboración propia)	40
Ilustración 16: Formulario para poder gestionar el reciclaje (Elaboración Propia)	41
Ilustración 17: Iniciativas de RecyclaApp (Elaboración propia).....	41

TABLA DE TABLAS

Tabla 1: Proceso de análisis de costos.....	36
Tabla 2: Ingreso de Anuncios.....	38
Tabla 3: Ingresos por operadores RAEE.....	38
Tabla 4: Ingresos totales.....	38
Tabla 5: Crédito financiero.....	38

RESUMEN EJECUTIVO

Debido a que en la mayoría de los hogares colombianos no se cuenta con una buena cultura para realizar la separación de residuos y según (wwf, 2022) en Colombia solo se generan 11 millones de toneladas de desechos sólidos al año, pero solo se recupera una tonelada y de la cual el 10% equivale a materiales plásticos. Por lo tanto, algunos materiales que no son tratados debidamente terminan contaminando el medio ambiente. Según (Asomovil, 2022) más de 28 millones de colombianos tiene un teléfono móvil con acceso a internet, se creará una aplicación móvil llamada Reciclaje Digital que ayudara a los usuarios a tener una mejor conciencia sobre la separación de residuos y reducir la contaminación que se genera cuando no son tratados adecuadamente. Debido a que las personas se encuentran en una constante interacción con sus dispositivos, esto facilitara que por medio de la aplicación aprendan como se debe realizar este proceso de reciclaje y poder comunicarse directamente con el operador para que gestionen su recolección. En conclusión, lo que se quiere brindar con esta aplicación es lograr incentivar una mejor cultura de reciclaje que nos beneficie como sociedad y cuide el medio ambiente.

INTRODUCCION

El reciclaje es un factor importante a la hora de mejorar la crisis ambiental por la que está pasando el planeta y debido a que no existe una buena cultura a la hora de realizar la separación de residuos, se debe tomar conciencia con todos los actores que intervienen en este proceso para mejorar la calidad de vida de todos y proteger el medio ambiente.

A raíz de lo anterior es que se plantea un proyecto con una aplicación móvil que ayude a mejorar el proceso de separación de residuos y su recolección, generando una mejor cultura en los usuarios. Por lo que a lo largo de este proyecto se podrá observar los objetivos entre los que encontramos el general y los específicos, una definición de la problemática, una justificación de lo que se quiere generar en la cultura de reciclaje, los requerimientos que necesitarían para ponerla en marcha y su marco teórico en dónde encontrara la teoría los temas que se trataran a lo largo de este proyecto.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Incentivar la cultura de reciclaje en los colombianos para mejorar el medio ambiente, y crear una manera fácil y practica para concientizar sobre la importancia y la correcta separación de residuos.

Objetivos específicos

- Realizar estudios preliminares donde se haga contacto con los proveedores y se elabore un plan estratégico de mejoras y plan de manejo para los puntos de recolección.
- Llevar a cabo muestreos y recolección de datos que permitan el análisis de variables e indicadores para realizar el lanzamiento al público, con un buen manejo de marketing y publicidad.
- Verificar el funcionamiento con usuarios finales, y verificar la finalidad del proyecto y su aporte ambiental social y económico.

DEFINICION DEL PROBLEMA

Nuestra propuesta está diseñada para una problemática grave actualmente, nos enfocamos en una problemática ambiental directamente orientada a el manejo de las basuras. Todo esto lo basamos en que debido a la complejidad de los problemas actuales de generación de residuos sólidos en el país, encontramos la necesidad de diseñar un proyecto de recolección junto a la concientización con un manejo integral de los mismos, el cual el organismo de control los denominan como como: “un conjunto de operaciones y disposiciones dirigidas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento”.

Es así como el propósito de nuestro proyecto es una aplicación, donde el usuario se familiarice con los puntos de reciclaje y la manera adecuada de hacer el mismo , pues identificamos el problema generalizado en las bodegas de reciclaje es que al existir tantas en Bogotá, los volúmenes de recuperación en cada una de ellas son bajos; y a su vez los usuarios de estas no entienden, el procedimiento para la separación de estos residuos haciendo ineficiente la operación de reciclaje y contribuyendo al mal pago de la actividad realizada por los por usuarios y recicladores. actualmente número de bodegas de reciclaje que existen para llevar a cabo los procesos de recepción, clasificación y almacenamiento de material de reciclaje en Bogotá, varía entre 865 y 1110 dependiendo la localidad en la que se encuentre, es así como nuestro proyecto busca educar y facilitar los puntos de recolección para el usuario. Para todo esto en este proyecto realizaremos investigaciones y estudios que contribuyan a la recolección de información para ofrecer un producto que cumpla con los parámetros sociales, ambientales y económicos; y hacer un proceso continuo en la recepción, clasificación y almacenamiento en las empresas de reciclaje en la ciudad de Bogotá, necesitamos analizar elementos como la productividad, innovación y competitividad que podamos lograr implementa con muchos factores de calidad, para responder a las condiciones impuestas por el entorno, bajo las normativas legales , y las propias condiciones del mercado.

JUSTIFICACION

El presente proyecto, se enfocará en la capacitación y gestión de recolección de los residuos reciclables, ya que según estudios “en Bogotá se producen 2,3 millones de toneladas de basura al año, de los cuáles apenas se recicla 92.826 toneladas que equivalen al 3,97% de los residuos al año” (Es la hora de reciclar, 2021), cifra que es considerablemente baja si la comparamos con otras ciudades de Colombia. Motivo por el cual nos motiva a investigar las causas de estas bajas cifras, las cuales sin duda están ligadas al conocimiento y al procedimiento de reciclar, ya que se realiza mucho énfasis para realizar esto en los hogares, pero desafortunadamente la mayoría de estos no saben cómo realizar el proceso de manera adecuada.

Por ende buscamos incentivar y capacitar a la población capitalina principalmente en como poder realizar este proceso de reciclaje de una manera fácil, eficaz y didáctica mediante el uso de una aplicación la cual mediante algunos videos y ejercicios prácticos facilitará la práctica correcta del reciclaje, y además facilitará la recolección y manejo de estos residuos facilitando la interacción con las plantas de reciclaje para así poder aprovechar al máximo estos residuos y que no sean mezclados con los productos no reciclables en el proceso de recolección de basura ordinaria en los días establecidos por el distrito. Con esto se busca que las cifras de reciclaje aumenten en la capital y a su vez se fomente la cultura de reciclaje tanto para adultos como niños de Bogotá.

ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

- Intención del producto

El propósito del producto es poder crear una conexión entre el usuario (cualquier ciudadano que tenga la app) y los centros de reciclaje de Bogotá. Adicionalmente el alcance de producto es poder mejorar un proceso de recolección de desechos reciclables que en la actualidad es poco fiable, ya que la mayoría de los desechos así estén separados terminan en el mismo punto sanitario, sin que los desechos que pueden ser reutilizados lleguen a los puntos que fueron destinados para estos. Por otro lado, otro alcance del desarrollo es poder generar y mejorar la cultura de reciclaje en la población ya que en la actualidad este no se tiene muy claro y por tal motivo no se realiza de la forma adecuada generando un mal manejo en los tipos de residuos.

- Verificación de parámetros de diseño

Para los parámetros de diseño se planea la construcción del front end en algún framework preferentemente de JavaScript como Vue o Angular, o SWIFT que permita su inclusión a los dispositivos móviles, con una resolución adaptable a las pantallas de los dispositivos, ya sean Android, iOS o Huawei; con un diseño moderno, sencillo y fácil de entender para el usuario final. Mientras que para el backend se planea la utilización de Java o Python, para poder gestionar el tema de la integración con los puntos de reciclaje al igual que guardar los registros de los usuarios y sus interacciones.

El objetivo del proyecto es que la aplicación pueda ser ejecutada en los principales sistemas operativos móviles de la actualidad, contando con una buena optimización para que su ejecución sea fluida y estable para el usuario.

Para poder realizar el alcance de la aplicación previamente descrito, se planificará el desarrollo de la aplicación en diferentes etapas, con el fin de poder realizar una correcta integración de las capacitaciones cuyo fin será mejorar la cultura de reciclaje que se tiene y la integración con los puntos de reciclaje de Bogotá para así poder facilitar la comunicación entre las dos partes (Usuario y

punto de reciclaje). Además cada etapa de desarrollo tendrá sus respectivas pruebas, tanto como para front end como back end, y su posterior integración; y antes de que la aplicación sea enviada para su publicación en tiendas de aplicaciones, se realizarán pruebas en un entorno controlado, para poder validar la funcionalidad de la aplicación en una de sus etapas finales; por último se realizarán pruebas de estrés para poder garantizar un correcto funcionamiento, en caso de que se presente una gran cantidad de usuarios. En todas las etapas de desarrollo se deberá realizar la documentación respectiva con el fin de identificar futuras optimizaciones.

Estimación de ciertas características de diseño o especificaciones del producto: potencia, desempeño, etc.

Para poder realizar la app o proyecto se necesitará el programa de Android studio para el desarrollo de la app en Android y su publicación en la play store (25 usd), para Huawei se necesita una cuenta en “Huawei Developer”, para iOS es necesario inscribirse en el programa de desarrolladores de Apple que cuesta 99USD anuales, y un computador Mac para poder acceder a su herramienta de programación. En estos 3 casos se puede usar un computador Mac o un Mac book, sin embargo, si se planea ahorrar en estos gastos, en los dos primeros casos (Android y Huawei) podemos usar un computador con SO Windows, preferiblemente de arquitectura 64 y con al menos 8GB de RAM y procesador Intel Core o AMD ryzen.

Para la planificación del diseño de la aplicación se utilizará figma en su versión profesional (12 USD), para así poder gestionar cada una de las pantallas de la aplicación. En cuanto al desarrollo del backend, se necesitará una licencia de IntelliJ (149 USD anual) o PyCharm (89 USD anual) para poder realizar la compilación de los archivos que la aplicación usará como lógica. En este caso las bases de datos se pueden gestionar mediante MySQL o Django.

Para el tema de hosting e infraestructura web se puede utilizar el servicio de Amazon (AWS) que posee un costo de 51.01 USD mensuales, el cual cuenta con los servicios de APIs, logs, autenticación de usuario, hosteo del sitio web y

los servicios para poder realizar el respectivo despliegue de las ramas de desarrollo, para poder ejecutar las pruebas de la aplicación en su fase de desarrollo.

Finalmente, una vez la aplicación entre en su etapa productiva y esté en las tiendas de aplicaciones, se medirá el desempeño de la app mediante las reseñas de los usuarios y mediante el número de contactos que se tengan entre los usuarios y las plantas de reciclaje para así poder determinar la aceptación de la app por los usuarios finales. Se planea realizar optimizaciones y mejoras de la aplicación mediante la retroalimentación recibida, además al utilizar AppsFlyer se prevé que la app crezca entre los usuarios finales.

MARCO DE REFERENCIA

1. Reciclaje.

1.1. Definición.

El significado que se le da a la palabra reciclaje es la recolección de una materia, desechos o un producto que se utilizó para una actividad y que después de realizarle un tratamiento se puede generar una nueva materia prima o incluso servir como nuevo producto brindándole un nuevo ciclo de vida.

1.2. Tipos de Reciclaje.

1.2.1. Reciclaje Mecánico.

Este tipo de reciclaje vemos a todas las técnicas y proceso que contienen un trabajo manual o que sea apoyado por medio de máquinas. Es muy utilizado para la clasificación de residuos mezclados y en el reciclaje de plásticos.

1.2.2. Reciclaje Químico.

Este tipo de reciclaje incluyen las técnicas y procedimientos que implican cambiar la estructura química de un material, para la descomposición del polímero y obtener los monómeros de este.

1.2.3. Reciclaje Energético.

Este tipo de reciclaje lo que busca es aprovechar la reutilización de residuos que no pueden clasificarse, ni recuperarse o que no pueden llevarse a los vertederos y generar energía a partir de su destrucción.

1.2.4. Reciclaje biológico.

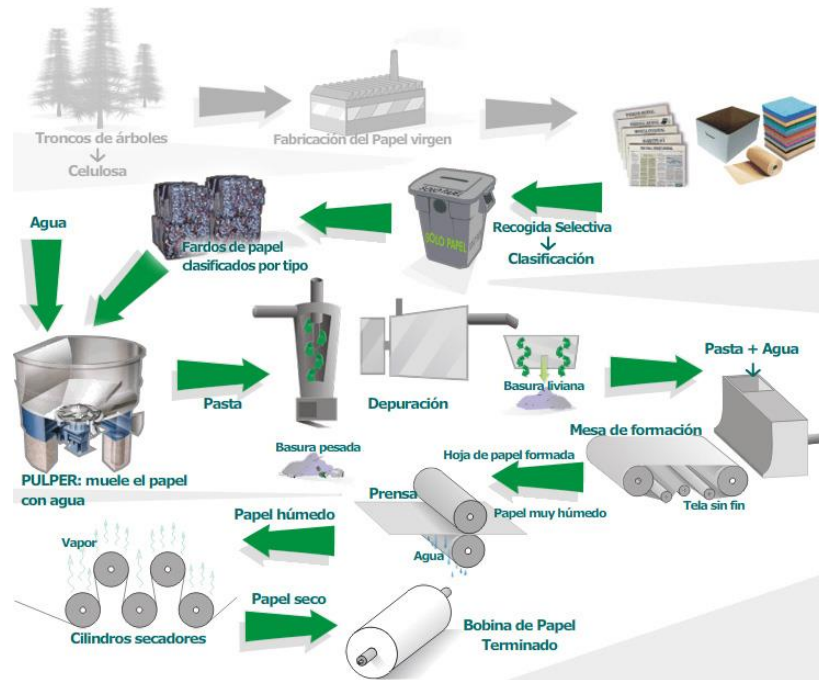
Este tipo de reciclaje lo que busca es que por medio de un tratamiento degradar la materia orgánica en presencia o ausencia de oxígeno.

1.3. Reciclaje por residuos.

1.3.1. Reciclaje de papel y cartón.

Este tipo de reciclaje genera un gran impacto positivo, dado que proviene de la celulosa extraída de la madera de los árboles y con la cual se elabora el papel y el cartón, ayudando a reducir la deforestación y el consumo de agua en su elaboración.

Ilustración 1: Proceso de reciclaje papel

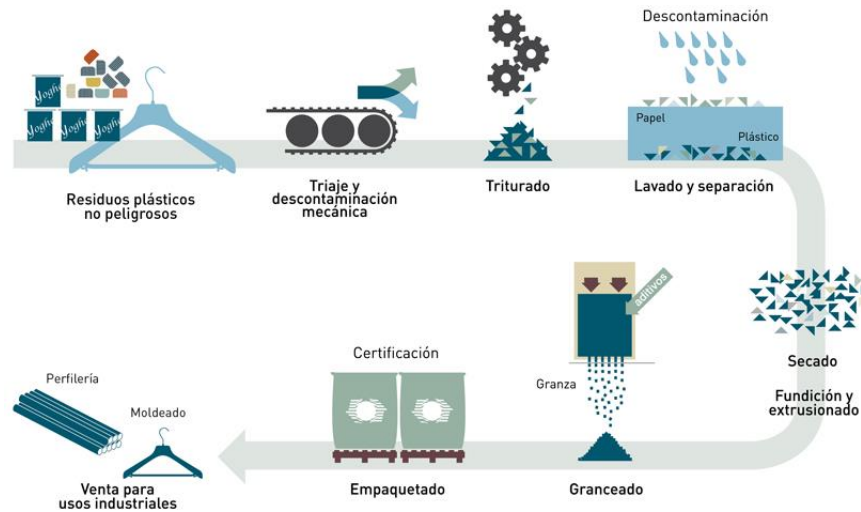


Fuente: Como fabricamos papel cartón. (s.f.n.d). Sitio web: <http://www.copsi.com.ar/como-fabricamos-papel-carton.php>

1.3.2. Reciclaje de Plástico.

Este tipo de reciclaje se puede llevar a cabo de manera mecánica o química debido a que los plásticos tardan en degradarse varios años.

Ilustración 2: Proceso de reciclaje de plásticos



Fuente El (complejo) proceso del reciclaje del plástico | Opemed. (2020, 23 marzo). Operativa Medioambiental. <http://gestionderesiduosonline.com/el-complejo-proceso-del-reciclaje-del-plastico/>

1.3.2.1. Mecánica.

Por este método se recolecta el plástico, se limpia, se muele en trozos pequeños, se lava y queda listo para embalar.

1.3.2.2. Química.

Este reciclaje degrada el plástico para conseguir moléculas simples (Tipos de reciclaje, 2018), Debido a los siguientes métodos:

- pirólisis (altas temperaturas en ausencia de oxígeno).
- hidrogenación (altas temperaturas en presencia de hidrógeno).
- gasificación (convierte al plástico en combustible en presencia de oxígeno o hidrógeno).
- craqueo (altas temperaturas y catalizador).

1.3.3. Reciclaje de Vidrio.

Una de las principales ventajas de este tipo de material es que se puede reciclar y reutilizar las veces que sean necesarias, debido a que no pierde propiedades ni sus características en el tratamiento.

Según Recytrans, después de retirar los materiales que no son de vidrio como etiquetas o tapones, se convierte en polvo, llamado calcín y que una vez sometido a altas

temperaturas y añadido arena, hidróxido de sodio y caliza, se consiguen fabricar nuevos productos (Tipos de reciclaje, 2018).

Ilustración 3: Proceso de reciclaje de vidrio

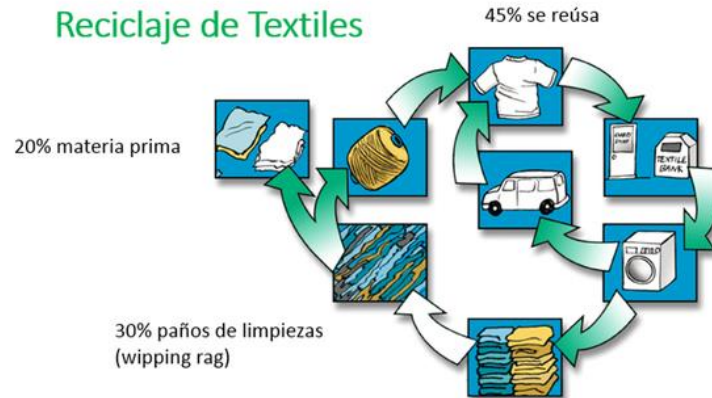


Fuente 123RF. (s. f.). Stock Photo. https://es.123rf.com/photo_130093102_diagrama-infogr%C3%A1fico-del-proceso-de-reciclaje-de-residuos-de-vidrio-.html?vti=lx0dw9k9pm57og8u36-1-4

1.3.4. Reciclaje de Textil y Calzado.

Este tipo de reciclaje se recolecta los materiales textiles y se reutilizan deshilachándolos para formar otros productos nuevos con base a este. Si el material no se puede reaprovechar se enviará a la incineración como recuperación de energía o a un vertedero.

Ilustración 4: Proceso de reciclaje textil



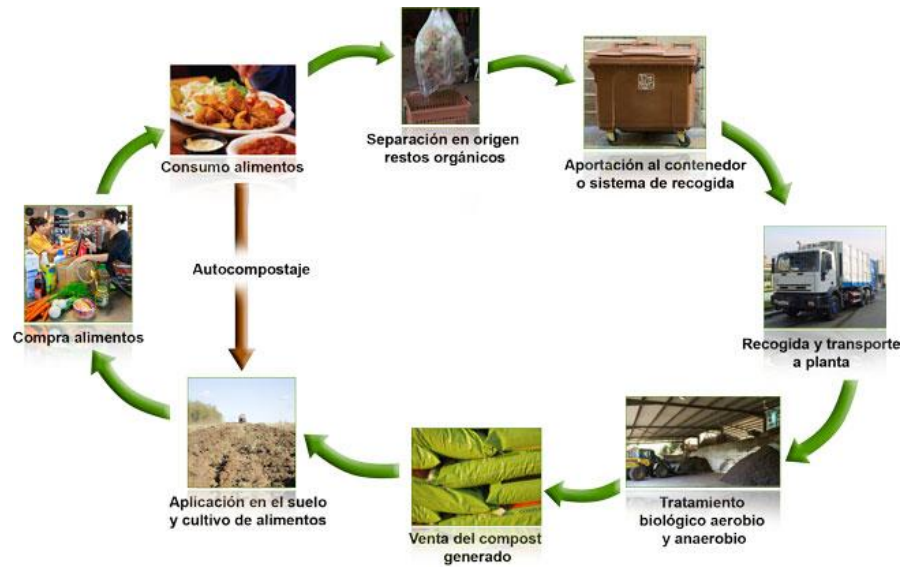
Fuente. Reciclaje de textiles. (s.f.n.d). Sitio web <https://prtextilerecycling.weebly.com/reciclaje-de-textiles.html>

1.3.5. Reciclaje de Residuos Orgánicos.

Este tipo de reciclaje encontramos todos los residuos biodegradables que podemos encontrar en diferentes sitios ya sea de uso comercial o doméstico y que también pueden ser de origen animal o vegetal.

Su tratamiento puede ser aeróbico como anaeróbico, una población microbiana utiliza toda esta materia como «alimento» ayudando a su degradación y transformando un residuo mezclado y sin valor en un compost homogéneo con valor para la agricultura (Tipos de reciclaje, 2018).

Ilustración 5: Proceso de reciclaje de Orgánicos



Fuente Biorresiduos. (s. f.). miteco. <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujo/biorresiduos/Biorresiduos-Cual-es-su-ciclo-de-gestion.aspx>

1.3.6. Reciclaje de Pilas y Baterías.

Este tipo de reciclaje los materiales o residuos son considerados potencialmente peligrosos y contaminantes debido a que cuentan con metales pesados.

Mediante un proceso mecánico se realiza la trituración refrigerada, se hace un lavado del material resultante y se pasa a una mesa vibratoria para obtener una separación de los elementos como metales féreos, no féreos, plásticos y otros elementos que puedan contener.

Ilustración 6: Proceso de reciclaje de pilas o baterías



Fuente: Antuñano, N. (s. f.). Reciclaje de baterías de iones de litio: el camino hacia una transición energética sostenible. CIC energiGUNE. <https://cicenergigune.com/es/blog/reciclaje-baterias-iones-litio-transicion-energetica-sostenible>

1.3.7. Reciclaje de Metales o Chatarra.

Este tipo de reciclaje encontramos a los metales férreos y no férreos, de los cuales los férreos contienen hierro como el acero y los no férreos están compuestos por aluminio, cobre, plomo, estaño entre otros.

Ilustración 7: Proceso de reciclaje de acero



Fuente: PROCESO DE RECICLAJE. (s. f.). Gruporiga. <http://www.gruporiga.com.mx/proceso-de-reciclaje/>

En este proceso su reciclaje es mecánico, mediante separaciones, cribados y corrientes de Foucault para separar los diferentes residuos (Tipos de reciclaje, 2018). Se trituran y quedan listos para un nuevo ciclo de vida.

1.3.8. Reciclaje de tierra y escombros.

Este tipo de reciclaje se obtiene los materiales de los residuos de obras de construcción, edificaciones, minería y movimientos de tierras.

De acuerdo con Recytrans Su reciclaje comienza con una primera separación de materiales, que quita los más voluminosos. Después pasa por un trómel que separa los residuos por tamaño. El siguiente paso es quitar pequeños residuos impropios, y en este paso se utilizan chorros de aire para separar según su densidad (papel, plástico, entre otros). Después pasa por un imán que separará todos los materiales férricos del resto. Por último, se tritura el residuo consiguiendo un material homogéneo (Tipos de reciclaje, 2018).

Ilustración 8: Proceso de reciclaje de escombros



Fuente: RCD. (s. f.). Rcd. <https://www.rcdreciclaje.com/#/home>

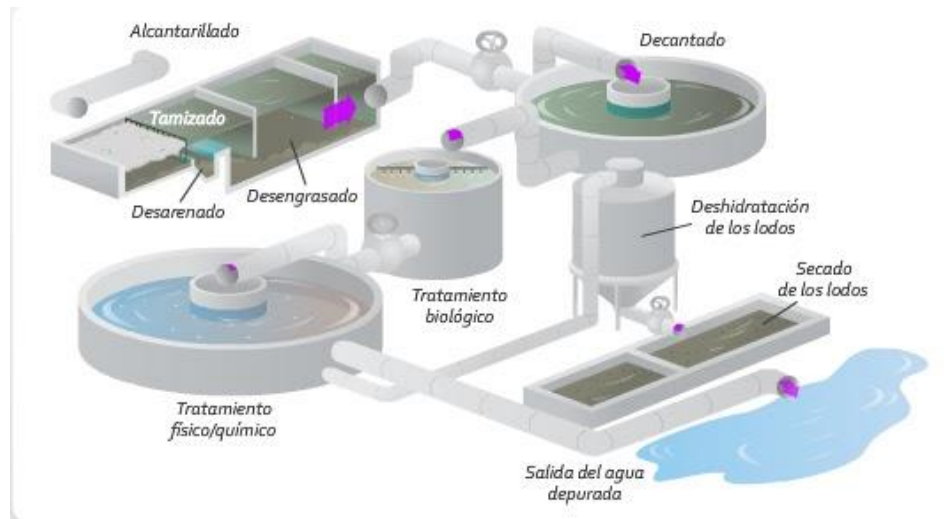
1.3.9. Reciclaje de Agua.

Este tipo de reciclaje tiene diferentes procesos físico-químicos y biológicos que permiten su limpieza.

En sus primeros procesos se realiza una separación de residuos sólidos como los pueden ser plásticos, papeles y aceites flotantes, por medio de rejillas y tamices. Seguido de esto al agua se le brinda un tratamiento con reactivos químicos que eliminan los residuos que en su primera etapa no se pudieron eliminar correctamente. Después se le

agregan al agua bacterias las cuales ayudan a convertir la materia orgánica en flóculos, que podrán ser retirados por medio de la decantación, por consiguiente, se le aplican químicos que ayudan a eliminar virus, restos de fosfatos y gérmenes, para llegar a su último proceso de desinfección que prepara el agua para su consumo y uso.

Ilustración 9: Proceso de reciclaje de agua



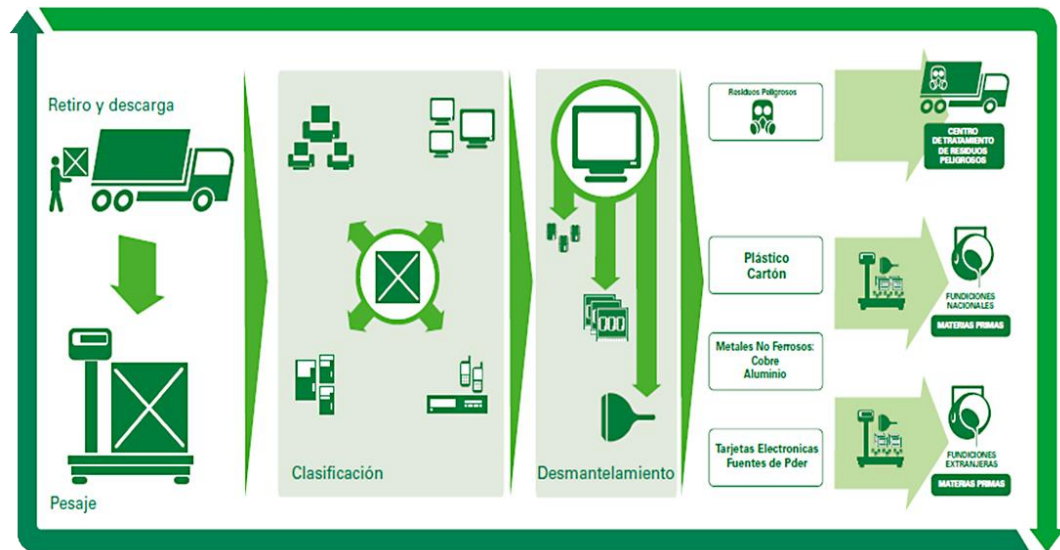
Fuente: H. (2017, 15 noviembre). P4 CIENCIAS TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN COLOMBIA PLANTA SAN FERNANDO. Ciencias y Tecnología benedikta. <http://cienciasytecnologia-biologo.blogspot.com/2017/11/p4-tratamiento-de-aguas-residuales-en.html>

1.3.10. Reciclaje de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Este tipo de reciclaje la mayoría de sus residuos obtienen un tratamiento mecánico para lograr clasificar los materiales y brindar una valorización.

Se puede encontrar que algunos de estos elementos son de difícil reutilización debido a que pueden contener fluidos o sustancias que afectarían al medio ambiente.

Ilustración 10: Proceso de reciclaje de electrónicos



Fuente: Recyclaje. (s. f.). Recycla Chile. <http://www.recycla.cl/recyclaje.html>

1.3.11. Reciclaje de Basura.

Este tipo de reciclaje se encuentran todos los residuos domésticos y comerciales que no se les logra una separación adecuada y que varían demasiado de acuerdo a el tipo de población, su ubicación geográfica y su densidad poblacional que constituyen un gran impacto al medio ambiente.

Ilustración 11: Vertedero publico



Fuente: Garduño, M. (2021, 19 enero). Jóvenes mexicanos crean app para reciclar y tratar residuos sólidos. Forbes México. <https://www.forbes.com.mx/tecnologia-jovenes-mexicanos-app-reciclar-residuos-solidos/>

2. Aplicaciones móviles

2.1. Definición.

Es un programa diseñado para poder ejecutarse mediante teléfonos inteligentes, tablets y otros dispositivos móviles, las cuales permiten a sus usuarios realizar diferentes actividades ya sean de profesionales, de entretenimiento, de servicios y demás posibilidades.

2.2. Lenguajes de aplicaciones más utilizados.

2.2.1. Java.

Este lenguaje de programación se caracteriza por su rapidez, facilidad de uso y que cuenta con un amplio abanico de posibilidades, dado que es ideal tanto para desarrollar aplicaciones móviles como para crear software a medida.

2.2.2. Kotlin.

Este lenguaje de programación es muy empleado para dispositivos con sistema operativo Android, debido a que cuenta con un código muy intuitivo, sencillo, eficaz y cuenta con un gran grado de escalabilidad.

2.2.3. Python.

Este tipo de lenguaje por su facilidad de trabajo para los programadores ya que pueden utilizar menos líneas de código que en Java.

2.2.4. JavaScript.

Este lenguaje de programación ayuda mucho para crear aplicaciones multiplataforma, e igual que los anteriores destaca su rapidez, la versatilidad, la sencillez y su funcionabilidad, brindando una mejor experiencia al usuario.

2.2.5. Swift.

Este lenguaje de programación es más utilizado para dispositivos como iPhone dado que fue creado por la misma empresa que los produce y que también se operan desde Windows, Linux o macOS.

2.3. Tipos de aplicaciones móviles.

2.3.1. Aplicaciones Nativas.

Estas aplicaciones son las que se desarrollan directamente bajo un lenguaje y entorno específico, lo que permite que a la hora de ejecutarse en el sistema operativo en el que está diseñada lo haga con una mejor estabilidad y fluidez.

Según (Guadalupe, 2015) entre las características principales que podemos encontrar están:

- Las aplicaciones nativas no necesitan estar conectadas a internet para que funcionen correctamente y permiten que la experiencia sea más fluida y que estén integradas al teléfono lo que facilita utilizar todas las características de hardware del terminal.
- La instalación y la descarga se realizan directamente desde las tiendas de aplicaciones de los dispositivos, con esto facilita el marketing y próximas promociones.
- Pueden hacer el uso de las notificaciones de sistema operativo para mostrar la información al usuario, aunque no esté utilizando la aplicación.

2.3.1.1. Ventajas

Puedes utilizar los recursos del sistema y de hardware sin problema, al igual permite ser publicadas en las tiendas de aplicaciones de los fabricantes de los dispositivos, finalmente la mayoría no necesitan estar conectadas a internet para funcionar.

2.3.1.2. Desventajas

Estas aplicaciones están diseñadas solo para funcionar en el sistema en el cual fue desarrollada, adicional en algunas tiendas de aplicaciones se requiere de un costo para su distribución y se necesita de una autorización para ser publicadas.

2.3.2. Aplicaciones Web.

Este tipo de aplicaciones son muy utilizadas dado que brindan una accesibilidad a la información desde cualquier dispositivo, sin importar que sistema operativo cuente, ya que solo se necesita un navegador web para poder acceder a esta (Guadalupe, 2015).

2.3.2.1. Lenguajes en el que se desarrolla.

- HTML
- Css
- JavaScript
- Framework para el desarrollo de aplicaciones web.

2.3.2.2. Características.

Las características de las aplicaciones web son las siguientes:

- Se ejecutan desde un navegador.
- El contenido es adaptativo para cualquier dispositivo.
- Es más económico su desarrollo.
- No necesitan de instalaciones para funcionar.
- El usuario no recibe actualizaciones en su dispositivo.

Debido a que la interfaz es genérica e independiente de la apariencia del sistema operativo, genera que la experiencia sea fácil de interacción.

2.3.2.3. Ventajas

- Sirve el mismo código para múltiples plataformas.
- El desarrollo es más sencillo y económico.
- No necesita aprobación de Tiendas de aplicaciones.
- El usuario siempre tiene la última versión disponible.
- Se puede reutilizar en sitios “responsive” ya diseñados.

2.3.2.4. Desventajas.

- Requiere de conexión a internet.
- Acceso limitado a los elementos de hardware del dispositivo.
- Tiempos de respuesta son menores que en las aplicaciones nativas.
- Requiere mayor publicidad y visibilidad.

2.3.3. Aplicaciones Híbridas.

Este tipo de aplicaciones son híbridas debido a que combinan a las aplicaciones nativas y las aplicaciones web según la necesidad. La facilidad que brinda este tipo de desarrollo es que no hay un entorno específico el cual hay que utilizar para su desarrollo y la mayoría de las herramientas son de uso gratuito, también pudiendo integrarlo con las herramientas de aplicaciones nativas (Guadalupe, 2015).

2.3.3.1. Lenguajes en el que se puede desarrollar.

- JavaScript
- CSS3
- HTML 5
- Framework dedicado para aplicaciones híbridas.

2.3.3.2. Características.

Dentro de sus características podemos observar que también mantienen sus aplicaciones en las tiendas de los dispositivos igual que las aplicaciones nativas, adicional se desarrolla con lenguajes de programación para aplicaciones web ayudando que se puedan utilizar en diferentes plataformas y que pueden acceder a las características del dispositivo de tipo de hardware.

2.3.3.3. Ventajas.

- Utiliza los recursos del dispositivo.
- Costes menores.
- Multiplataforma.
- Permite la distribución por tienda de aplicaciones.
- Código base para distintas plataformas.
- Permite utilizar características del hardware.

2.3.3.4. Desventajas.

- Experiencia de usuario es mas de aplicaciones web que de las nativas.
- La interfaz no va ligada con el diseño del sistema operativo.

3. Análisis de restricciones.

3.1. Restricciones ambientales.

Los distintos procesos que se manejan con lleva a la responsabilidad ambiental del manejo de desechos, en Bogotá las empresas que deben cumplir con una especifican normativa incluyendo seguir una serie de pasos con conocimiento de la información general del operador que puede recoger los productos, así como tener la identificación de los actores que conformarán el plan con su estructura administrativa, organigrama, funciones de cada integrante y su identificación. Para el propósito de este reglamento, una empresa incluye a cualquier emprendimiento individual, corporativo, en sociedad.

Como restricción normativa identificamos la normativa dirigida a residuos sólidos no peligrosos, los cuales en su mayoría se producen en los hogares, divididos entre orgánicos, que constituyen cerca de 61,3% del total, seguidos del metal (18,5%), plástico (10,7%), cartón y papel (6,55%) y vidrio (2,4%). (Cardenas,2020). También el grupo de residuos es el encargado de dar asesoría técnica y evaluar técnicamente los asuntos relacionados con la gestión integral de residuos en la ciudad y de promover la implementación de los subprogramas del escenario, ciclo de materiales, del Plan de Gestión Ambiental del Distrito; con esto el distrito busca la potenciación de proyectos ambientales y el control en la cantidad de residuos que se reciclan y se reutilizan en el país. Actualmente, según datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP) en el país se generaron 12 millones de residuos sólidos en 2019 y solo se recicló el 16,5%. Como otra medida la normativa estará dirigida, Además, se incluyen otros residuos como los escombros ocasionados por las demoliciones, llantas, colchones y muebles.

3.2. Restricciones económicas.

Hoy en día las tecnologías están avanzando de manera impactante, facilitando a la sociedad maneras más fáciles y rápidas de comunicarse, para nuestro proyecto la tecnología es quizás el pilar fundamental, pues nuestro aplicativo busca la facilitación y recolección frente a un tema ambiental de residuos y para ello realizamos la identificación de distintos factores a cualquier acontecimiento, basados en lo social, educativo o empresarial.

Uno de los principales problemas a los que se enfrentamos es el diseño de nuestro proyecto puesto que requerimos de la adquisición de servicios y conocimientos para el

desarrollo de nuestro proyecto. El primero es el diseño y fabricación del aplicativo, en este proceso necesitamos contar con el presupuesto adecuado para adquirir el talento humano, que facilite el desarrollo de la aplicación. Existen diferentes aspectos que influyen en el costo de una aplicación. Todo esto dependerá de cuál es la funcionalidad de esta, que le generará una gran experiencia a los usuarios en sus smartphones. Muchas empresas compiten por mantener sus marcas en una posición reconocida frente al mercado y al consumidor, de igual manera a los usuarios de la web, donde se mantienen actualizados en internet. Desde un punto de vista empresarial, El número de aplicaciones de telefonía móviles no dejan de aumentar en nuestros dispositivos, esto hace que las compañías doten de más memoria a cada modelo de nuevo lanzamiento. En la actualidad, existe una gran cantidad de información sobre las características y funciones indispensables que debe tener una aplicación para un dispositivo móvil. Asimismo, podemos encontrar cuál es la mejor manera de llevar a cabo su desarrollo, lanzamiento y mantenimiento. Una vez llevada a cabo la tarea de recopilación de información, se procederá a utilizar todas las ideas para el desarrollo de una aplicación los costos van dirigidos es para un proyecto básico, intermedio o más complejo, en esto definimos cuál es nuestro objetivo, y que este perdure a largo plazo, cómo interactúa el usuario, qué impacto desea generar y por supuesto, y también la capacidad económica. Con estas ideas claras podemos definir qué tipo de aplicación que buscamos, según las necesidades, y procederíamos hacer un análisis de costo de inversión. Otro factor económico que tenemos en cuenta es el proceso de marketing y publicidad para nuestro aplicativo, ya que este es el mecanismo para darnos a conocer con nuestro proyecto y así mismo la familiarización del usuario con el mismo.

3.3. Restricciones legales.

Los proyectos ligados a temas medioambientales o promoción, educación o tratamiento de estos se rigen a la Política regulada en la Resolución 1407 de 2018, “por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones”, o aquella que la modifique, sustituya o reemplace. (Contreras, 2021). Así vez la reglamentación ambiental y uno de los cumplimientos se enfoca en la protección a los usuarios, La gestión integral de residuos de materiales de plástico de un solo uso implica una corresponsabilidad social. Requiere de la participación conjunta de todos los actores del ciclo de producción, consumo y desecho. Y

una de las regulaciones a las que os veremos sometidos con el desarrollo de nuestro proyecto está bajo el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible quienes son los encargados de desarrollar, elaborar, actualizar, implementar y dar seguimiento a la Política Nacional y su respectivo Plan de acción, para lo cual revisará su ejecución, avance y resultados.

3.4. Restricciones de salud y seguridad.

En el caso de nuestro proyecto, no se presentan restricciones en salud y/o seguridad, ya que nuestro objetivo es poder diseñar una aplicación para mejorar el proceso de reciclaje, en este caso el foco o el objetivo que se busca es poder mejorar el manejo de desechos fácilmente reciclable, como plástico, papel y vidrio que son los elementos que más se desechan a diario en los hogares bogotanos. En este punto no se presenta ningún riesgo para nuestro grupo o recicladores, ya que estos elementos no poseen químicos o algún otro elemento que pueda afectar de forma crítica la salud o seguridad de los trabajadores o recicladores.

Por otro lado cuando algún usuario quiera usar la aplicación para el uso de reciclaje tecnológico, químico o médico, este deberá realizar el respectivo informe de lo que desea enviar para reciclar, esto con el fin de mostrar los centros de reciclaje más cercanos que estén capacitados en el correcto manejo de estos tipos de residuos, y a su vez para indicarle al recolector el tipo de material reciclable que va a manejar, y así efectuar una oportuna preparación, para poder mitigar en la mayor forma posible todos los riesgos que estos desechos acarreen.

Según Martínez, Fortich, Paternina y Johnson (2022), la mayor parte del riesgo a la que se exponen los recicladores, al realizar su labor es al manejo de productos o elementos que poseen ciertos compuestos que, en altas dosis, y a larga exposición puede incrementar el riesgo de cáncer, incrementar la presión sanguínea, de incrementar el riesgo de una enfermedad cardiovascular, afectar el sistema renal, entre otras. Debido a que muchos de estos elementos contienen elementos químicos muy peligrosos para la salud, como lo son las baterías, residuos químicos y desechos de hospitales.

3.5. Restricciones socioculturales.

Desde mucho tiempo atrás podemos encontrar el origen de la labor de reciclaje, las cuales se atribuyen a prácticas campesinas que se trasladaron a la ciudad y que estaban relacionadas con la reutilización de envases de vidrio y empaques, como también de los residuos orgánicos para la fabricación de abono. Según (Parra, 2015) entre los múltiples factores causantes de esta situación se cuenta la creciente migración campesina de las dos décadas anteriores derivada de la violencia bipartidista entre liberales y conservadores; el surgimiento de procesos industriales considerables; la evolución de una incipiente cultura de consumo y desecho. Cuando se crean los vertederos a cielo abierto donde se desechaban todos los residuos que generan las ciudades, estos traen consigo asentamientos donde las familias pobres de las ciudades encontraban a los materiales reciclables una manera de generar ingresos, dado que muchos de estos eran inmigrantes son opciones de laborales y desempleados.

Según la definición de (Coca, 1998) se asociaba a los recicladores con la indigencia, la delincuencia y la drogadicción, exponiéndolos a agresiones permanentes, e incluso sirvieron para justificar silenciosamente prácticas de la mal llamada “limpieza social”, o asesinato sistemático de recicladores en la total impunidad.

En una de las administraciones distritales de la ciudad de Bogotá se llevó a cabo un programa llamado Basura Cero del entonces alcalde Gustavo Petro en el cual dentro de este programa se buscaba brindarle una manera de formalizar las actividades que realizan los recicladores y empresas dedicadas al reciclaje, brindándoles una remuneración estable por su labor y acceso a la seguridad social. Dentro de algunas medidas que se tomaron se encontraba el censo de los recicladores de la ciudad, se realizó una promoción de separación y entrega de reciclaje a los recicladores, reconocimiento y habilitación de centros de pesaje oficial, sustitución de vehículos de tracción animal y convenios con las autoridades locales para el desarrollo del proceso de inclusión de los recicladores.

4. Metodología para la selección y desarrollo de la solución.

4.1. Soluciones ilógicas.

Para esta problemática, se presenta una solución lógica, que se ha empleado en varias ocasiones, en las cuales su objetivo es no solo mejorar la recolección de

reciclajes en la capital, si no que fomentar un mejor hábito con respecto al reciclaje en la capital. Para estos casos no se han presentado situaciones que no las leyes de la ciencia actual, ya que la lógica de este proyecto es poder conectar a los centros recicladores con los hogares de Bogotá con el fin de mejorar de gran forma la recolección de estos desechos reciclables. En este caso la lógica del proyecto consistiría en un registro del usuario en bases de datos, la implementación de material didáctico para capacitar al usuario en el mundo del reciclaje, y como parte final la conexión del usuario con los centros de reciclaje más cercanos a su ubicación, mediante servicios de localización y de mensajería, objetivo el cual se puede lograr mediante la implementación de lenguajes de programación y con sistemas de ubicación y mensajería en tiempo real.

4.2. Comparar con hechos conocidos.

Como se ha expuesto anteriormente, a pesar del esfuerzo que realizan muchos de los hogares bogotanos en reciclar los residuos, se puede evidenciar que al momento del manejo o de su depósito una gran falta de conocimiento e información (González, 2020).

Según González (2020) solo se recicla el 15% de los residuos que pueden ser reciclados, para esto se propone crear una aplicación móvil, aprovechando el uso de la realidad aumentada con el fin de mejorar y aumentar el conocimiento en el tratamiento de las basuras enfocándose en los niños de la capital. Su objetivo es poder generar una forma didáctica de enseñanza para los niños de una localidad de Bogotá, en este caso se busca que el usuario pueda crear su cuenta para así poder aprender sobre el manejo de los recursos reciclables.

Este caso de hecho conocido se relaciona con nuestro proyecto en el aspecto de crear una aplicación que además de poder conectarse con los puntos de reciclaje locales, también busca tener una sección de capacitación sobre el reciclaje en el cual se le indicará al usuario sobre cuáles son los desechos o residuos destinados a reciclar y como poder clasificarlos para poder realizar su envío correspondiente a los centros de reciclaje correspondiente.

En otro estudio de Acosta (2018), se plantea la posibilidad de crear una aplicación móvil, en la cual el usuario pueda registrarse en ella, y encontrar información específica sobre como reciclar y realizar la clasificación adecuada de los residuos, y hasta información sobre el tiempo de descomposición y a su vez el uso de los materiales que se destinan para su reciclaje en los centros especializados. La idea de esta aplicación es que el usuario se pueda registrar en la aplicación y proporcionar sus datos de contacto, como correo, teléfono y dirección, además del nombre; esto con el fin de poder encontrar un centro de reciclaje lo más cercano posible a la ubicación ingresada por el usuario, en caso de que se esté de acuerdo con unirse a la cadena de reciclaje, ya sea de su hogar, oficina y/o negocios. Gracias a esto la persona o empresa podrá tener una conexión directa con los centros de reciclaje y así poder gestionar u organizar la recogida de sus residuos por parte de los entes recicladores cerca de la ubicación ingresada.

En este proyecto se puede identificar que la idea central de nuestro proyecto, unifica los escenarios presentados anteriormente, la cual es la conexión entre los puntos de reciclaje cercanos al usuario para poder gestionar una recolección de residuos reciclables de una manera más eficaz de la que se tiene actualmente y a su vez proporcionar una forma didáctica de capacitación al usuario para que refuerce o adquiera conocimientos en el mundo del reciclaje, debido a que en la mayoría los residuos terminan en un mismo punto sin importar si estos están separados o en una bolsa blanca, para esto buscamos poder generar una gran ayuda a los recicladores locales ayudándoles a gestionar una recolección de únicamente residuos reciclables sin tener que buscar en los residuos ordinarios, y así simplificar esta tarea. De igual manera se busca mitigar el nivel de exposición que tienen los recicladores frente a la basura orgánica u ordinar la cual muchas veces puede tener elementos u objetos ya sea con alguna infección o sustancia potencialmente contagiosa, generando así un gran impacto en la seguridad de los recicladores de la ciudad.

4.3.Evaluación de las soluciones.

Realizando la validación de diferentes tipos de soluciones que ayuden a mejorar o incrementar el reciclaje en países, ciudades y pueblos, encontramos la idea de (Diaz et al., 2022) la cual brinda una solución muy interesante la cual está orientada a la creación de contenedores segregados en los edificios multifamiliares los cuales lo llamaron *Smart Trash*, los cuales se encargan de recibir residuos como lo son plásticos, papel, cartón y tetra pak. A cambio de la entrega de estos materiales las personas reciben unos puntos que pueden cambiar por materiales de aseo básico, aunque esta opción no solo está enfocada hacia los hogares, también piensan que se puede lograr convenios con empresas privadas y gubernamentales para lograr incentivar el reciclaje de sus empleados, aunque esta solución brinda un método innovador, sencillo y seguro para los residentes de los edificios donde se encuentran ubicados, consideramos que la inversión que según ellos indican es de aproximados 51´000.000 COP no es muy alta para los beneficios que podrían brindar al medio ambiente reduciendo hasta 15 mil toneladas de materiales de reciclaje en 5 años.

Se decidió por una propuesta que llegue directamente a los usuarios y con un impacto mayor dado que esta revolución tecnológica que se fomenta hoy en día con las aplicaciones móviles llega a grandes cantidades de usuarios y podemos aprovechar el uso de las tecnologías para lograr brindar un incremento en el reciclaje a nivel mundial y mejorar el medio ambiente.

5. Análisis de costos.

Tabla 1: Proceso de análisis de costos

Costos Directos			
Actividad	Costo COP	% costos	Comentario
Programador front end y back end	\$ 10.000.000,00	18,22	Contrato obra labor de dos meses
Desarrollo de aplicación	\$ 40.000.000,00	72,87	Creación y desarrollo de aplicación
Alojamiento aplicación	\$ 90.000,00	0,16	Alojamiento dos meses 45 mil por mes
Análisis y recolección información	\$ 2.000.000,00	3,64	Fase de análisis de requerimientos, software de análisis, sondeos.
Contacto gestores RAE	\$ 800.000,00	1,46	Contacto e inclusión gestores RAEE para participar proyecto
Mantenimiento y actualizaciones	\$ 2.000.000,00	3,64	Actividades de mantenimiento de la plataforma
Total	\$ 54.890.000,00	100,00	

Costos Indirectos			
Actividad	Costo COP	% costos	Comentario
Marketing y Relaciones Públicas	\$ 10.000.000,00	66,67	Marketing, relaciones públicas, campañas concientización
Capacitación usuarios	\$ 2.000.000,00	13,33	Capacitación usuario uso plataforma
Capacitación personal	\$ 1.000.000,00	6,67	Capacitación personal uso plataforma
Mobiliario	\$ 2.000.000,00	13,33	Sillas, mesas y demás mobiliario
Total	\$ 15.000.000,00	100,00	

Gasto Fijo			
Actividad	Costo COP	% costos	Comentario
Servicios públicos	\$ 900.000,00	100,00	Gastos de internet y gastos extra

Total	\$ 900.000,00	100,00	
--------------	----------------------	--------	--

	Costo COP	%costos
Total, Costos Directos	\$ 54.890.000,00	77,54
Total, Costos Indirectos	\$ 15.000.000,00	21,19
Total, Gastos fijos	\$ 900.000,00	1,27
Total, Costos	\$ 70.790.000,00	100,00

Basados en este análisis el costo total de la aplicación web es de aproximadamente de \$70.790.000,00. Los costos directos son alrededor de \$54.890.000,00 y representan el 77,54 % de los costos; los costos indirectos dan alrededor de \$15.000.000,00 y representan el 21,19 % de los costos totales. Adicionalmente, los gastos fijos son \$900.000,00 que representan el 1,27 % de los costos. Por ende, es viable decir que para poder iniciar el proyecto es decir el desarrollo, pruebas e integración de los desarrollos, se necesitan aproximadamente \$54.890.000,00 valor que corresponden a los costos directos, de igual forma se buscara recaudación de fondos mediante donativos.

Adicionalmente, el porcentaje de rentabilidad que se espera de la aplicación es de un 13%; compuesto por un 3% de una comisión que se cobrará a los gestores RAEE u operadores de los residuos, por el material que obtengan gracias a la aplicación web y a un 10% proveniente de la publicidad integrada en la aplicación.

La inversión inicial para poder poner en marcha sería de \$70.790.000,00 y para poder mantener la aplicación durante 3 meses, mientras se obtienen los ingresos sería de \$30.000.000,00.

Finalmente, la obtención de fondos sería de \$100.790.000,00 que se realizará por medio de créditos verdes o fondos para el emprendimiento. En nuestro caso, inicialmente se piensa conseguir uno de estos créditos con el grupo Bancolombia, el cual apoya a este tipo de proyectos con la generación, compra y venta de bonos verdes; es decir pertenecientes a aquellos inversionistas que depositan su dinero en la generación de proyectos que protegen los recursos ambientales y que mitigan los efectos del cambio climático (Grupo Bancolombia, 2020).

Tabla 2: Ingreso de Anuncios

PRODUCTO	CANTIDAD POR MES	VALOR C/U	TOTAL	INGRESOS POR AÑO
Anuncios	50	\$ 8.000	\$ 400.000	\$ 4.800.000

Los anuncios que se visualicen por medio de la aplicación serían de 50 anuncios por mes y cada anuncio tendría un valor de \$8.000 pesos, lo que generaría un ingreso de \$400.000 y un ingreso anual de \$4'800.000.

Tabla 3: Ingresos por operadores RAEE

PRODUCTO	CANTIDAD KG	VALOR KG	TOTAL	5 % DE VALOR RECOLECTADO	INGRESOS POR AÑO
Operadores RAEE	25000	\$ 2.500	\$ 62.500.000	\$ 3.125.000	\$ 37.500.000

Los ingresos que nos brindarían los operadores de la RAEE que estén inscritos dentro de nuestra aplicación mensualmente serían de \$3'.125.000 lo que equivale al 5% de los ingresos que generan 25 toneladas que ingresen por los operadores.

Tabla 4: Ingresos totales

TOTAL DE INGRESO MES	TOTAL INGRESO ANUALES
\$ 3.525.000	\$ 42.300.000

El total de ingresos mensuales serían de \$ 3'525.000 y anuales de \$ 42'300.000.

Tabla 5: Crédito financiero

28,16%

AÑOS DE CRÉDITO

5

CALCULO DEL PRÉSTAMO

	inicial	interés	amort	cuota	final
AÑO 0					\$ 70.790.000,0
2022	\$ 70.790.000,0	\$ 19.934.464,0	\$ 8.111.676,2	\$ 28.046.140,2	\$ 62.678.323,8
2023	\$ 62.678.323,8	\$ 17.650.216,0	\$ 10.395.924,2	\$ 28.046.140,2	\$ 52.282.399,5
2024	\$ 52.282.399,5	\$ 14.722.723,7	\$ 13.323.416,5	\$ 28.046.140,2	\$ 38.958.983,0
2025	\$ 38.958.983,0	\$ 10.970.849,6	\$ 17.075.290,6	\$ 28.046.140,2	\$ 21.883.692,4
2026	\$ 21.883.692,4	\$ 6.162.447,8	\$ 21.883.692,4	\$ 28.046.140,2	\$ -

De acuerdo con esta tabla, solicitando el crédito con tasa de interés de 28.16% a un plazo de 5 años y una cuota anual de \$28'046.140, en crédito solicitado quedaría saldado.

6. PANTALLAS DE LA WEB APP



Ilustración 12: Página de inicio RecyclaApp (Elaboración propia)



Ilustración 13: Proceso de reciclaje en la página de RecyclaApp (Elaboración propia)

RecyclaApp [Acerca de](#) [Iniciativas](#) [Contáctanos](#) [Twitter](#) [LinkedIn](#) [Facebook](#) [Pasa a la acción](#)

Reciclaje Seguro, paso a paso

- 1 Depositas tu celular y sus accesorios en nuestros contenedores
- 2 Los celulares y accesorios son retirados desde cada estación
- 3 Estos son transportados a la Planta de Reciclaje
- 4 Celulares, car. y otros y menos libros son clasificados
- 5 Son desmontados para recuperar lo que se puede volver a usar
- 6 Los residuos peligrosos como los baterías son enviados a un retiro de seguridad que cumple con toda la normativa
- 7 Los metales y plásticos vuelven como materia prima al ciclo productivo.
- 8 Cada celular reciclado es un aporte para la educación de cientos de niños de escasos recursos

¿Estás listo para dar el siguiente paso?

Es un movimiento de miles de millones. Ya sea que prefieras dedicar tu tiempo para contribuir a alcanzar nuestras metas de reciclaje, aportar dinero para ayudarnos a crecer o brindarnos tu energía para presionar políticamente a nuestros gobiernos y lograr que cambien, te necesitamos en nuestro equipo.

[Pasa a la acción](#)

Ilustración 14: Proceso de reciclaje de electrónicos en la página de RecyclaApp (Elaboración propia)

RecyclaApp [Acerca de](#) [Iniciativas](#) [Contáctanos](#) [Twitter](#) [LinkedIn](#) [Facebook](#) [Pasa a la acción](#)

Donar

Puedes ayudarnos a crecer y a aumentar nuestras fuerzas para incentivar una mejor cultura de reciclaje.

[Donar](#)

Empezar a reciclar

Todo empieza con una pequeña acción. Tal vez quieras comenzar con tu reciclaje y apoyar con esta gran iniciativa. Sea lo que sea, la manera en la que empieces en este proceso ayudará a marcar la diferencia.

[Reciclar](#)

Ilustración 15: Sección de donativos y de reciclaje (Elaboración propia)

¡Gracias por interesarte en las oportunidades de reciclaje!! ✕

Nombre *

Nombre Apellidos

Correo electrónico *

Teléfono *

(###) ### ####

¿En que localidad te encuentras? *

Te enviaremos un correo con el centro de reciclaje más cercano

- Antonio Nariño
- Barrios Unidos
- Bosa
- Chapinero
- Ciudad Bolívar
- Engativá
- Envigado

Donar

Reciclar

Pasa a la acción

Ilustración 16: Formulario para poder gestionar el reciclaje (Elaboración Propia)

Iniciativas actuales



22/07/19

Uso responsable de la tierra

Desarrollo limitado y más considerado.



21/05/19

Defensa de los océanos

Proteger nuestros recursos más valiosos.

Ilustración 17: Iniciativas de RecyclaApp (Elaboración propia)

CONCLUSIONES

Se demuestra que el proyecto es viable en términos económicos, ya que gracias a la financiación presentada se puede llevar a cabo nuestra implementación, además de que se generarán ingresos mediante la publicidad de nuestra web app lo cual se espera encontrar el punto de equilibrio en uno o dos años.

Se manifiestan las múltiples soluciones que esta problemática presenta y de igual manera se demuestra que de la forma presentada es la más viable y eficaz con el fin de poder completar nuestro objetivo principal el cual es fomentar una mejora en la cultura de reciclaje en la mayoría de los hogares colombianos.

Se expone que gracias a esta implementación se generará un apoyo de gran magnitud al medio ambiente, ya que al mejorar la cultura de reciclaje se espera reducir de manera significativa el impacto que tiene la basura en la naturaleza.

Se indica que gracias a esta implementación se estará generando un gran soporte a la economía nacional ya que gracias a los productos que se reciclan se pueden generar nuevos elementos o materiales a base de estos elementos reciclados generando así un gran apoyo para las personas que se dedican a este oficio y por ende a sus familias.

BIBLIOGRAFIA

Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente (MOPTMA) (1995). Medio ambiente en España 1994. (Madrid.)

¿Por qué seguimos sin reciclar en Colombia? (s. f.). WWF. Recuperado 13 de agosto de 2022, de <https://www.wwf.org.co/?363591/Por-que-seguimos-sin-reciclar-en-Colombia>

Uso de los smartphones en Colombia ya es mayor al 50% de la población, según Asomóvil / *Asomóvil*. (s. f.). Asomovil. Recuperado 13 de agosto de 2022, de <https://www.asomovil.org/uso-de-los-smartphones-en-colombia-ya-es-mayor-al-50-de-la-poblacion-segun-asomovil/#:%7E:text=39-.Uso%20de%20los%20smartphones%20en%20Colombia%20ya%20es%20mayor%20al,de%20la%20poblaci%C3%B3n%20seg%C3%BAAn%20Asom%C3%B3vil&text=El%20pa%C3%ADs%20ya%20tiene%2023,rueda%20de%20prensa%20este%20jueves.>

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS (UAESP).

(2021, enero). *CARACTERIZACIÓN POBLACIÓN RECICLADORA 2020*.

<https://www.uaesp.gov.co/sites/default/files/documentos/Caracterizacion%20poblacion%20recicladora%202020%20publicar.pdf>

Es la hora de reciclar. (2021, 2 marzo). Bogotá Cómo Vamos. Recuperado 15 de agosto de 2022, de <https://bogotacomovamos.org/es-la-hora-de-reciclar/#:%7E:text=Entre%20otros%20resultados%2C%20el%20estudio,Barranquilla%20que%20recicla%205%2C5%25>

Buy PyCharm Professional: Pricing and Licensing, Discounts - JetBrains Toolbox

Subscription. (2021, 2 junio). JetBrains. Recuperado 20 de agosto de 2022, de

<https://www.jetbrains.com/pycharm/buy/#personal>

Buy IntelliJ IDEA Ultimate: Pricing and Licensing, Discounts - JetBrains Toolbox

Subscription. (2021, 1 junio). JetBrains. Recuperado 20 de agosto de 2022, de

<https://www.jetbrains.com/idea/buy/#personal>

Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente (MOPTMA) (1995). Medio ambiente en España 1994. (Madrid.)

Pricing for Figma's Free, Professional, and Organization plans. (s. f.). Figma. Recuperado

20 de agosto de 2022, de <https://www.figma.com/pricing/>

Ramírez, I. (2019, 12 octubre). *Cómo crear y publicar una app en Google Play.* Xataka

Android. Recuperado 20 de agosto de 2022, de

<https://www.xatakandroid.com/aplicaciones-android/como-crear-publicar-app-google-play>

T. (2018, 20 febrero). *Guía para publicar una aplicación en la App Store de Apple.* Platzi.

Recuperado 20 de agosto de 2022, de [https://platzi.com/blog/guia-publicar-](https://platzi.com/blog/guia-publicar-aplicacion-app-store-apple/#:%7E:text=Para%20publicar%20una%20aplicaci%C3%B3n%20en%20la%20tienda%20de%20aplicaciones%20de,como%20empresa%20o%20contribuyente%20individual.)

[aplicacion-app-store-](https://platzi.com/blog/guia-publicar-aplicacion-app-store-apple/#:%7E:text=Para%20publicar%20una%20aplicaci%C3%B3n%20en%20la%20tienda%20de%20aplicaciones%20de,como%20empresa%20o%20contribuyente%20individual.)

[apple/#:%7E:text=Para%20publicar%20una%20aplicaci%C3%B3n%20en%20la%20tienda%20de%20aplicaciones%20de,como%20empresa%20o%20contribuyente%](https://platzi.com/blog/guia-publicar-aplicacion-app-store-apple/#:%7E:text=Para%20publicar%20una%20aplicaci%C3%B3n%20en%20la%20tienda%20de%20aplicaciones%20de,como%20empresa%20o%20contribuyente%20individual.)

[20individual.](https://platzi.com/blog/guia-publicar-aplicacion-app-store-apple/#:%7E:text=Para%20publicar%20una%20aplicaci%C3%B3n%20en%20la%20tienda%20de%20aplicaciones%20de,como%20empresa%20o%20contribuyente%20individual.)

Espinoza, A. (2021, 2 noviembre). *Huawei AppGallery: Guía práctica para publicar tu*

aplicación móvil. DOAPPS. Recuperado 20 de agosto de 2022, de

<https://doapps.pe/blog/publicar-una-aplicacion-al-huawei-appgallery/>

- Gonzalez, R. (2020, 7 agosto). *Reciclaje: Definición, Concepto, Tipos y Proceso de Reciclaje*. Ecología Hoy. <https://www.ecologiahoy.com/reciclaje>
- Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente (MOPTMA) (1995). Medio ambiente en España 1994. (Madrid.)
- Tipos de reciclaje*. (2018, 2 octubre). Gestión de residuos - Soluciones Globales para el Reciclaje. <https://www.recytrans.com/blog/tipos-de-reciclaje/>
- Reciclaje de la basura*. (2017, 19 mayo). Gestión de residuos - Soluciones Globales para el Reciclaje. <https://www.recytrans.com/blog/reciclaje-de-la-basura/>
- GUADALUPE, G. M. M. (2015). USOS Y TIPOS DE APLICACIONES MÓVILES. Tecnológico Nac. México Inst. tecnológico Salina Cruz.
- Immune, M. (2022, 22 junio). *Lenguajes de programación para móvil*. Immune Technology Institute. <https://immune.institute/blog/lenguajes-de-programacion-para-movil/>
- González Pascuas, I. D. (2020). *Aplicación móvil para apoyar la enseñanza sobre el reciclaje en Bogotá*. REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/28129/GonzalezPascuasIvanDanilo2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Acosta, L. M. (2018). *Plan de negocio para el desarrollo de una aplicación móvil dirigida a las empresas recolectoras de reciclaje*. Repositorio de la Universidad Cooperativa de Colombia. http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13006/1/2018_movil_recolectoras_reciclaje.pdf

Martinez-Yanez, K., Fortich-Revollo, A., Paternina-Caicedo, A., & Johnson-Restrepo, B. (2022, 1 septiembre). Biochemical and Hematological Markers in Workers with Chronical Exposure to Lead and Cadmium in Colombia. *Toxics*, 10(9), 524. <https://doi.org/10.3390/toxics10090524>

Parra, F. (2015, febrero). Reciclaje: ¡Sí, pero con recicladores! [PDF]. En *Nota técnica de Wiego (Políticas urbanas) No 9* (9.^a ed.). <https://WWW.WIEGO.ORG>

Coca, Martha. 1998. La sublevación de los imaginarios, los habitantes de Bosa frente a los comuneros. Tesis de grado de antropología. Santafé de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Diaz, F., Valverde, G., Fernández, J. & Sarco, R. (2022, febrero). Smart Trash. En *contenedores inteligentes de segregación para mejorar los hábitos de reciclaje. Emprendimiento*. (s. f.). Bancolombia.

<https://www.bancolombia.com/negocios/actualizate/emprendimiento>

Fondo Emprender. (s. f.). <https://www.fondoemprender.com/SitePages/Home.aspx>