

## **Guia 1 Analisis Y Desarrollo**

Juan David Gomez Espitia

Sebastian Felipe Benavides Ruiz

Juan Diego Jimenez Aguilar

Universidad Manuela Beltran

Facultad de Ingenieria, Ingenieria de Software

Bogotá, Colombia

2023

## 1. Definición del problema

En base a el objetivo 12 de los ODS, se estima que para 2050 la población alcanzará los 9.500 millones de habitantes, donde un 70% de la población vivirá en zonas urbanas, la cual se estima que consumirá una gran cantidad de recursos, entre ellos productos que posteriormente serán desechos, sobre todo por parte de aquellos que no cuentan con el conocimiento para clasificar de manera responsable y de ser posible realizar un proceso de reutilización, para un desarrollo mediante el uso eficiente de los recursos.

(ODS 12 / 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización)

## 2. Solución ofrecida: en qué consiste el sistema a desarrollar; necesidades cubiertas por el sistema (¿cuál es el producto esperado?, ¿para qué sirve?)

Al menos en Colombia en la actualidad hay 65,75 millones de Smartphones, una cifra superior a la de la población actual, obviando el tema de que no todos cuentan con un dispositivo de estos, sigue siendo una cifra muy alta, siendo está es una vía accesible para desarrollar la idea de un aplicativo el cual permitirá la clasificación de los residuos/desechos haciendo uso de la cámara del celular y los códigos de barra del producto para con estos analizar el tipo de material y demás datos útiles para ayudar de esta manera a la correcta clasificación de los desechos.

## 3. Justificación: explicar el valor generado por el proyecto (¿por qué vale la pena realizarlo?).

Siguiendo el objetivo 12 de ODS, donde se busca (12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización) se plantea la plataforma como una forma de aportar y sumar positivamente a los objetivos, de tal manera que se estaría ayudando al avance desde un área tecnológica.

## 4. Usuario final: describa las personas o entidades que utilizarán el sistema o parte de él (¿a quién está dirigido?)

Este aplicativo está diseñado para usuarios interesados en la sostenibilidad y la reducción de desechos, alineado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 12.5. Su objetivo es clasificar productos a través de la cámara del celular y el código de barras, facilitando decisiones de consumo más informadas y sostenibles. Dirigido a consumidores conscientes y activistas

ambientales, el aplicativo empodera a los usuarios para promover prácticas responsables, contribuyendo al cumplimiento del ODS 12.5.

5. Utilidad: explique cómo podría lograrse un retorno de inversión para el proyecto

1. Alianzas con Marcas Responsables:

**Mecanismo:** Colaborar con marcas que estén comprometidas con la sostenibilidad y la reducción de desechos. Las marcas podrían hacer donaciones por cada producto escaneado a través de la aplicación o podrían pagar por destacar sus productos como opciones ecológicas recomendadas.

**Fuente de Ingresos:** Los ingresos provendrían de las donaciones realizadas por las marcas en función de la cantidad de productos escaneados por los usuarios. Además, las marcas podrían pagar una tarifa por promocionar sus productos como opciones sostenibles, lo que generaría ingresos adicionales.

2. Programa de Lealtad Ecológica:

**Mecanismo:** Establecer un sistema de recompensas en el que los usuarios acumulen puntos por cada producto escaneado y luego puedan canjear esos puntos por descuentos en productos ecológicos.

**Fuente de Ingresos:** Los ingresos provendrían de la compra de productos ecológicos dentro de la aplicación por parte de los usuarios. Para participar en el programa de lealtad y canjear los puntos, los usuarios tendrían que gastar dinero en productos, lo que generaría ingresos directos.

3. Venta de Productos:

**Mecanismo:** Permitir a los usuarios comprar productos eco-amigables (por ejemplo, botellas reutilizables, bolsas de tela) dentro de la aplicación.

**Fuente de Ingresos:** Los ingresos provendrían de la venta directa de los productos personalizados a los usuarios. Se podría establecer un margen de beneficio en los productos, lo que generaría ingresos cada vez que un usuario realice una compra.

6. Antecedentes

Aplicación	Distinción de Plásticos	Distinción de Materiales orgánicos	Arquitectura	Algoritmos
Dual-Branch CNN for the Identification of Recyclable Materials.	Uso de Red Neuronal para la distinción de Plásticos y el tipo de los mismos.		Densenet121, ResNet 50 y VGG 16 utilizados en los conjuntos de datos Trash Net y WaDaBa.	
Waste Management System using Waste Classification on Mobile Application	Clasificación de Plásticos mediante imágenes y entrenamiento de Red Neuronal	Clasificación de Orgánicos mediante imágenes y entrenamiento de Red Neuronal	Varios modelos prototipo y pre-entrenado como MobileNet V2, Inception V3, etc.	SGD (descenso de gradiente estocástico) con regresión lineal para la clasificación
An Automated Approach to Waste Classification Using Deep Learning	Identificación de Plásticos mediante imágenes usando una red Neuronal convencional	Identificación de Orgánicos mediante imágenes usando una red Neuronal convencional	Reconocimiento de Imágenes y CNN	
Real-time mobile application for classifying solid waste material into recyclable and non-recyclable using Image Recognition and Convolutional Neural Network	Red Neuronal Convolutiva (Convolutional Neural Network, CNN) con conceptos de Reconocimiento de Imágenes		La Red Neuronal de Convolución (CNN)	

Garbage Recognition and Classification System Based on Convolutional Neural Network VGG16	Red Neuronal Convolutacional (CNN) basada en conceptos de Reconocimiento de Imágenes.		La arquitectura usada es VGG16	Reconocimiento de Imágenes y CNN
---	---	--	--------------------------------	----------------------------------

#### 7. Requisitos Funcionales

- Inicio de Sesión
- Registro de Usuario
- Línea 110 para la recolección de residuos de gran tamaño
- Gestión de Perfil.
- Detección de Códigos de Barras.
- Historial de Escaneos
- Cerrar Sesión

#### 8. Requisitos no funcionales

- Usabilidad
- Seguridad
- Rendimiento
- Privacidad
- Mantenibilidad

#### 9. Alcances del sistema

- La aplicación se centrará en la identificación de materiales reciclables a través de códigos de barras.
- La funcionalidad se limitará a la identificación y categorización de materiales en función de los códigos de barras.
- El tiempo de realización será todo el segundo semestre del año 2023

#### 10. Tecnologías seleccionadas

- La aplicación se desarrollará para plataformas móviles (iOS y Android).
- La detección de códigos de barras se realizará mediante una librería de procesamiento de imágenes.
- Se utilizará una base de datos para almacenar información de usuarios y datos relacionados con los materiales.

## Referencias / Enlaces

- [https://www.un.org/es/chronicle/article/objetivo-12-garantizar-modalidades-de-consumo-y-produccion-sostenibles-un-requisito-esencial-para-el#:~:text=El%20ODS%2012%20abarca%20la,sustancias%20qu%C3%ADmicas%20\(meta%2012.4\).](https://www.un.org/es/chronicle/article/objetivo-12-garantizar-modalidades-de-consumo-y-produccion-sostenibles-un-requisito-esencial-para-el#:~:text=El%20ODS%2012%20abarca%20la,sustancias%20qu%C3%ADmicas%20(meta%2012.4).)
- <https://acis.org.co/portal/content/en-colombia-el-n%C3%BAmero-de-tel%C3%A9fonos-conectados-sobrepasa-el-tama%C3%B1o-de-la-poblaci%C3%B3n#:~:text=De%20acuerdo%20con%20un%20informe,97%2C7%25%20usan%20smartphones.>
- M. Thumiki and A. Khandelwal, "Real-time mobile application for classifying solid waste material into recyclable and non-recyclable using Image Recognition and Convolutional Neural Network," 2022 IEEE International Students' Conference on Electrical, Electronics and Computer Science (SCEECS), BHOPAL, India, 2022, pp. 1-6, doi: 10.1109/SCEECS54111.2022.9740863.
- L. S and D. Usha, "An Automated Approach to Waste Classification Using Deep Learning," 2023 Fifth International Conference on Electrical, Computer and Communication Technologies (ICECCT), Erode, India, 2023, pp. 01-10, doi: 10.1109/ICECCT56650.2023.10179743.
- A. Vogiatzis, G. Chalkiadakis, K. Moirogiorgou, G. Livanos, M. Papadogiorgaki and M. Zervakis, "Dual-Branch CNN for the Identification of Recyclable Materials," 2021 IEEE International Conference on Imaging Systems and Techniques (IST), Kaohsiung, Taiwan, 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/IST50367.2021.9651347.
- M. Polchan, A. Pukao, T. Cheunban and S. Sinthupuan, "Waste Management System using Waste Classification on Mobile Application," 2023 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON), Phuket, Thailand, 2023, pp. 229-233, doi: 10.1109/ECTIDAMTNCON57770.2023.10139770.