

Estimación del Número de Mentas en una Caja Mediante Análisis de Sonido y Aprendizaje Automático

Sánchez María Sánchez Mateo Rodriguez Oscar

March 6, 2025

Abstract

Este proyecto propone un método para estimar la cantidad de mentas dentro de una caja de metal utilizando el sonido generado al agitarla. Se entrenará una red neuronal para diferenciar los sonidos desde que hay una menta hasta que la caja está llena. La recolección de datos se realizará grabando el sonido producido al agitar la caja diez veces en cinco segundos. Posteriormente, se aplicará la Transformada Rápida de Fourier (FFT) para extraer la frecuencia fundamental de cada muestra. Los datos procesados se utilizarán para entrenar un modelo de aprendizaje automático en Python.

1 Introducción

Determinar la cantidad de objetos dentro de un recipiente sin abrirlo es un problema con diversas aplicaciones en logística y manufactura. En este estudio, se explorará el uso de redes neuronales para analizar los patrones de sonido generados por una caja de metal al ser agitada con distintas cantidades de mentas en su interior.

2 Metodología

2.1 Recolección de Datos

El proceso de recolección de datos consta de los siguientes pasos:

- Se utilizará una caja de metal como recipiente.

- Se grabará el sonido producido al agitar la caja 10 veces en 5 segundos.
- Se tomarán muestras con diferentes cantidades de mentas, desde 1 hasta llenar la caja.

2.2 Procesamiento de Audio

Cada grabación será procesada mediante la Transformada Rápida de Fourier (FFT) para extraer las características de frecuencia más relevantes.

2.3 Entrenamiento del Modelo

Los datos procesados se ingresarán a un modelo de aprendizaje automático implementado en Python. Se entrenará una red neuronal para correlacionar los patrones de sonido con la cantidad de mentas dentro de la caja.

3 Resultados Esperados

Se espera que la red neuronal pueda identificar con precisión la cantidad de mentas en la caja a partir del sonido producido al agitarla.

4 Conclusión

Este estudio propone una solución innovadora basada en procesamiento de señales y aprendizaje automático para estimar la cantidad de objetos en un contenedor cerrado. Si tiene éxito, podría aplicarse a otros escenarios donde la inspección visual no sea viable.