



Content Based Image Retrieval (CBIR)

Práctica elaborada por Laura García Perrín, Prisco García-Consuegra Martín, Xiya Sun y Yimin Zhou



UPM - ETSIINF - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

Índice de contenidos

1. Investigación preliminar
2. Adquisición de datos
3. Modelo histogramas de color (RGB) + k-NN
4. Modelo análisis de textura + k-NN
5. Modelo pre-entrenado VGG19 + k-NN
6. Evaluación de modelos y conclusiones



1. Investigación Preliminar

El proyecto consiste en desarrollar un sistema de recuperación de imágenes basado en contenido (CBIR) que permita a los usuarios buscar imágenes similares a una consulta según sus características visuales.

Conceptos Básicos

- Recuperación de Información
- Recuperación de Información Multimedia
- Sistemas TBIR vs. CBIR



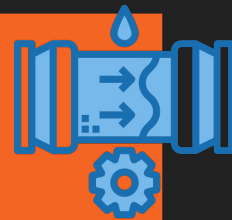
Interacción con el usuario

- Da flexibilidad en las consultas
- Genera resultados más relevantes

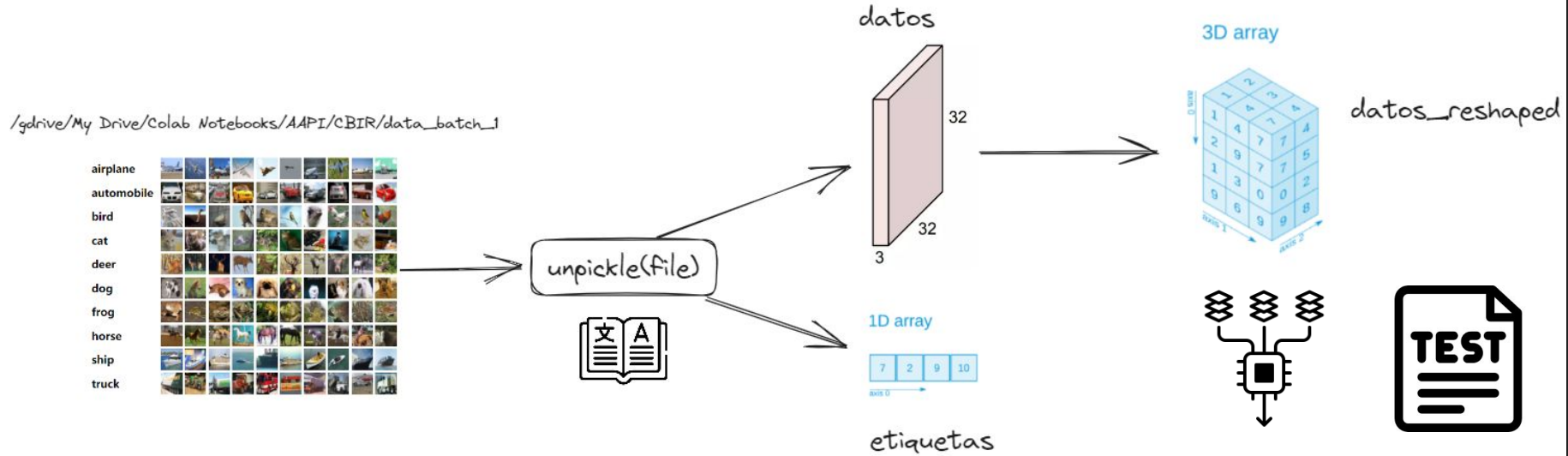


Pipeline

1. Extracción de características
2. Comparación de descriptores
3. Selección de imágenes más similares a la consulta



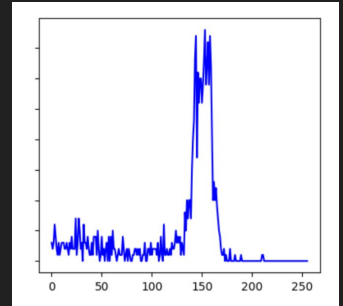
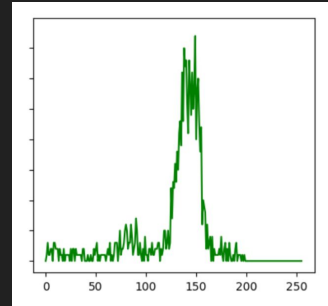
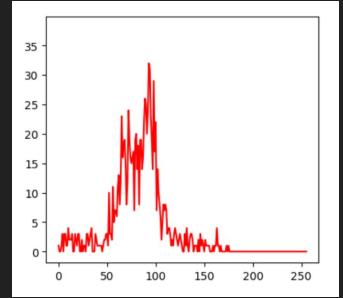
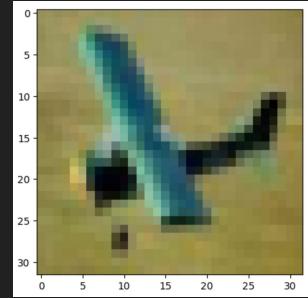
2. Adquisición de datos



3. Modelo Histogramas de Color (RGB) + k-NN

3.1. Extracción de características con histogramas de color

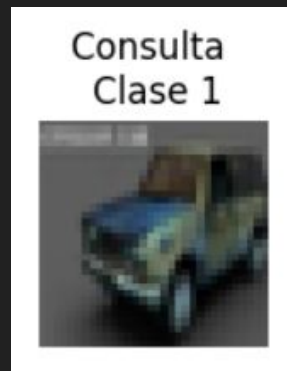
- Histogramas de color:
 - Red
 - Green
 - Blue
- Extracción de características:
 - Tiempo: 0.056 segundos.
- Guardado de características en “histogramas_color.csv”



3. Modelo Histograma de Color (RGB) + k-NN

3.2. Búsqueda con KNN

- Extracción de características de la imagen query con histogramas de color
- Parámetros de KNN:
 - Número vecinos: 2.
 - Métrica: 'euclidean'.



Consulta
Clase 1



Imagen 1
Clase 7



Imagen 2
Clase 8



Imagen 3
Clase 5



Imagen 4
Clase 4



Imagen 5
Clase 1



Imagen 6
Clase 3



Imagen 7
Clase 4



Imagen 8
Clase 3

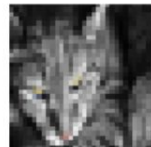


Imagen 9
Clase 3



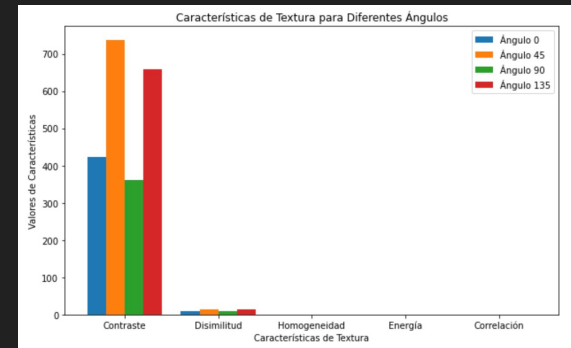
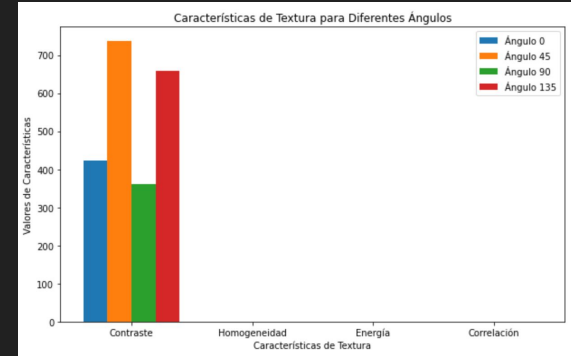
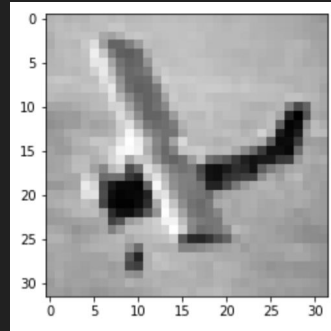
Imagen 10
Clase 4



4. Modelo Análisis de Textura + k-NN

4.1. Extracción de características de textura

- Características de textura (GLCM):
 - Contraste
 - Homogeneidad
 - Energía
 - Correlación
 - Disimilitud
- Extracción de características:
 - Tiempo: 21.622 segundos.
- Guardado de características en “caracts_textura.csv”



4. Modelo Análisis de textura + k-NN

4.2. Búsqueda con KNN

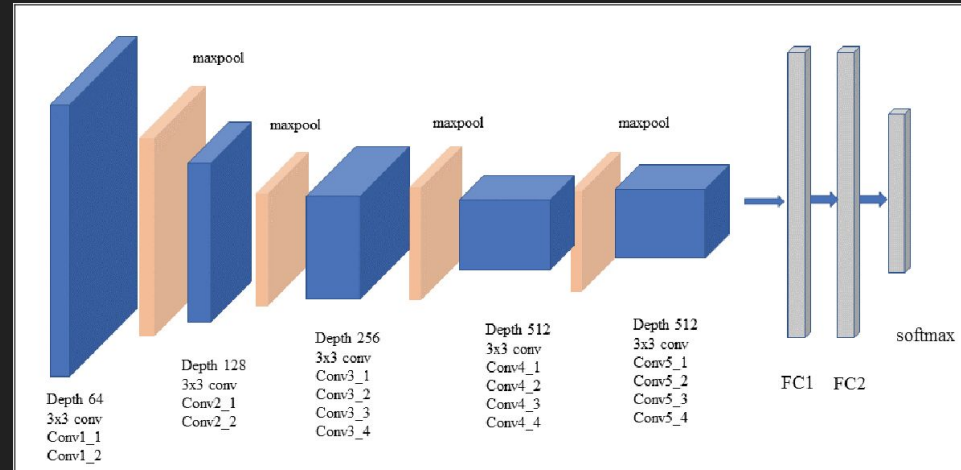
- Extracción de características de la imagen query con análisis de textura
- Parámetros de KNN:
 - Número vecinos: 2.
 - Métrica: 'euclidean', 'cosine'.



5. Modelo pre-entrenado VGG19 + k-NN

5.1. Extracción de características con VGG19

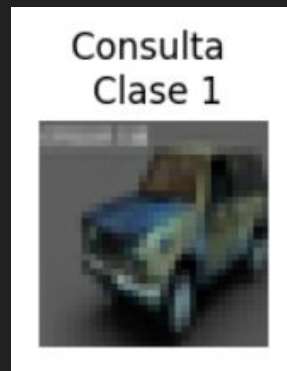
- Modelo VGG19:
 - Entrada: 224x224 píxeles.
 - 19 capas (16 + 3).
 - Pesos preentrenados de “ImageNet”.
- Extracción de características:
 - Tiempo: 75 segundos.
- Guardado de características en “caracteristicas_vgg19.csv”



5. Modelo pre-entrenado VGG19 + k-NN

5.2. Búsqueda con KNN

- Extracción de características de la imagen query con VGG19.
- Parámetros de KNN:
 - Número vecinos: 2.
 - Métrica: 'cosine'.



6. Evaluación

	TIEMPO 	ACCURACY 
Hist + KNN	0.005 s	0.12
Textura + KNN	0.001 s	0.16
VGG19 + KNN	0.161 s	0.67



Gracias por la atención

Preguntas