



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**



Integrantes:

Edgar Ochoa

Aviles Alonso

Castro Vega

Carrera:

Ingeniería En Sistemas Computacionales

Materia:

Inteligencia Artificial

Tarea:

Tarea 1 Modulo 4

Profesor:

ZURIEL DATHAN MORA FELIX

Grupo:

11:00 a 12:00 a.m

Introducción

Este trabajo presenta el desarrollo de un programa de reconocimiento de emociones faciales utilizando técnicas de procesamiento de imágenes y aumentación de datos (Data Augmentation), implementado en Python mediante herramientas como Google Colab. El objetivo principal es construir un modelo robusto capaz de clasificar emociones humanas (ira, neutral, miedo, felicidad, tristeza) a partir de imágenes, superando desafíos técnicos como la limitación de recursos computacionales y la variabilidad en los datos.

Objetivos

Desarrollar un sistema de procesamiento de imágenes que garantice la integridad entre imágenes y etiquetas.

Implementar técnicas de aumentación de datos para mejorar la generalización del modelo.

Optimizar el uso de recursos en entornos con limitaciones de memoria, como Google Colab.

Validar la correspondencia entre datos aumentados y sus etiquetas para evitar sobreajuste.

Herramientas Utilizadas

El programa se implementó en Google Colab, aprovechando su acceso gratuito. Se utilizaron bibliotecas como TensorFlow/Keras para la construcción de redes neuronales, OpenCV y PIL para el procesamiento de imágenes, y Albumentations para aumentación avanzada. La elección de estas herramientas se basó en su compatibilidad con entornos de ejecución limitados en memoria y su eficiencia para manejar grandes volúmenes de datos.

Desarrollo y Metodología

El proceso incluyó:

Carga y verificación de datos: Extracción de imágenes desde archivos ZIP, validación de correspondencia imagen-etiqueta mediante CSVs, y filtrado de muestras corruptas.

División estratificada del dataset: Partición en conjuntos de entrenamiento (80%), validación (10%) y prueba (10%) para mantener distribuciones equilibradas.

Data Augmentation: Aplicación de transformaciones espaciales (rotación, volteo) y de pixel (brillo, contraste) usando tanto Albumentations como generadores de Keras, incrementando artificialmente el tamaño del dataset en un factor de 3.

Optimización de memoria: Procesamiento por lotes (batch processing) y uso selectivo de aumentación para evitar el colapso de la memoria RAM gratuita de Colab (12 GB).

Dificultades y Soluciones

Limitaciones de memoria en Google Colab: La versión gratuita impone restricciones de RAM, lo que dificulta el procesamiento de grandes datasets. Para mitigarlo, se implementó carga progresiva de imágenes y eliminación de variables intermedias.

Sincronización imagen-etiqueta: Errores en archivos CSV causaron discrepancias iniciales. Se resolvió con un sistema de verificación en dos pasos: validación por rutas de archivo y checks de integridad visual.

Variabilidad en las imágenes: Diferentes tamaños, formatos y espacios de color se normalizaron mediante redimensionamiento a 224x224 px y conversión forzada a RGB.

Conclusión

Este trabajo demuestra que es posible desarrollar sistemas complejos de visión por computadora en entornos con recursos limitados, combinando técnicas de aumentación de datos y optimización de memoria. A pesar de las restricciones de Google Colab, la solución logra un balance eficiencia, sentando las bases para futuras mejoras en modelos de reconocimiento afectivo.