

Implementación de Exploratory Data Analysis (EDA) for Image Datasets y FineTuning RetinaNet for Wildlife Detection

Sergio Díaz Martínez

Resumen

En este trabajo se presenta el ejercicio de implementación del modelo de reconocimiento por Machine Learning denominado FineTuning-Retinanet, utilizado para la detección de fauna salvaje.

Este modelo, tiene la finalidad de mejorar la detección en comparación con otras propuestas.

El ejercicio se llevó a cabo utilizando el mismo set de datos implementados en YOLO, así como exploración previa de los sets de datos de entrenamiento y validación.

Se ejecutaron dos procesos con hiperparámetros originales y reducidos. Desafortunadamente, no se logró la ejecución completa del modelo en los procesos, debido a limitaciones computacionales, principalmente memoria ram y procesadores CUDA (nVidia) que aceleraran el proceso.

Metodología

Para la realización del ejercicio, se exploraron los datos con EDA (Exploratory Data Analysis; 2022), identificando tamaño del set de datos, y tamaño de imágenes. Posteriormente, se utilizó FineTuning-RetinaNet propuesto por Ghosh (2025) para el reconocimiento de fauna salvaje. La base de datos empleada corresponde a la publicada por Ultralytics para el entrenamiento de YOLO (Ultralytics, 2025).

Se ejecutó el proceso con hiperparámetros por defecto (BATCH_SIZE=8, RESIZE_TO = 640; NUM_EPOCHS = 60; NUM_WORKERS = 8) y reducidos (BATCH_SIZE=4, RESIZE_TO = 3200; NUM_EPOCHS = 5; NUM_WORKERS = 3).

Resultados

El set de datos consistió de 1279 (85%) imágenes de entrenamiento y 255 (15%) de validación (Fig. 1).

Respecto al tamaño de imágenes por set, se muestra una mayor densidad de imágenes con tamaños menores a 1000 x 750 píxeles (entrenamiento; Fig. 2a) y de 750 x 750 (validación; Fig. 2b).

Respecto a la ejecución del modelo, no se logró la ejecución completa. En ambos casos, se presentaron fallos correspondientes a falta de memoria RAM sumado a tiempos largos de ejecución al carecer de una tarjeta gráfica con núcleos CUDA (nVidia). En la primera ejecución, el programa se detuvo en las primeras iteraciones de la primera época (Fig. 3). En la segunda, con hiperparámetros reducidos, se detuvo poco después de terminar la primera época (Fig. 4).

Data Distribution of the Image Dataset

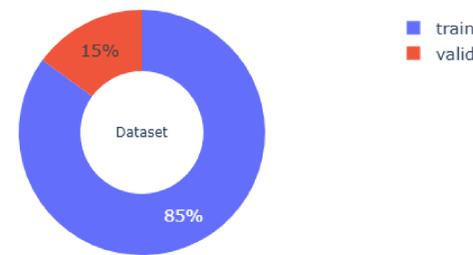


Fig. 1. Proporción de las imágenes utilizadas en entrenamiento (train) y validación (valid).

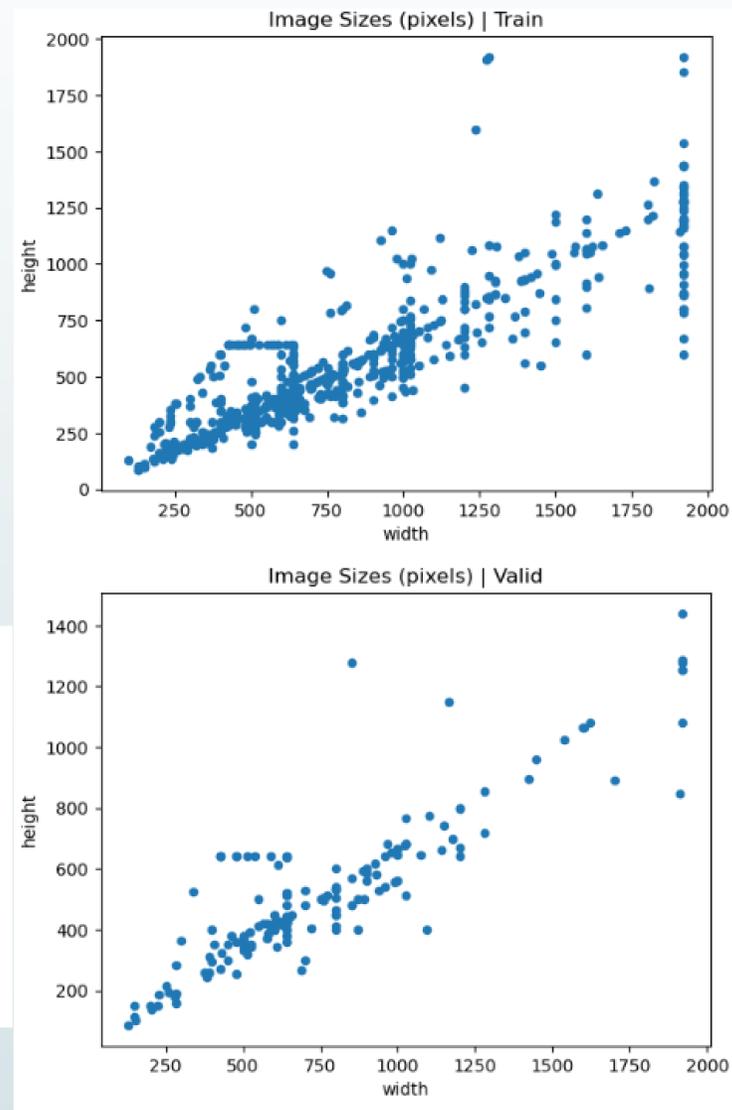


Fig. 2. Exploración del tamaño de las imágenes utilizadas en entrenamiento (a; train) y validación (b; valid).

Conclusión

La implementación de estos métodos que involucran Machine Learning, particularmente FineTuning-RetinaNet con el African Wildlife Dataset permitió explorar su potencial en la detección de fauna silvestre y resaltar los retos prácticos de su aplicación.

Desafortunadamente, su implementación está limitada por la capacidad y recursos de cómputo.

Desde una perspectiva personal, el ejercicio permitió identificar la importancia de la selección de hiperparámetros y de la infraestructura computacional (uso de clúster, p.ej.), asimismo, sirvió como una aproximación inicial al uso de modelos avanzados en el apoyo al monitoreo de vida silvestre y el uso de herramientas de Machine Learning para el procesamiento de imágenes en distintas aplicaciones.

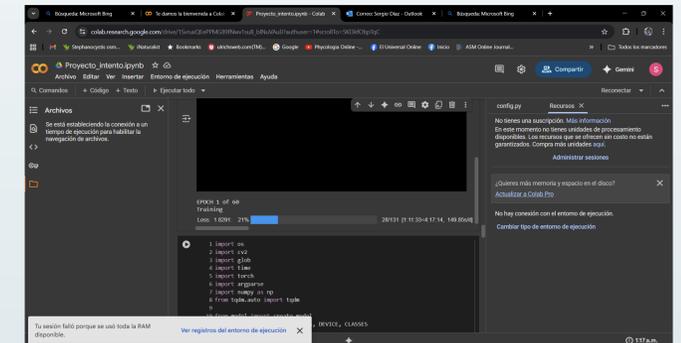


Fig. 3. Captura de pantalla mostrando avance en el proceso de entrenamiento del modelo con hiperparámetros por defecto. Detenido por falta de recursos.

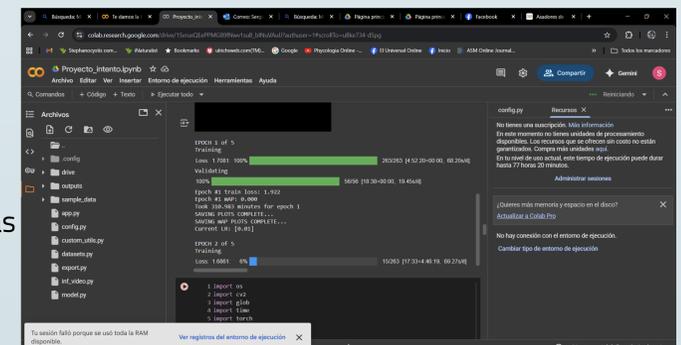


Fig. 4. Captura de pantalla mostrando avance en el proceso de entrenamiento del modelo con hiperparámetros reducidos. Detenido por falta de recursos.

Referencias

Faldo, F. A. (2022). *Exploratory Data Analysis (EDA) for Image Datasets*. Disponible en: <https://www.kaggle.com/code/faldaoae/exploratory-data-analysis-eda-for-image-datasets/notebook>
LearnOpenCV (2025). *Finetuning RetinaNet*. Disponible en: <https://learnopencv.com/finetuning-retinanet/>
Ultralytics. (2025). *Ultralytics YOLOv5 (v7.0)* [software]. GitHub. <https://github.com/ultralytics/yolov5>

Agradecimientos

A la redBioma y a la Dra. Emilia Zeledón por la impartición del curso.