

## **Entrega 2: Modelo de clasificación de hongos venenosos**

### **Profesor:**

Raúl Ramos Pollán

### **Integrante:**

Johan Daniel Zuluaga Gómez

### **Contacto:**

[johand.zuluaga@udea.edu.co](mailto:johand.zuluaga@udea.edu.co)

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

**2023**

## **Estructura de los Notebooks**

### **1 - Exploración de datos**

Se inspeccionan las imágenes, sus tamaños y valores de los píxeles.

### **2 - Preprocesado, Selección y Evaluación del Modelo**

Se cargan los datos

Se preprocesan

Se selecciona el modelo después de probar arquitecturas como AlexNet, ResNet50, MobileNetV2 y EfficientNetB3.

Se evalúa el modelo y se revisa la matriz de confusión.

## **Descripción de la Solución**

### **Descripción de la exploración de datos**

Los datos consisten en 3401 imágenes de hongos, 1181 son de hongos comestibles y 2220 son de hongos venenosos. Las imágenes tienen tamaños diversos y los píxeles tienen valores entre 0 y 255. Las clases no son fácilmente identificables en las imágenes, estas son muy diversas.

### **Preprocesado**

Este fue el paso que supuso más dificultades en el desarrollo del proyecto ya que la memoria RAM es bastante limitada para la cantidad de datos con la que trabajamos por lo que la sesión del Google Colab se cerraba constantemente.

La solución a este problema fue utilizar TensorFlow Datasets que permite cargar las imágenes a la memoria por batches y estas se preprocesan al momento de entrenar.

El preprocesado consiste en cambiar el tamaño de las imágenes y escalar los valores de los píxeles según sea necesario, ya que trabajamos con diferentes arquitecturas con necesidades diferentes, algunas de estas requieren transformaciones adicionales, pero Keras Applications provee las funciones para esto.

Del total del dataset, el 10% de las imágenes fue tomado para el conjunto de pruebas; del 90% restante, el 20% fue tomado para el conjunto de validación. Ambas particiones fueron estratificadas para conservar conjuntos balanceados. Las particiones quedaron con las siguientes cantidades:

Conjunto de entrenamiento: 2448

Conjunto de validación: 612

Conjunto de pruebas: 341

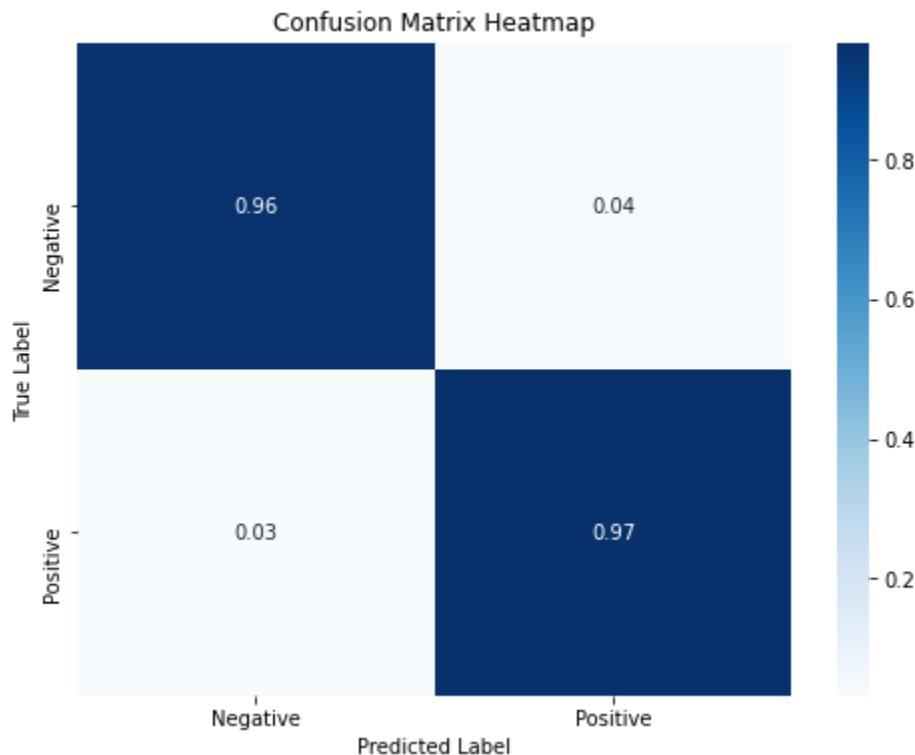
## Modelado

Se implementó manualmente la arquitectura de AlexNet, y ResNet50, MobileNetV2 y EfficientNetB3 se obtuvieron de Keras Applications, se usaron los pesos entrenados con imagenet y se probó entrenar las arquitecturas incluyendo y excluyendo estos pesos. Además se incluyeron capas adicionales densas, batch normalization, dropout, y la capa de salida era de una neurona con activación sigmoide y binary cross entropy como función de pérdida.

Cada Modelo fue entrenado por 50 épocas, con un batch size de 32 imágenes.

## Resultados

EfficientNetB3 fue el modelo que arrojó mejores resultados, reportando un 96% de accuracy en datos de prueba. De la matriz de confusión se obtiene que el porcentaje de clasificar un hongo que no sea comestible como comestible, es de 4%. Sin embargo hay que tener en cuenta que solo el 20% de los hongos venenosos son letales.



## Conclusión

A pesar de que este modelo tiene una alta precisión, se recomienda que sea usado por un Micólogo experto para optimizar su trabajo, pero que pueda identificar los errores del modelo. él tendría la responsabilidad final.

En trabajos futuros se podría experimentar con otros métodos de regularización para reducir el overfitting, y buscar un conjunto de datos más limpio.