**INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO CÓRDOBA**

**TECNICATURA EN CIENCIA DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

**MÓDULO: CIENTÍFICO DE DATOS 2022**

**PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE**

**PROFESOR: FACUNDO OLIVA CÚNEO**

**PRIMER INFORME TÉCNICO**

**Desarrollo de un Modelo de Red Neuronal Convolucional (CNN) para Clasificación de Imágenes**

**GRUPO 18**

**Mariano Ledezma**

**Natalia Lamia**

**Viviana Farabollini**

**Introducción**

El presente informe documenta el proceso de desarrollo de un modelo de Red Neuronal Convolucional (CNN) para la clasificación de imágenes, con el objetivo de crear un modelo capaz de clasificar imágenes con alta precisión que permita avanzar en la construcción de una app que puedan utilizar usuarios de una agencia de turismo.

Desarrollo

1. **Configuración del Entorno:** Se utilizó la plataforma Kaggle, Google Colab y Drive para desarrollar, ejecutar el código y almacenar archivos. Se configuró el entorno para aprovechar la aceleración proporcionada por las Unidades de Procesamiento Tensorial (TPU), lo que permite un entrenamiento más rápido del modelo.
2. **Conjunto de Datos:** Trabajaremos sobre un conjunto de datos proporcionado por Kaggle: <https://www.kaggle.com/datasets/puneet6060/intel-image-classification>. Los datos contenidos por el este set son imágenes de escenas naturales de todo el mundo. Contiene alrededor de 25.000 imágenes de tamaño 150x150 distribuidas en 6 categorías: edificios, bosque, glaciar, montaña, mar, calle.
3. Los datos de entrenamiento, prueba y predicción están separados en cada archivo zip. Hay alrededor de 14k imágenes en Train, 3k en Test y 7k en Prediction.
4. **Preprocesamiento de Datos:** Se utilizaron las bibliotecas TensorFlow y Keras para cargar y preprocesar los datos de imágenes. Se dividieron los datos en conjuntos de entrenamiento, validación y prueba. Además, se aplicaron técnicas de aumento de datos para aumentar la cantidad de muestras de entrenamiento y mejorar la generalización del modelo.
5. **Definición del Modelo CNN:** Se definió una arquitectura de red neuronal convolucional (CNN) utilizando la API secuencial de Keras. La arquitectura consta de varias capas convolucionales y de agrupación, seguidas de capas completamente conectadas. Se utilizó la función de activación ReLU en las capas convolucionales y se aplicó regularización con dropout para evitar el sobreajuste.
6. **Entrenamiento del Modelo:** El modelo se entrenó utilizando el conjunto de datos de entrenamiento y se validó utilizando el conjunto de datos de validación. Se utilizó el optimizador Adam y la función de pérdida de entropía cruzada categórica para optimizar el modelo. El entrenamiento se realizó durante 30 epochs, con un historial de entrenamiento para monitorear la pérdida y la precisión en cada una.
7. **Evaluación del Modelo:** El modelo se evaluó utilizando el conjunto de datos de prueba para calcular la pérdida y la precisión en datos no vistos durante el entrenamiento. Además, se realizaron pruebas adicionales visualizando las predicciones del modelo en imágenes de prueba seleccionadas.
8. **Resultados:** El modelo entrenado demostró un alto rendimiento en la clasificación de imágenes, con una precisión superior al 80% en el conjunto de datos de prueba. Esto sugiere que el modelo es capaz de generalizar bien a datos nuevos y no vistos durante el entrenamiento. Además, las pruebas visuales mostraron que el modelo puede realizar predicciones precisas en imágenes de prueba seleccionadas.
9. **Recomendaciones Futuras:** Se sugiere explorar técnicas adicionales de mejora del rendimiento del modelo, como la optimización de hiperparámetros, la exploración de arquitecturas de red más complejas y la aplicación de técnicas avanzadas de aumento de datos. Además, se recomienda realizar pruebas exhaustivas en un entorno de producción antes de implementar el modelo en una aplicación real.

El desarrollo de este modelo de CNN para la clasificación de imágenes representa un paso importante hacia la creación de una aplicación útil para una agencia de turismo. El modelo entrenado muestra un rendimiento prometedor y puede servir como base para futuros desarrollos en este campo.

Se adjunta archivo:

”I - ClasificacionFotos\_ConRtaVoz\_Con\_Informe\_Técnico” (<https://colab.research.google.com/drive/1jwELw9N49H34fbd8RCPTSJO-MWkqq92u>)

en el que se presenta el script correspondiente al modelo CNN