

# Informe de Aplicación de Machine Learning: Clasificación de Pokémon utilizando Redes Convolucionales

---

## Contexto de Aplicación

El mundo de Pokémon presenta una rica variedad de criaturas ficticias, cada una con diferentes tipos y evoluciones. Este proyecto se enfoca en utilizar machine learning, específicamente redes neuronales convolucionales (CNNs), para clasificar Pokémon basados en sus imágenes y tipos asociados. Los tipos de Pokémon incluyen categorías como Agua, Fuego, Planta, entre otros, y las imágenes reflejan las características visuales únicas de cada especie. Esta clasificación tiene aplicaciones en la automatización de sistemas que involucren reconocimiento visual de Pokémon, como en videojuegos o aplicaciones de realidad aumentada.

## Objetivo de Machine Learning

El objetivo de este proyecto es predecir el tipo de Pokémon dado una imagen, utilizando redes neuronales convolucionales (CNNs). La tarea principal es realizar la clasificación multiclase, donde cada Pokémon será asignado a uno o más tipos con base en las características visuales extraídas de sus imágenes.

## Dataset

El dataset utilizado proviene de Kaggle (<https://www.kaggle.com/datasets/vishalsubbiah/pokemon-images-and-types>). El conjunto de datos contiene imágenes de Pokémon junto con la información de sus tipos primarios y secundarios.

- Tipo de datos: Imágenes en formato PNG.
- Tamaño del dataset: 801 imágenes de Pokémon.
- Tamaño en disco: Aproximadamente 35 MB.
- Distribución de clases: Las clases están representadas por los diferentes tipos de Pokémon (Fuego, Agua, Planta, Eléctrico, etc.). Cada Pokémon puede tener uno o dos tipos. Se espera una distribución desequilibrada, ya que algunos tipos como "Fuego" o "Agua" tienen más

representaciones que otros.

## Métricas de Desempeño

Para evaluar el rendimiento del modelo de clasificación, se utilizarán las siguientes métricas:

1. **Precisión (Accuracy)**: Medirá la proporción de predicciones correctas.
2. **Matriz de confusión**: Permitirá analizar en detalle las predicciones incorrectas y las clases más difíciles de predecir.
3. **Pérdida categórica (Categorical Cross-Entropy)**: Medida de la diferencia entre las predicciones del modelo y las clases verdaderas.
4. **F1-Score**: Dado el desequilibrio en la distribución de clases, el F1-Score será una métrica clave para evaluar el rendimiento en clases minoritarias.

En términos de negocio, el éxito del modelo puede medirse por su capacidad para clasificar correctamente Pokémon en tiempo real en aplicaciones prácticas como juegos o interfaces interactivas.

## Referencias y Resultados Previos

El dataset fue obtenido de Kaggle (<https://www.kaggle.com/datasets/vishalsubbiah/pokemon-images-and-types>). Estudios previos han demostrado que las redes convolucionales son altamente efectivas en tareas de clasificación de imágenes debido a su capacidad para extraer características visuales. Sin embargo, en este caso, la tarea presenta un reto adicional debido a la variabilidad en el diseño y los detalles visuales de los Pokémon. El uso de técnicas de augmentación de datos y optimización de hiperparámetros será crucial para obtener buenos resultados.

## Repositorio del proyecto:

<https://github.com/Rony-San/Deep-Learning-Project-Rony-Ba-ol>