

## Redes Neuronales Convolucionales

### Ejercicio 1

Desarrollar una Red Neuronal Convolucional (CNN) para clasificar imágenes del dataset FASHION MNIST que es un conjunto de imágenes de 10 clases diferentes de artículos de ropa y calzado (60,000 imágenes de entrenamiento y 10,000 de prueba, 28x28 píxeles en escala de grises).



Tenga en cuenta que el dataset puede cargarse mediante:

```
from tensorflow.keras.datasets import fashion_mnist

(x_train, y_train), (x_test, y_test) = fashion_mnist.load_data()
```

Normalice los valores de los píxeles al rango [0,1] y divida apropiadamente los datos en conjuntos de entrenamiento y validación

### Ejercicio 2

Desarrollar una Red Neuronal Convolucional (CNN) para clasificar imágenes del dataset CIFAR-10, que contiene 60,000 imágenes en color de 32x32 píxeles distribuidas en 10 categorías diferentes.

El conjunto de datos CIFAR-10 incluye las siguientes clases: Avión, Automóvil, Pájaro, Gato, Ciervo, Perro, Rana, Caballo, Barco, Camión.



Tenga en cuenta que el dataset puede cargarse mediante:

```
from tensorflow.keras.datasets import cifar10

(x_train, y_train), (x_test, y_test) = cifar10.load_data()
```

Normalice los valores de los píxeles al rango [0,1] y divida apropiadamente los datos en conjuntos de entrenamiento y validación

### Ejercicio 3

Descargue el notebook correspondiente a la clasificación de dígitos de MNIST con redes neuronales convolucionales:

- Ejecute el notebook y obtenga las métricas del modelo para el dataset de prueba.
- Modifique el dataset de prueba utilizando la siguiente función que permite desplazar todas las imágenes del dataset una cantidad de píxeles. Vuelva a obtener las métricas con el dataset modificado

```
import numpy as np

def desplazar_dataset(imagenes, cantidad):
    return np.array([np.roll(img, cantidad, axis=1) for img in
                     imagenes])

S_test = desplazar_dataset(X_test, -1)
```

- Compare los resultados obtenidos en los pasos a) y b) y reflexione sobre las diferencias observadas.

### Ejercicio 4

Modifique la versión del notebook de ejemplo del dataset preentrenado VGG16 y reemplace dicho modelo por Resnet50 de Tensorflow. Luego seleccione varias imágenes y compare las predicciones de ambos modelos. ¿Qué puede concluir? ¿Porque?