**Taller: Redes Neuronales Convolucionales**

**Conjuntos de Datos para Enseñar CNNs después de MNIST**

El reconocimiento de dígitos con MNIST es un excelente punto de partida, pero el mundo real presenta problemas de visión por computadora mucho más intrincados. En esta práctica calificada, darás un paso crucial hacia la aplicación de tus conocimientos de CNNs en escenarios más realistas y desafiantes. El conjunto de datos que abordarás te permitirá experimentar las complejidades que se encuentran en aplicaciones prácticas. ¡Es hora de aplicar lo aprendido a un nuevo nivel de dificultad!

**En equipos implementar lo siguientes Dataset con CNN**

**1. Fashion-MNIST (Nivel: Fácil)**

- Misma estructura que MNIST (60K entrenamiento, 10K test, 28x28, escala de grises)

- Más desafiante que MNIST pero igual de accesible

- Introduce clasificación de objetos reales

**Características**

- 10 clases de artículos de moda (camisetas, pantalones, zapatos, etc.)

- Problema de clasificación multiclase

- Ideal tomando la misma arquitectura puede aplicarse a dominios diferentes

**2. CIFAR-10 (Nivel: Intermedio-Bajo)**

- Introduce imágenes a color (3 canales RGB)

- Objetos en contextos reales con fondos variables

- Buen paso intermedio antes de conjuntos más grandes

**Características**

- 50K entrenamiento, 10K test

- Imágenes 32x32 píxeles

- 10 clases (aviones, automóviles, pájaros, gatos, etc.)

Retos que presenta:

- Objetos no siempre centrados

- Variabilidad intraclase

- Necesidad de arquitecturas más profundas (mas capas de convolución y pooling)

**3. SVHN (Street View House Numbers) (Nivel: Intermedio)**

- Dígitos en fotos reales (extraídos de Google Street View)

- Desafíos del mundo real: iluminación, oclusiones, múltiples dígitos

- Buen puente entre MNIST y conjuntos más complejos

**Características:**

- 73K dígitos para entrenamiento, 26K para test

- Imágenes 32x32 (formato pequeño) o imágenes completas

- Clasificación de dígitos individuales o secuencias

**Ejercicio interesante:**

Comparar el rendimiento entre MNIST y SVHN usando la misma arquitectura.

**4. EMNIST (Nivel: Intermedio-Alto)**

- Extensión natural de MNIST con letras y dígitos

- Combina caracteres manuscritos (mayúsculas, minúsculas, dígitos)

- Bueno para problemas de OCR básico

**Características:**

- 814,255 caracteres en total

- 62 clases (10 dígitos + 26 letras × 2)

- Mismo formato 28x28 que MNIST

Variantes disponibles:

- EMNIST ByClass: 62 clases desbalanceadas

- EMNIST Balanced: 47 clases balanceadas

**5. Tiny ImageNet (Nivel: Avanzado)**

Por qué usarlo:

- Versión reducida de ImageNet (200 clases)

- Introduce clasificación a mayor escala

- Buen preludio para transfer learning

**Características:**

- 100K imágenes de entrenamiento (500 por clase)

- 10K imágenes de validación

- Imágenes 64x64 píxeles a color

Retos didácticos:

- Necesidad de aumentar datos (data augmentation)

- Uso de modelos preentrenados

- Manejo de desbalanceo de clases

**6. PlantVillage (Nivel: Aplicado)**

- Problema del mundo real (detección de enfermedades en plantas)

- Introduce transfer learning y fine-tuning

- Buen ejemplo de aplicación socialmente relevante

**Características:**

- 54,305 imágenes de hojas

- 38 clases (especies de plantas × enfermedades)

- Imágenes a color de distintos tamaños

Ejercicio completo:

1. Preprocesamiento de imágenes de distintos tamaños

2. Data augmentation para combatir desbalanceo

3. Fine-tuning de modelos preentrenados