

Laboratorio de aprendizaje de máquinas
Práctica 3: Convoluciones y Arquitecturas comunes en el Deep Learning
Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de ingenierías, Maestría en
Ingeniería de Sistema
Msc Ing Carlos Alberto Henao Baena
caralbhenao@utp.edu.co

Objetivo

Al finalizar esta práctica el estudiante conocerá e identificará los elementos básicos de una convolución en 2D en conjuntos de datos en dos dimensiones. También aplicará el concepto de la convolución y redes neuronales FC para construir diferentes arquitecturas predefinidas en el estado del arte. También evaluará el desempeño de los modelos aplicando diferentes métricas de rendimiento.

Parte 1.0 (Convolución)

1. Implemente una operación Inception utilizando *Pytorch*, utilice datos sintéticos en primera instancia y verifique la salida de esta, qué puede concluir.
2. Considere el dataset *CIFAR-10* (conjunto de datos para el reconocimiento de objetos en imágenes), el cual puede descargarse desde la librería *torchvision* (Ver códigos de ayuda).
3. Extraer datos de entrenamiento (Train) y validación (Test)
4. Pase alguna imagen de la base de datos por la operación Inception del punto 1 y observe el resultado, qué se puede concluir.

Parte 2.0 (Arquitectura ALEXNET)

1. Implemente una arquitectura ALEXNET en *Pytorch*, utilice el diagrama de bloque como guía para la implementación del modelo.
2. Registre ganchos en las capas intermedias de la arquitectura ALEXNET (ver códigos de ayuda)
3. Utilice los datos de *Train* para entrenar una arquitectura ALEXNET, defina con mesura el tamaño del batch y el número de épocas. Para este modelo se sugiere utilizar un *momentum* en el algoritmo de gradiente descendente estocástico para agilizar el proceso de aprendizaje.
4. En un mismo gráfico muestre la evolución de la función de pérdida para los datos de entrenamiento y los de validación.
5. Una vez el modelo esté entrenado visualice (para una misma imagen) las activaciones en diferentes capas de convolución, ¿qué observa?
6. Realice la predicción para los datos de validación y determine (puede utilizar un paquete *torch* o otra librería para calcular las métricas de desempeño):
 - a. Matriz de confusión
 - b. La sensibilidad

- c. Especificidad
- d. Precisión
- e. Exactitud

Parte 3.0 (Arquitectura)

1. Repita el mismo procedimiento de la etapa 2 para una arquitectura **VGGNET**.
2. Realice una comparación de los resultados con la arquitectura **ALEXNET y VGGNET**.