

Aprendizaje Profundo - Clase 3
Facultad de Ingeniería
Universidad de Buenos Aires

Ing. Lautaro Delgado
(lautaro.delgado.curbelo@gmail.com)



1. Introducción a PyTorch
2. Instalación
3. Tensors
4. Datasets y Dataloaders
5. Redes Neuronales - Building Blocks
 - a. Funciones de Activación
 - b. Optimización
 - c. Ejemplo monocapa
 - d. Ejemplo multicapa
6. Bibliografía



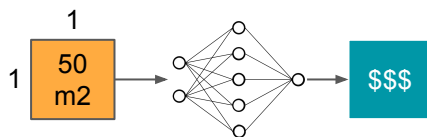
Introducción a PyTorch | Frameworks de Deep Learning

- Los frameworks brindan los building blocks para diseñar, entrenar y validar redes neuronales usando una interfaz de **alto nivel**.
- Generalmente dependen de librerías aceleradas por GPU como cuDNN, NCCL o DALI para permitir el training acelerado por múltiples GPUs.
- Los frameworks más populares son:
 - **Pytorch**: desarrollado por Facebook
 - Tensorflow (Keras): desarrollado por Google
 - MXNet: desarrollado por Apache

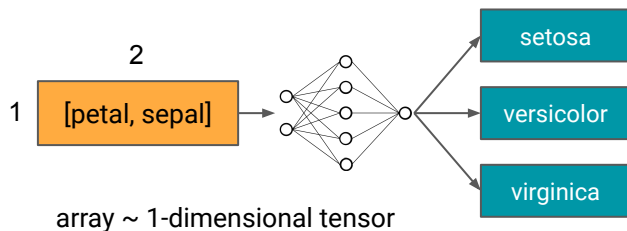


Introducción a PyTorch | Tensors

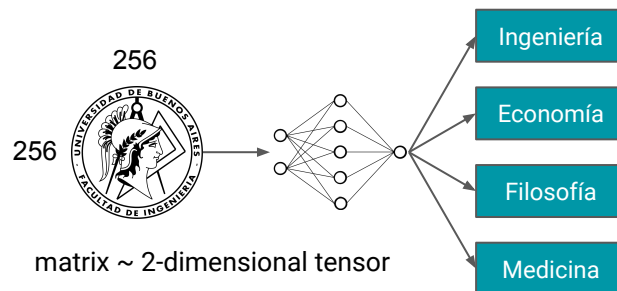
- Distinto concepto en matemática/física que en Deep Learning
- **Diseñados para cálculos acelerados por hardware con GPU**
- **Diferenciación Automática**



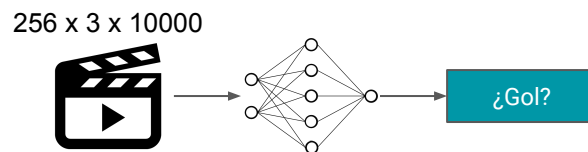
scalar ~ 0-dimensional tensor



array ~ 1-dimensional tensor



matrix ~ 2-dimensional tensor



multidimensional matrix ~ n-dimensional tensor



Tensors

**Ver Jupyter
Notebooks en
Clase**

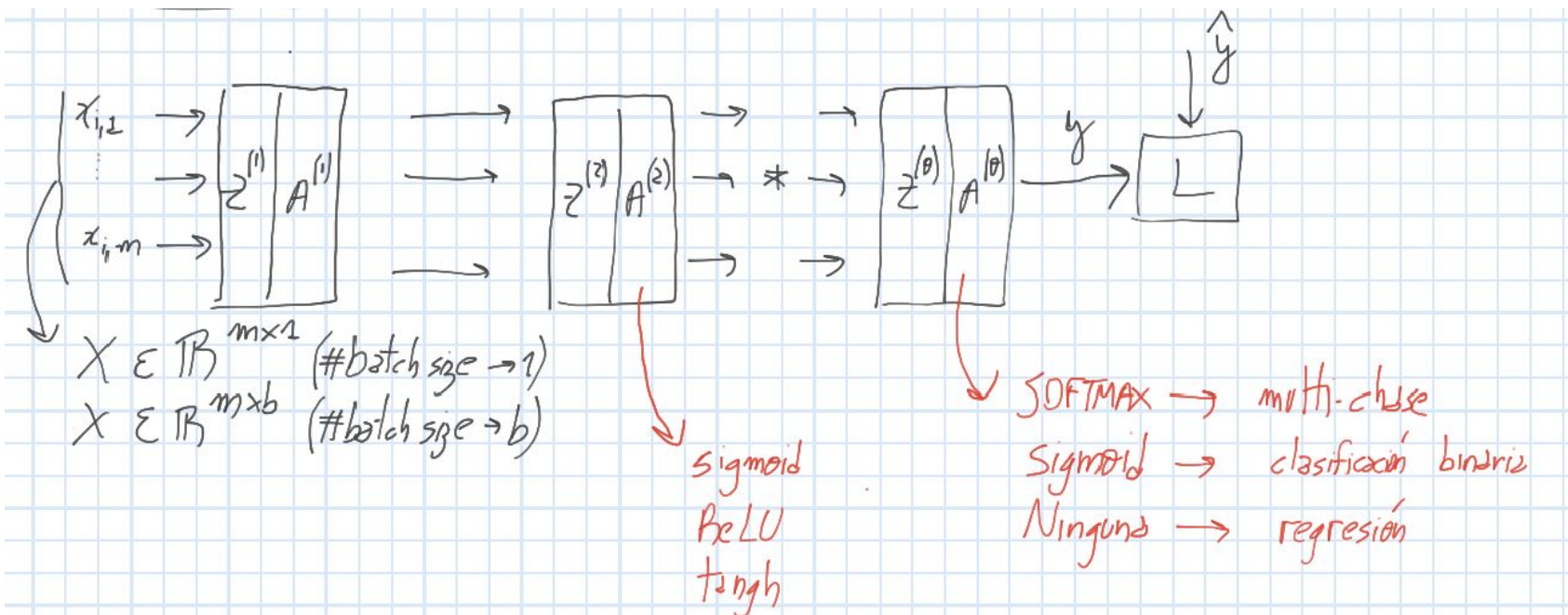


Datasets y Dataloaders

**Ver Jupyter
Notebooks en
Clase**



Introducción a PyTorch | Funciones de Activación



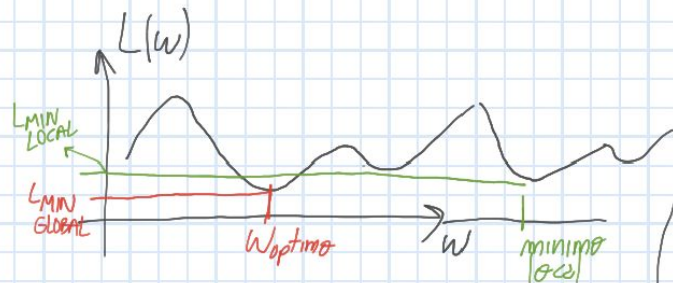
Funciones de Activación

**Ver Jupyter
Notebooks en
Clase**



Introducción a PyTorch | Optimización

* Optimización



Optimizar
con gradiente
 $\bar{\nabla}(L)$

Mini-BATCH (GD MB)
GD usando decrecimiento
GD momento primer orden
AdaGrad, RMSProp
Adam (2014)

Optimizadores
que usan derivadas
de orden superior $H(L)$

Newton
BFGS
L-BFGS

Optimización
mediante búsquedas
Genético
Hill Climb
*
*

Optimización y Autograd

**Ver Jupyter
Notebooks en
Clase**



Neural Network Initialization

**Ver Jupyter
Notebooks en
Clase**



Neural Network - Ejemplos Sencillos

**Ver Jupyter
Notebooks en
Clase**



Ejercicio #1 | Mini-Batch Gradient Descent para entrenar un modelo cuadrático

Implementar el ejercicio 2 de la Clase 2 utilizando PyTorch. Pueden tomar de referencia los notebooks vistos durante la clase.



Bibliografía

- Deep Learning | Ian Goodfellow | <https://www.deeplearningbook.org/>

