

# Aprendizaje de máquina - LeNet5

Bruno, César

November 25, 2019

# LeNet-5

- ▶ LeNet-5 es una arquitectura de red convolucional desarrollada por Yann LeCun, de las primeras en emplearse para el reconocimiento de caracteres escritos a mano.
- ▶ Consta de 7 capas, determinadas por parámetros de entrenamiento.
- ▶ Se alimenta de imágenes  $32 \times 32$  píxeles.
- ▶ En total cuenta con 410,000 conexiones pero tiene 90,000 parámetros libres.

# Arquitectura LeNet-5

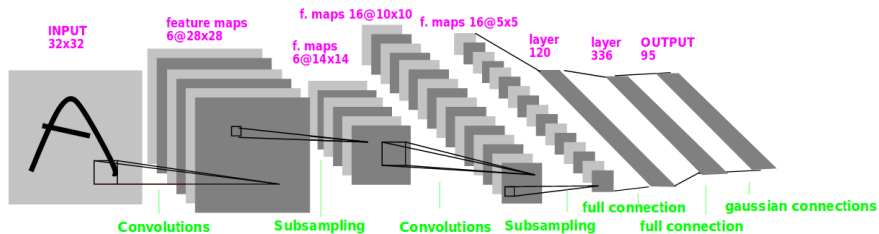


Figure: Arquitectura de la Red Convocucional LeNet-5

# Arquitectura LeNet-5

- ▶ **1a capa:** consta de 6 filtros de tamaño 5 X 5 y un stride de 1.
- ▶ **2a capa:** capa de *average pooling* de tamaño 2 X 2 y un stride de 2 (sub-sampling)<sup>1</sup>
- ▶ **3a capa:** capa convolucional que consta de 16 filtros de tamaño 5 X 5 y un stride de 1.
- ▶ **4a capa:** nuevamente capa de *average pooling* de tamaño 2 X 2 y de 2 strides.

---

<sup>1</sup>Reduce dimensiones de c/feature map reteniendo información más importante

- ▶ **5a capa:** conecta la salida de la cuarta capa (400 parámetros) a una capa completamente conectada de 120 nodos.
- ▶ **6a capa:** una capa igualmente completamente conectada que consta de 84 nodos, de la que se derivan de las salidas de los 120 nodos de la quinta capa.
- ▶ **7a capa:** consiste en clasificar la salida de la última capa en 10 clases relacionadas con los 10 dígitos que se entrenó principalmente para clasificar.

- ▶ **Gradient-Based Learning applied to document recognition.** Y. Lecun; L. Bottou; Y. Bengio; P. Haffner See <http://yann.lecun.com/exdb/publis/pdf/lecun-01a.pdf>
- ▶ **Página electrónica de Y. Lecun dedicada a la red LeNet**  
<http://yann.lecun.com/exdb/lenet/>