



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SECCIONAL TUNJA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1732

REDES NEURONALES



REDES NEURONALES

Se puede decir que las redes neuronales son sistemas dinámicos autoadaptativos y pueden aprender a diferenciar patrones mediante ejemplos y entrenamientos.

Son adaptables, ya que tienen la capacidad de autoajuste de los elementos procesales (neuronas) que componen el sistema.

Son dinámicos, pues son capaces de estar constantemente cambiando para adaptarse a las nuevas condiciones.

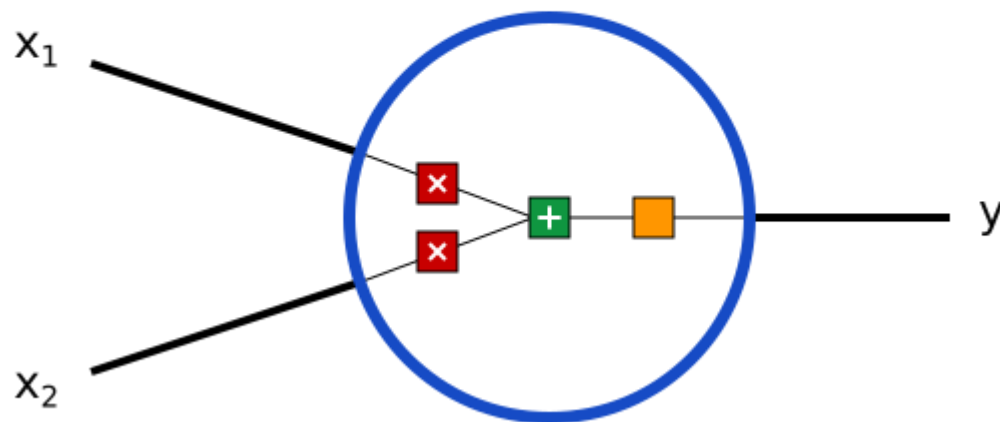
¡Siempre
hacia lo alto!



REDES NEURONALES

Inputs

Output



En una neurona lo que sucede es que primero, cada entrada se multiplica por un peso y luego, todas las entradas ponderadas se suman junto con un sesgo b y por último, la suma se pasa a través de una función de activación:

$$y = f(x_1 * w_1 + x_2 * w_2 + b)$$

Imagen tomada de:

https://miro.medium.com/max/600/1*JRRC_UDsW1kDgPK3MW1GjQ.png

¡Siempre
hacia lo alto!



REDES NEURONALES

Una función de activación que se utiliza con frecuencia es la Sigmoides

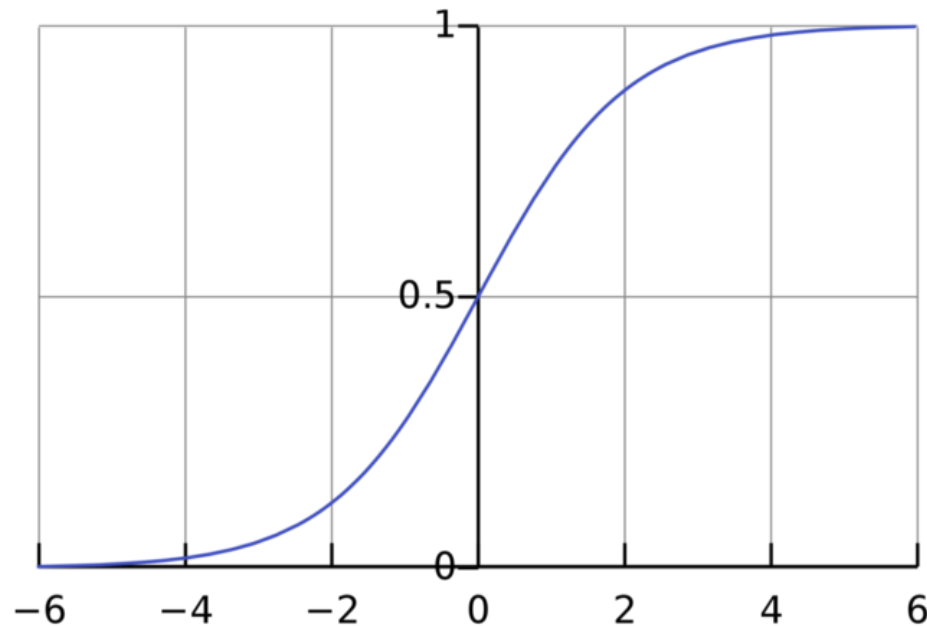


Imagen tomada de:

https://miro.medium.com/max/600/1*JRRC_UDsW1kDgPK3MW1GjQ.png

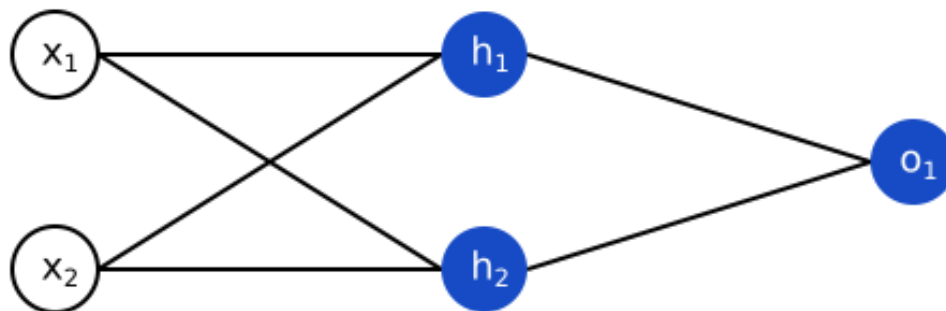
¡Siempre
hacia lo alto!



REDES NEURONALES

Una red neuronal consiste en un grupo de neuronas conectadas entre sí.

Input Layer Hidden Layer Output Layer



Una capa oculta es cualquier capa entre la capa de entrada (primera) y la capa de salida (última). ¡Puede haber múltiples capas ocultas!

Imagen tomada de:

https://miro.medium.com/max/600/1*JRRC_UDsW1kDgPK3MW1GjQ.png

¡Siempre
hacia lo alto!



REDES NEURONALES

EJERCICIO EN CLASE:

Entrenar una red para determinar cuál número es el que se representa en una imagen dada.



Imagen tomada de: <https://www.codificandobits.com/img/posts/2018-09-17/ejemplos-set-mnist.jpeg>

iSiempre
alto!



REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES

Las redes neuronales convolucionales son la forma estándar de arquitectura de redes neuronales para resolver tareas asociadas con imágenes.

Algunas características de la arquitectura CNN las hacen más favorables en varias tareas de visión por computadora.

La arquitectura de LeNet-5 CNN se compone de 7 capas. La composición de capas consta de 3 capas convolucionales, 2 capas de submuestreo y 2 capas completamente conectadas.

¡Siempre
hacia lo alto!



REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES

A medida que aumenta en profundidad de las capas convolucionales de la red LeNET, el ancho y alto de las imágenes resultantes va disminuyendo y la profundidad va en aumento. La profundidad indica que en capas más ocultas, se extraen más características.

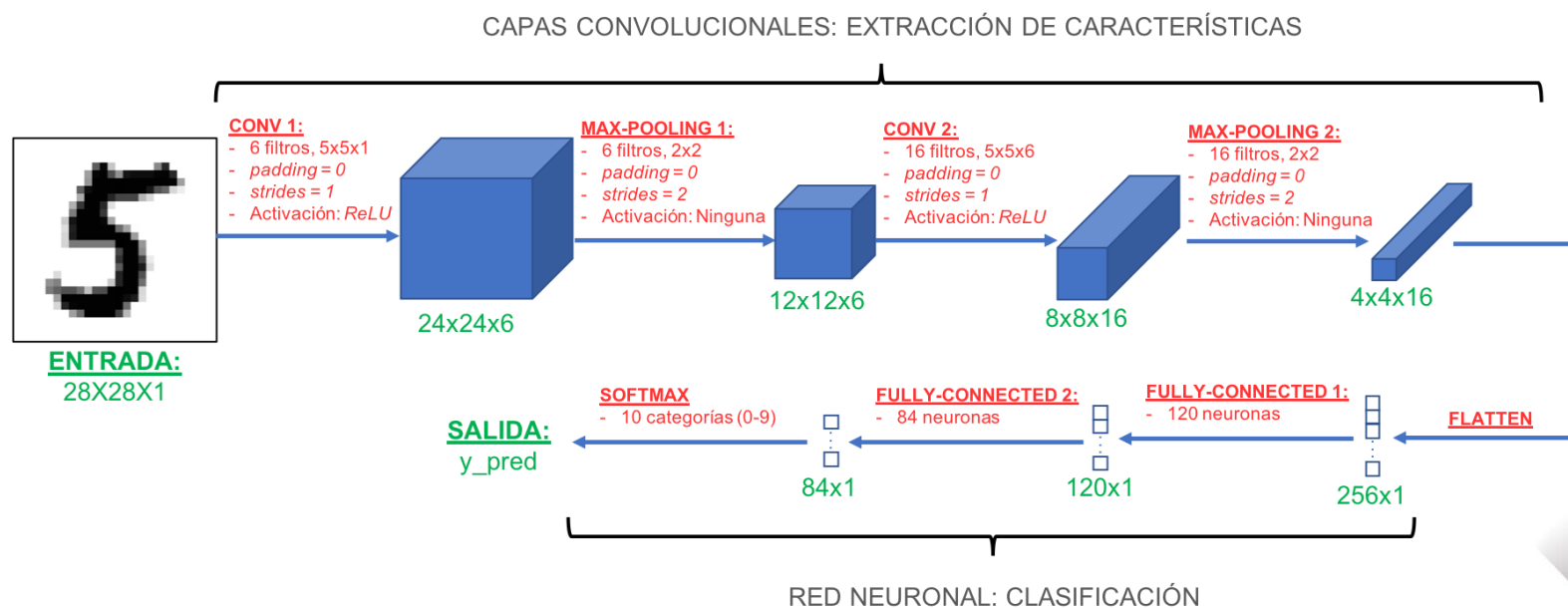


Imagen tomada de: <https://www.codificandobits.com/img/posts/2019-04-26/red-lenet.png>

¡Siempre
hacia lo alto!



REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES

Las redes convolucionales aplican filtros a las imágenes para obtener más información

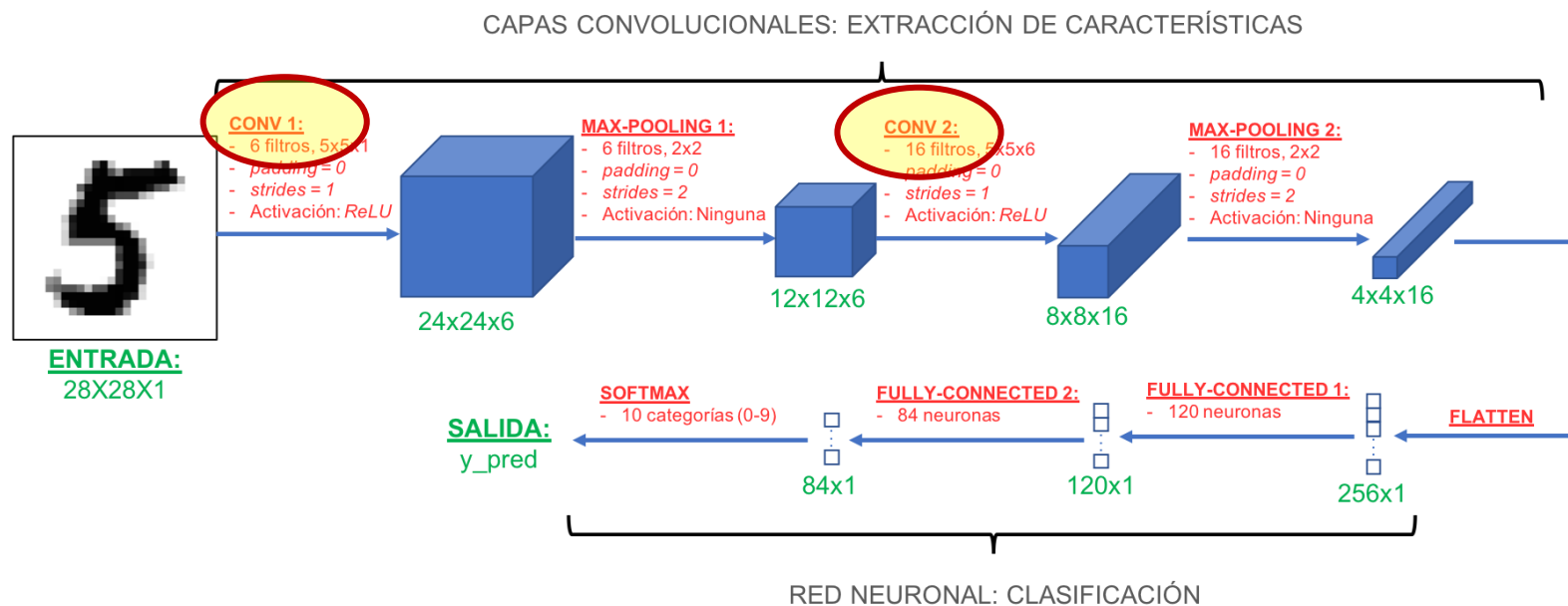


Imagen tomada de: <https://www.codificandobits.com/img/posts/2019-04-26/red-lenet.png>

iSiempre
hacia lo alto!



REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES

Al final se aplanla la matriz para poder generar una red neuronal convencional

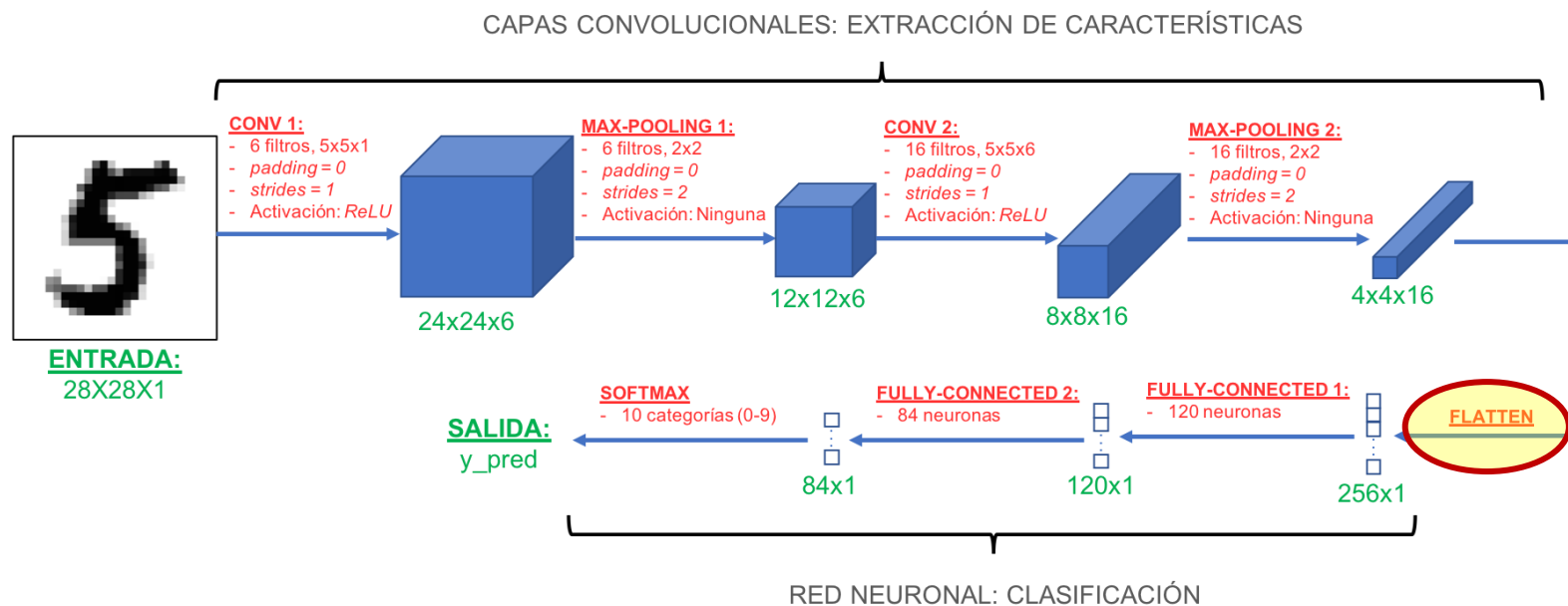


Imagen tomada de: <https://www.codificandobits.com/img/posts/2019-04-26/red-lenet.png>

iSiempre
hacia lo alto!



REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES

Se estructura una red neuronal con dos capas ocultas, la primera con 120 neuronas y la segunda con 84 neuronas

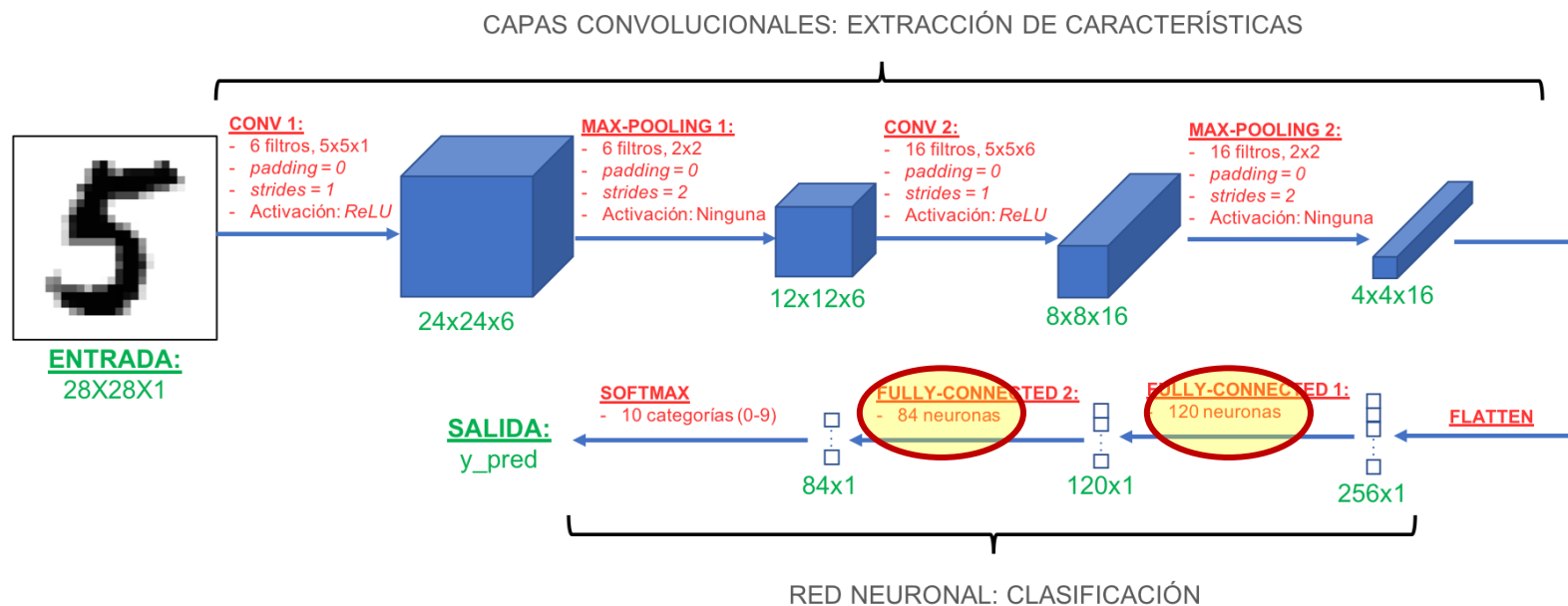


Imagen tomada de: <https://www.codificandobits.com/img/posts/2019-04-26/red-lenet.png>

iSiempre
hacia lo alto!



REDES NEURONALES

Taller evaluativo final segundo corte:

Construir un modelo que implemente una red neuronal convolucional para el conjunto de datos fashion_mnist.

Realice la combinación necesaria en el modelo, para que la precisión de entrenamiento y de validación supere el 90%.

¿Cuántos datos hay de cada categoría?

INCLUYA CONCLUSIONES

Label	Class
0	T-shirt/top
1	Trouser
2	Pullover
3	Dress
4	Coat
5	Sandal
6	Shirt
7	Sneaker
8	Bag
9	Ankle boot

¡Siempre
hacia lo alto!



REFERENCIAS

- Redes Neuronales: Conceptos Básicos y Aplicaciones. Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Rosario. Damián Jorge Matich.
- <https://towardsdatascience.com/machine-learning-for-beginners-an-introduction-to-neural-networks-d49f22d238f9>
- <https://www.codificandobits.com/blog/tutorial-clasificacion-imagenes-redes-neuronales-python/>
- <https://towardsdatascience.com/understanding-and-implementing-lenet-5-cnn-architecture-deep-learning-a2d531ebc342>