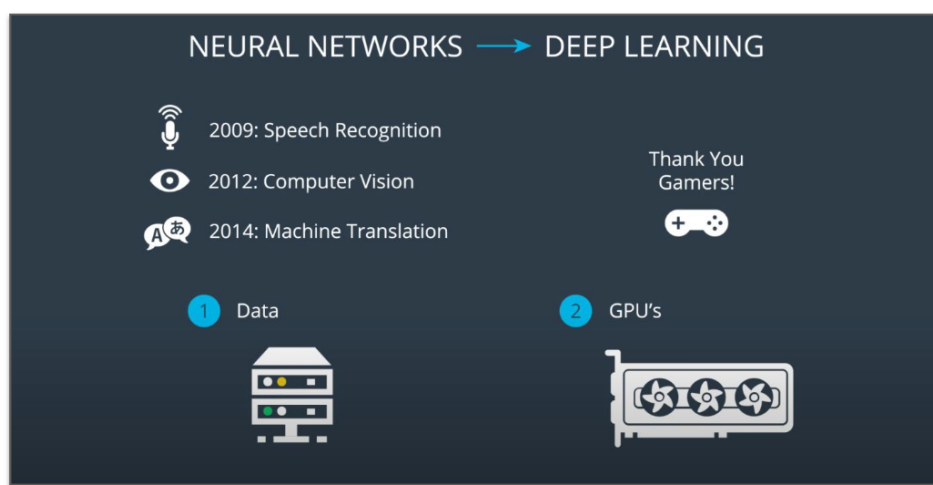
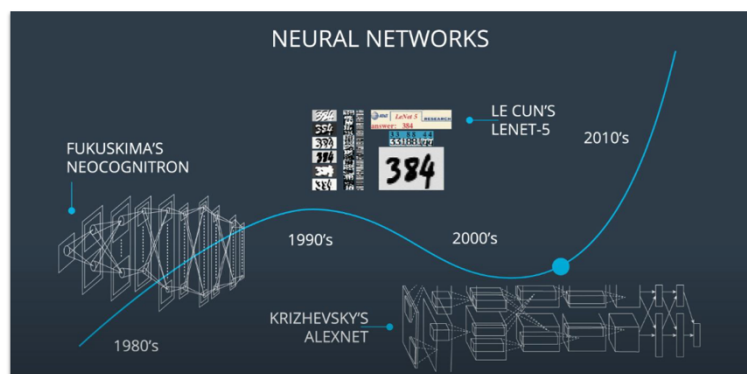


1 DEEP LEARNING

1.1 INTRODUCCIÓN

4 Razones por qué el Deep Learning está avanzando:

- En la actualidad se tratan muchísimos datos
- Hardware más potente que hace 20 años
- Python y Open Source
- Posibilidad de tratar datos en la nube



<https://www.youtube.com/watch?v=ySIDqaXLhHw&t=3s>

1.1.1 ¿Qué es una neurona?

Vamos a trabajar con el ejemplo de regresión lineal de machine learning

Dependiendo de los años de una persona, indicar si tiene o no seguro.

En el modelo de ML, no aplicábamos regresión lineal sino la logística.

Lo que vamos a hacer es primero aplicar la regresión lineal y luego la logística para la clasificación. La primera parte es la regresión (de la neurona) y la segunda la función de activación.

Cuando la función de regresión tiene muchos parámetros, entonces es

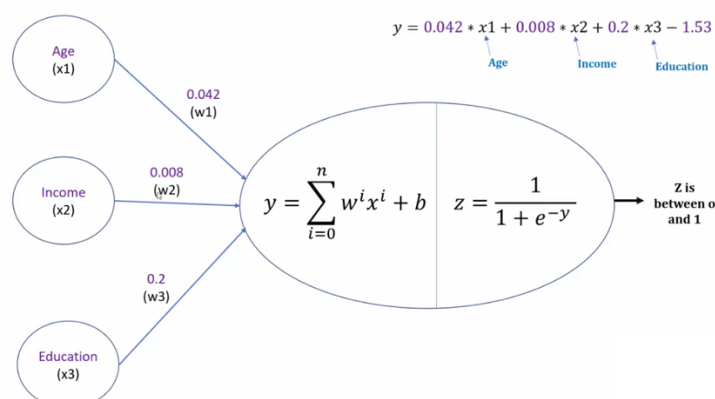
$Y = w_1 \times X_1 + w_2 \times X_2 + \dots + w_n \times X_n \dots$ Función de la neurona

$$y = \sum w_i x_i + b$$

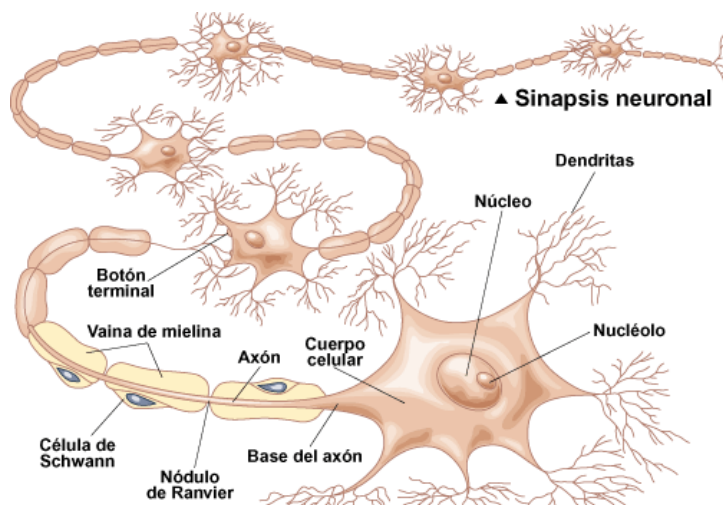
Y la función sigmoide es la función de activación.

$$z = \frac{1}{1 + e^{-y}}$$

z está entre 0 y 1



NEURONA REAL:



El modelo matemático más simple de una neurona es un **PERCEPTRÓN**.

Desarrolla un algoritmo capaz de generar un criterio para seleccionar un sub-grupo a partir de un grupo de componentes más grandes.



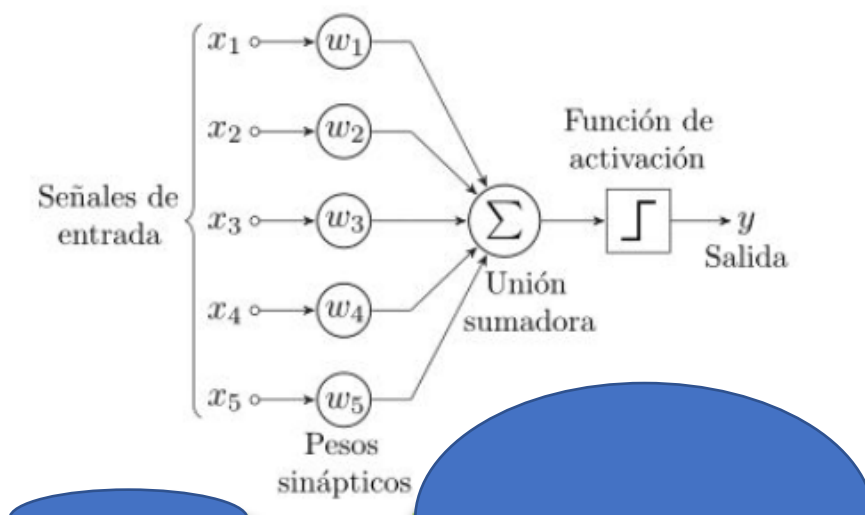
GENERALITAT
VALENCIANA



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro

03008915 C/ Ferrocarril, 22, 03570 La Vila Joiosa Tel 966870140 Fax 966870141 <http://portal.edu.gva.es/iesmarcoszaragoza>

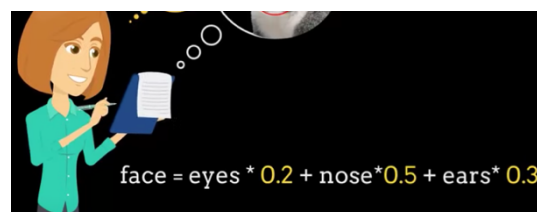
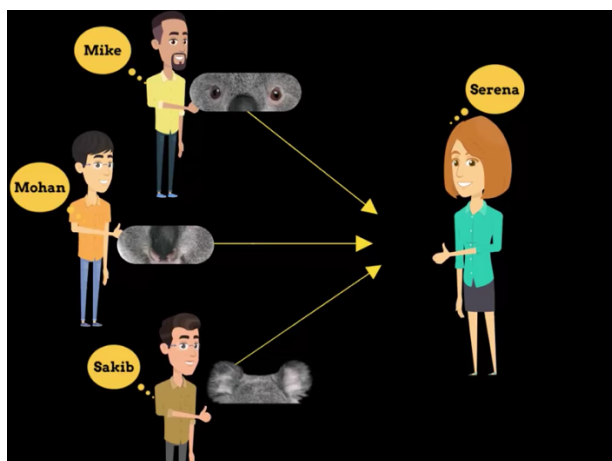
El perceptrón puede utilizarse con otros tipos de perceptrones para formar una red neuronal artificial más compleja.



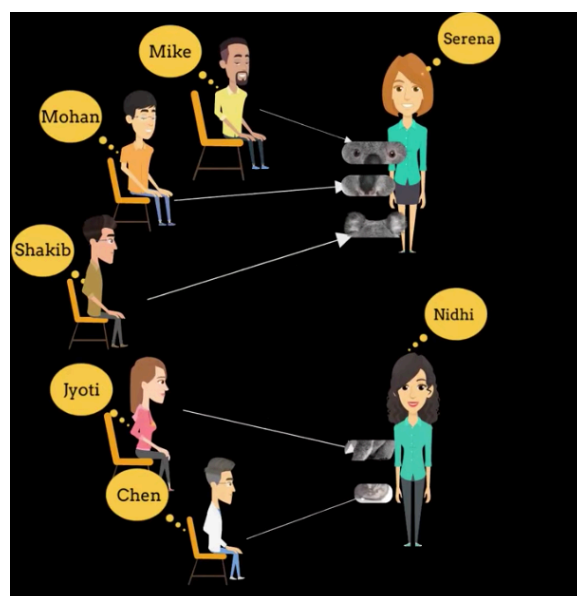
1.2 ¿Qué son las redes neuronales?

Vamos a tratarlo con un símil. Tenemos personas que conocen determinadas partes de un KOALA y saben diferenciar ojos, nariz, orejas...

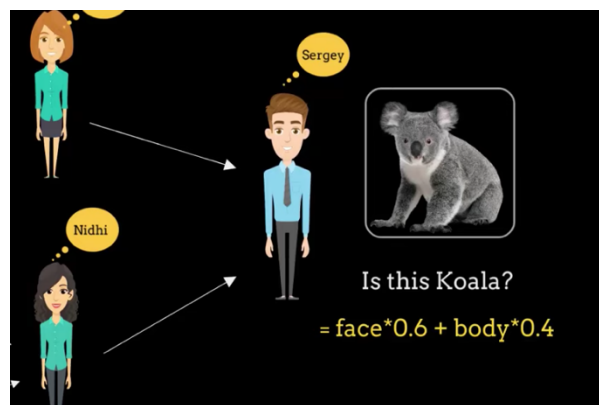
Estas personas indican a otra si la imagen que han visto corresponde a un koala (cada uno en un aspecto diferente) y esta última determina si es o no un koala mediante una ponderación de los elementos recibidos.



Si en lugar de una persona solamente tenemos varias que recogen determinadas características de si la imagen recibida es de un koala o no, tendremos algo así:

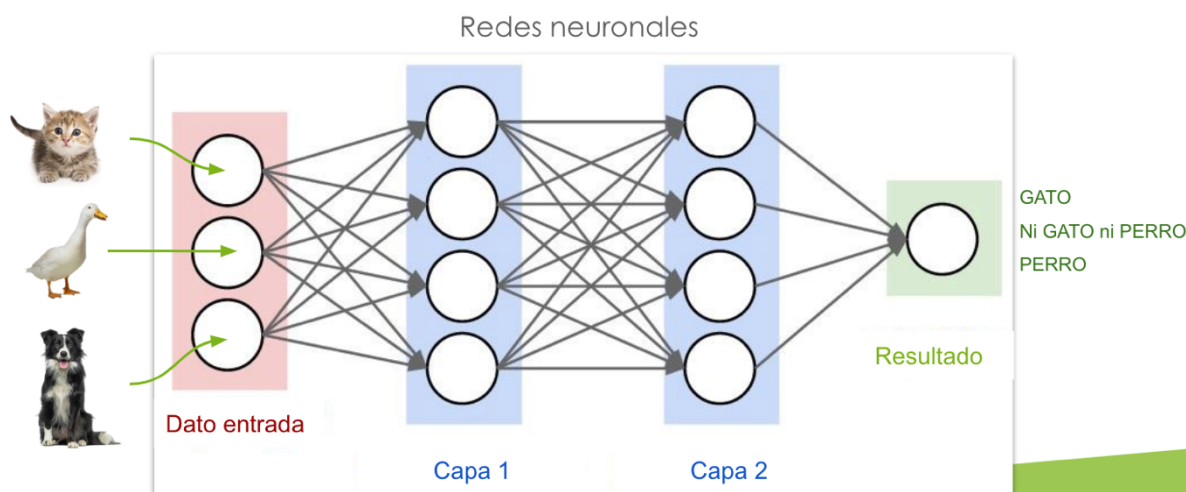


Y estas personas intermedias le pasan el resultado a una persona final que indica si es o no es koala (dependiendo de una ponderación establecida)



Este grupo está haciendo un trabajo de equipo para diferenciar koalas.

- La primera capa de personas trabaja en trabajos específicos (diferenciar partes del koala)
- El siguiente grupo en una red neuronal se llaman capas ocultas (hidden layers)
- Sergey, el último, es la última capa de la red neuronal, la que da el resultado.

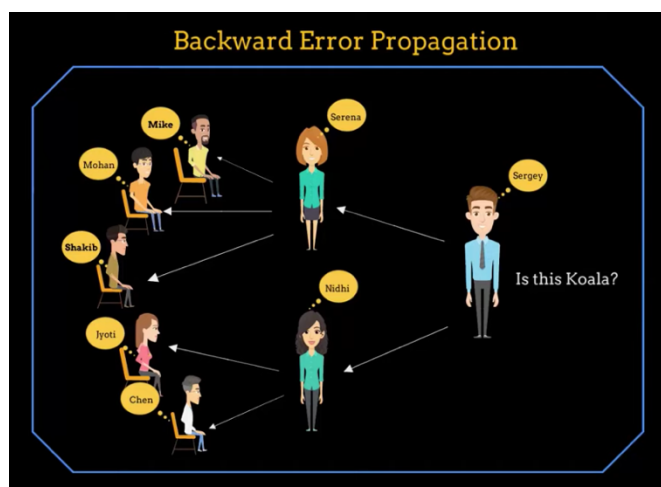


1.3 Entrenar a la red neuronal.

Si en el ejemplo anterior, la primera fila de personas nunca ha visto un koala y les pasamos una imagen, decidirán al azar si es o no es koala. El resultado lo pasará a las siguientes personas y estas a la persona final.

Esta última, pregunta a otra persona (supervisor) que sabe cómo son los koalas y le dirá si su respuesta es o no es correcta.

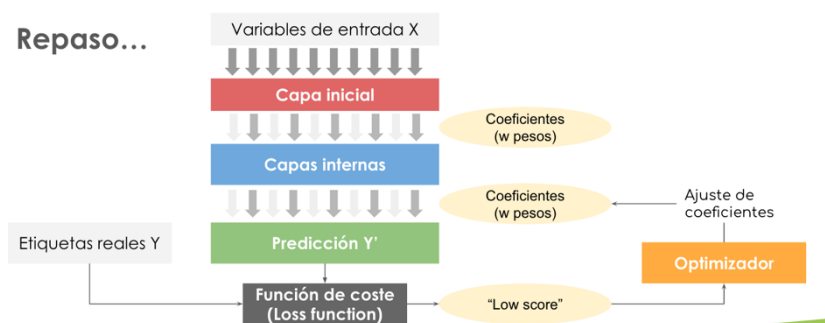
Esta le transmite a las personas intermedias la respuesta correcta y estas a su vez a las iniciales. Las iniciales usan esta experiencia (de errores) para aprender. Este proceso se denomina **propagación de error hacia atrás**.



Cada vez que hay un resultado, el error se propaga y se ajustan la memoria (pesos) de cada elemento de la red.

Cuanto más se entrena la red, más precisa será.

Repaso...



En la realidad, cuando se construye una red neuronal, no se especifica qué características se analizan por qué neurona, la red neuronal lo determina por nosotros. Lo que se debe hacer es dimensionar la red correctamente.



2 REDES NEURONALES EN PYTHON

2.1 TENSORFLOW

Si en nuestra distribución de anaconda intentamos cargar la librería tensorflow (librería de Google que nos permite trabajar con redes neuronales) sucede esto:

```
In [1]: import tensorflow

-----
ModuleNotFoundError                                Traceback (most recent call last)
/var/folders/mb/fjytdjds60z9z4vzgn_myp280000gn/T/ipykernel_2687/4294963926.py in <module>
----> 1 import tensorflow

ModuleNotFoundError: No module named 'tensorflow'
```

Por tanto tenemos que instalarla:

```
!pip install tensorflow
```

Si desde el propio cuaderno jupyter nos da algún error, entramos en un terminal de comandos y lo instalamos desde allí.

Diferentes bibliotecas para el uso de redes neuronales.

- Tensorflow : de Google
- Pytorch: De Facebook

También tenemos KERAS, que es, digamos, un pequeño framework que envuelve TensorFlow, CNTK (de Microsoft) y Theano por tanto tiene unas funcionalidades extendidas por todos estos softwares.

Keras se puede usar directamente desde tensorflow v 2.0, por tanto importando tensorflow vamos a poder usar las APIs y los módulos de keras que creamos convenientes.