

Deep Learning

Funciones de Activación y Elecciones

Jesús D. Hernández Londoño¹

¹Universidad de Puerto Rico. Departamento de Matemáticas.
Recinto Mayagüez.

29 de septiembre de 2020



Contenido

1 Funciones de Activación

2 Elecciones

3 Referencias



Contenido

1 Funciones de Activación

2 Elecciones

3 Referencias



¿Cómo elegir?

Logistic (Sigmoide)

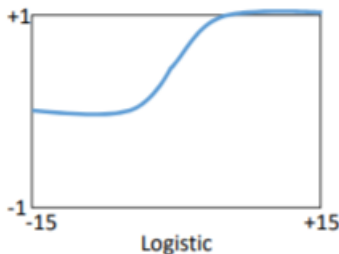


Figura: Fernando Vega

- Se usa en Redes Neuronales poco profundas, dado que se puede saturar en los valores de cero 0 o 1 y tener una convergencia lenta.
- Se usa para clasificación.
- Se usa en la última capa.



¿Cómo elegir?

Unidad Lineal Rectificada (ReLU)

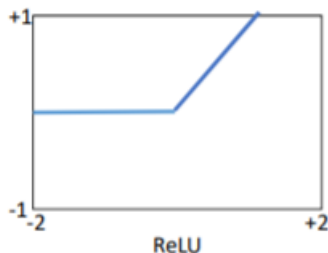


Figura: Fernando Vega

- Se usa en procesamiento de imágenes, CNN.
- No tiene problemas de saturación, converge rápido.
- Se usa en las capas ocultas.



¿Cómo elegir?

Tangente Hiperbólica (Tanh)

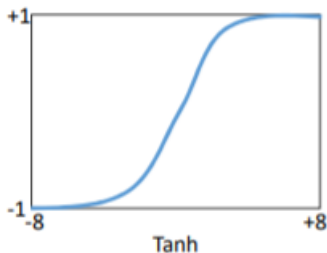


Figura: Fernando Vega

- Similar a la Logistic, $[-1,1]$.
- Es casi siempre mejor que la Logistic.
- Se usa en capas ocultas (Autoencoder).



¿Cómo elegir?

Identidad (Lineal)

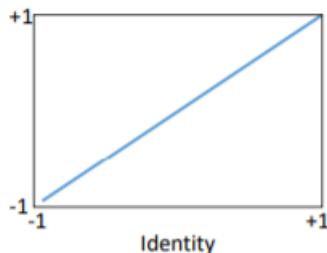


Figura: Fernando Vega

- Se usa en capas ocultas (Autoencoder), o de salidas.
- Regresión lineal múltiple, usando una sola neurona lineal.
- PCA, usando una sola capa con M neuronas lineales.



¿Cómo elegir?

Sign

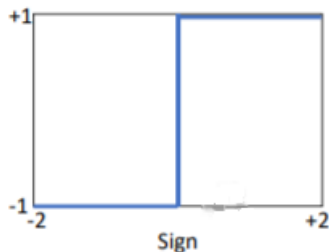


Figura: Fernando Vega

- Se usa para clasificación.
- Se usa en la última capa.



Contenido

1 Funciones de Activación

2 Elecciones

3 Referencias



¿Cuántas capas ocultas?

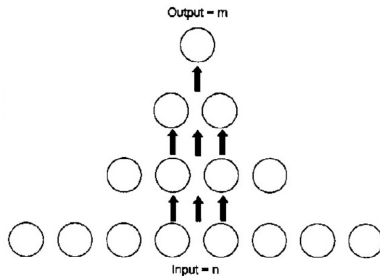
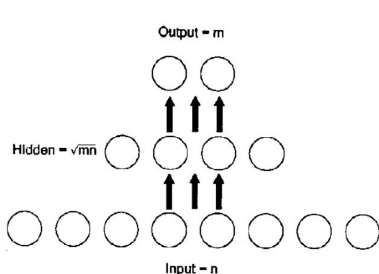
Segun el Dr. Jason Brownlee

- Experimentación
- No lo sé. Utilice la experimentación sistemática para descubrir qué funciona mejor para su conjunto de datos específico.



¿Cuántas Neuronas elegir en la capa oculta ?

- Regla de la pirámide geométrica propuesta por Masters (1993), Red de tres capas con n neuronas de entrada y m de salida, la capa oculta tendría $\sqrt{m * n}$ neuronas.
- Dos capas ocultas. $H_1 = m * r^2$ y $H_2 = m * r$ con $r = \sqrt[3]{\frac{n}{m}}$



¿Cuántas Neuronas elegir en la capa oculta ?

Algunos métodos empíricos como punto de partida.

- El número de neuronas ocultas debe estar entre el tamaño de la capa de entrada y el tamaño de la capa de salida.
- $(\text{Número de entradas} + \text{Número de salidas}) * \frac{2}{3}$.
- Debe ser menos del doble del tamaño de la capa de entrada.



```
history <- fit(  
  object      = model_keras,  
  x           = as.matrix(x_train_tbl),  
  y           = y_train_vec,  
  batch_size  = 500, #el modelo divide los datos en lotes más pequeños e itera sobre estos lotes  
                #durante el entrenamiento. Este número entero especifica el tamaño de cada lote.  
  epochs      = 35,  #training cycles  
  validation_split = 0.30  
)
```



Contenido

1 Funciones de Activación

2 Elecciones

3 Referencias





Masters T.

Practical Neural Network Recipes in C++ .



Montaño J.

Redes Neuronales Artificiales aplicadas al Análisis de Datos.

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS



Función de activación – Redes neuronales.

<https://www.diegocalvo.es/funcion-de-activacion-redes-neuronales/>

Calvo D.





How to Configure the Number of Layers and Nodes in a Neural Network.

[*https://machinelearningmastery.com/*](https://machinelearningmastery.com/)

Brownlee J.

