

EL UMBRAL CON FUNCIONES DE SALIDA

1. Función o regla de propagación

$$Net_j: R^n \longrightarrow R \text{ Campo escalar}$$

$$(w_1, w_2, \dots, w_n) \longrightarrow Net_j(w_1, w_2, \dots, w_n) = \sum_j y_i w_{ij}$$

2. Función o regla de activación

Esta función que llamaremos $g: R \longrightarrow R$ produce un nuevo estado de activación en una neurona a partir del estado (a_i) que existía y la combinación de las entradas con los pesos de las conexiones (Net_j)

Nota: En la mayoría de los casos, g es la función identidad, por lo que el estado de activación de una neurona en $t+1$ coincidirá con el **net** de la misma en t . En este caso, el parámetro que se le pasa a la función de salida f , de la neurona será directamente el **Net**. **El estado de activación anterior no se tiene en cuenta.**

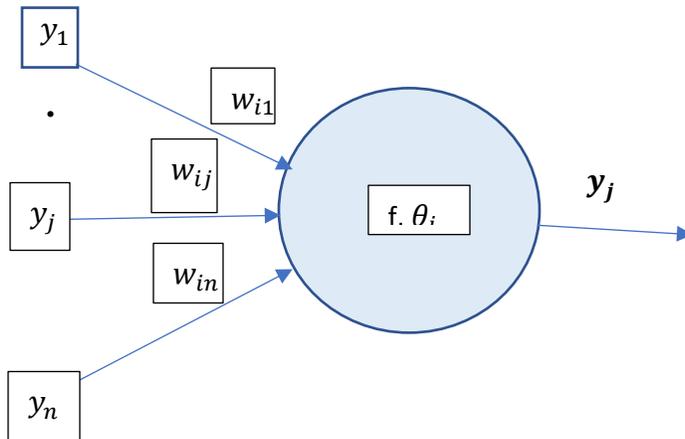
$$f: R \longrightarrow R$$

Consideramos únicamente la función f , que denominaremos indistintamente de transferencia o de salida o de activación.

Además, normalmente la función de activación no esta centrada en el origen del eje que representa el valor de entrada neta, sino que existe cierto desplazamiento debido a las características internas de las propias neuronas y que no es igual en todas ellas. Esta valor se denota como θ_i y representa el umbral de activación de la neurona i

Así:

$$y_i(t + 1) = f(\text{Net}_i - \theta_i) = f(y_i(t)w_{ij} - \theta_i)$$



La salida que se obtiene en una neurona para varias formas de la función f son:

Función de activación escalón con estados de activación en $E=\{0,1\}$
$y_i(t + 1) = \begin{cases} 1 & \text{si } Net_i > \theta_i \\ y(t) & \text{si } Net_i = \theta_i \\ 0 & \text{si } Net_i < \theta_i \end{cases}$
Función de activación escalón con estados de activación en $E=\{-1,1\}$
$y_i(t + 1) = \begin{cases} +1 & \text{si } Net_i > \theta_i \\ y(t) & \text{si } Net_i = \theta_i \\ -1 & \text{si } Net_i < \theta_i \end{cases}$
Función de activación lineal – mixta
<p>Con esta función, el estado de activación de la unidad está obligado a permanecer dentro de un intervalo de valores prefijados.</p> $y_i(t + 1) = \begin{cases} b, & \text{si } Net_i \leq b + \theta_i \\ Net_i - \theta_i, & \text{si } b + \theta_i < Net_i < B + \theta_i \\ B, & \text{si } Net_i \geq B \end{cases}$
Función de activación sigmoideal
<p>Es una función continua, por tanto el espacio de los estados es un intervalo del eje real.</p> $y_i(t + 1) = \frac{1}{1 + e^{-(Net_i - \theta_i)}}$

