

## FUNCIONES PARA LAS CONEXIONES ENTRE NEURONAS

### 1. Función o regla de propagación

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

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

Esta función o regla muestra el procedimiento a seguir para combinar los valores de entrada a una unidad con los pesos de las conexiones que llegan a esa unidad y es conocida como **regla de propagación**.

$Net_j$  es una función de  $R^n$  a  $R$  (Campo escalar diferenciable), por tanto es posible utilizar el cálculo en varias variables, como por ejemplo derivadas parciales, máximos y mínimos, etc..

### 2. Función o regla de activación

Así como es necesaria una regla que combine las entradas a una neurona con los pesos de las conexiones, también se requiere una regla que combine las entradas con el estado actual de la neurona para producir un nuevo estado 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 ( $Net_j$ )

#### Importante

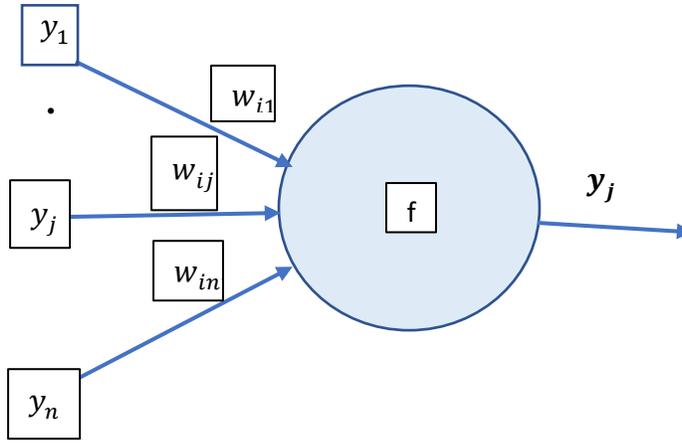
Dado el estado de activación  $a_i(t)$  de la unidad  $U_i$  y la entrada total que llega a ella  $Net_i$ , el estado de activación siguiente,  $a_i(t + 1)$  se obtiene aplicando una función  $g$ , llamada función de activación.

$$a_i(t + 1) = g(a_i(t), Net_i), \quad g: R \longrightarrow R$$

**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.**

Según esto, la salida de la neurona  $i$  ( $y_i$ ) quedara según la expresión:

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



$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

***Por tanto, y en lo sucesivo, consideramos únicamente la función  $f$ , que denominaremos indistintamente de transferencia o de salida o de activación.***