

# Chapter 1

## Redes neuronales artificiales

### 1.1 El perceptrón simple

$$f(\mathbf{x}) = \text{sgn}(\mathbf{w}\mathbf{x} - \theta)$$

donde  $\mathbf{x} \in \{0, 1\}^n$

note que  $\mathbf{w}$  determina la orientación de la frontera y que  $\frac{\theta}{\|\mathbf{w}\|_2}$  determina la distancia al origen

$$\text{sgn}(\alpha) = \begin{cases} 1 & \alpha \geq 0 \\ 0 & \alpha < 0 \end{cases}$$

$$\text{error} \leq (\text{error estimado}) + (\text{penalizador de complejidad})$$

Las capacidades del perceptron son bastante limitadas

### 1.2 Red de sigmoides de dos capas

Sea  $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$  de la forma  $f(x) = \sum_{i=1}^n w_i \sigma(v_i x + v_{i,0}) + w_0$

### 1.3 Redes Neuronales Generales

### 1.4 El Problema de Clasificación de Patrones

$$\text{er}_P(h) = P((x, y) \in Z : h(x) \neq y)$$

$$\text{opt}_P(H) = \inf_{g \in H} \text{er}(g)$$

$$\text{er}_P(h) < \text{opt}_P(H) + \epsilon$$

**Theorem 1.**

### 1.4.1 definición formal de aprendizaje