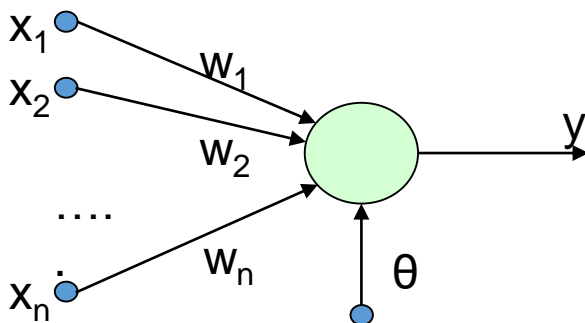


# Práctica 1 (parte I)

Programación de Adaline

# Programación de Adaline

- **Modelo Adaline**



- **Cálculo de la salida (1)**

$$y = \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i + \theta$$

- **Ajuste de Pesos y umbral (2)**

$$w_j(t+1) = w_j(t) + \Delta_p w_j$$

$$\theta(t+1) = \theta(t) + \Delta_p \theta$$

$$\Delta_p w_j = \gamma(d^p - y^p)x_j$$

$$\Delta_p \theta = \gamma(d^p - y^p)$$

- **Evaluar Error de entrenamiento, validación o test (3)**

**Sin modificar los pesos**, se calcula el error cuadrático y/o absoluto para cada patrón (se recorren todos los patrones del conjunto correspondiente), se suman todos los errores cuadráticos y/o absolutos y se dividen entre el número de patrones. Así se calcula el error cuadrático medio (MSE) y el error absoluto medio (MAE)

$$MSE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (d_i - y_i)^2$$

$$MAE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |d_i - y_i|$$

# Proceso de entrenamiento

Dado el conjunto de entrenamiento y el conjunto de validación (o test):

1. Se presentan los patrones de entrenamiento, modificando los pesos del Adaline para cada patrón (un ciclo de aprendizaje).
2. Se evalúa el error cuadrático medio (o el error medio) del Adaline en el conjunto de entrenamiento con los últimos pesos obtenidos en el paso 1.
3. Se presentan los patrones de validación (o test) al Adaline calculando la salida para estos patrones con los últimos pesos obtenidos en el paso 1. En este caso los pesos no se modifican, solo se calcula la salida el Adaline.
4. Se evalúa el error cuadrático medio (o el error medio) del Adaline en el conjunto de validación (o test).
5. Se repiten los pasos 1, 2, 3 y 4 hasta el criterio de parada

Siguiendo este proceso se puede observar el comportamiento del Adaline en entrenamiento y validación (o test) a lo largo de los ciclos de aprendizaje:

- El error de entrenamiento debe ir disminuyendo.
- El error de validación (o test) también tiende a disminuir, pero podría aumentar a lo largo de los ciclos (situación no deseada)

## **Criterio de Parada**

Obtener el error sobre el conjunto de validación a lo largo de los ciclos y parar el aprendizaje cuando dicho error se mantiene estable a lo largo de  $x$  ciclos o empieza a crecer.

