

## AAI - Tema 7: Máquinas de vectores de soporte

### - Teoría

- Necesidad de escalado: sí
- Uso: clasificación, regresión
- Clasificación
  - Tipos según margen
    - \* Clasificación de margen suave (*soft margin*)
    - \* Clasificación de margen duro (*hard margin*)
  - Hiperparámetros
    - \*  $C$ : penalización de errores (+C, +penalización, +overfitting)
    - \*  $\gamma$  (gamma): radio de influencia de instancia (+gamma, -influencia, +underfitting)
    - \* Muliclase
      - *One versus one* (OvO)
      - *One versus rest* (OvR)
    - \* Implementaciones Scikit-learn
      - `LinearSVC`
        - Formulación primal: escalable a instancias
      - `SVC`
        - Formulación dual: NO escalable a instancias
  - Regresión
    - \* Hiperparámetros
      - $\epsilon$  (épsilon): ancho de la calle
      - $C$
      - $\gamma$  (gamma)
    - \* Implementaciones Scikit-learn
      - `LinearSVR (~LinearSVC)`
      - `SVR (~SVC)`
- Tipos de formulación
  - Primal
    - \* Complejidad memoria:  $O(n)$
    - \* Complejidad de crecimiento:  $O(m \times m)$
    - \*  $m$  es lineal (núm. muestras)  $\Rightarrow$  escalable a muestras
    - \* depende de  $n$  (núm. características)  $\Rightarrow$  NO escalable a características
  - Dual
    - \* No lineal, *kernel trick*
    - \* Complejidad memoria:  $O(m^2)$
    - \* Complejidad crecimiento:  $\in O(m^2 \times n), O(m^3 \times n)$
    - \* Depende de  $m \times m$  (núm. muestras)  $\Rightarrow$  NO escalable a características
    - \* No depende de  $n$  (núm. características)  $\Rightarrow$  escalable a muestras
- Tipos de soluciones
  - Lineal

- No lineal
  - \* Tipos de kernels
    - Linear
    - Polinomial
    - Función de base radial gaussiana / *Gaussian RBF*
    - Sigmoide
    - String