



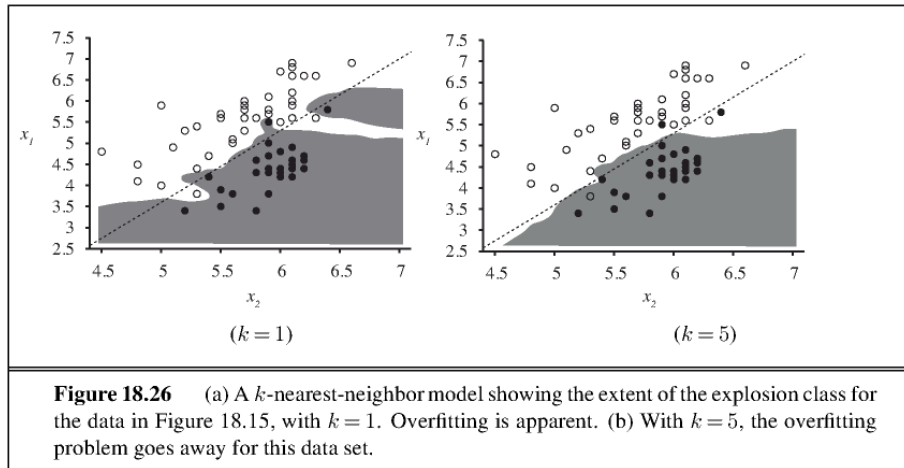
Inteligencia Artificial

Modelos no paramétricos.

- Modelo paramétrico: conjunto fijo de **parámetros**
- Modelo no-paramétrico: la cantidad de parámetros es ilimitada; cada ejemplo es un parámetro
- Se lo conoce también como **Aprendizaje basado en instancia** o **Aprendizaje basado en memoria**
- Una posible implementación es la **tabla de búsqueda**

Modelo de los vecinos cercanos (KNN)

El resultado se basa en los k vecinos más cercanos



¿Como medir la distancia?

Distancia de Minkowski

$$L^p(\mathbf{x}_j, \mathbf{x}_q) = \left(\sum_i |x_{j,i} - x_{q,i}|^p \right)^{1/p}$$

Si $p=2$ se conoce como distancia Euclidea y si $p=1$ como distancia de Manhattan.

Es importante la normalización de los datos

Una posibilidad es $(X_i - \text{media}) / \text{desvio}$

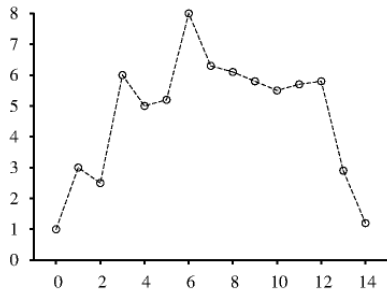
Otra es $(X_i - \text{min}) / (\text{max} - \text{min})$

Los algoritmos knn funcionan bien con muchos ejemplos y pocas dimensiones

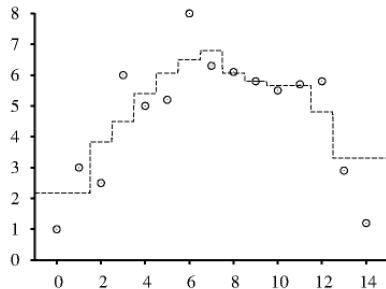
Variantes para mejorar la velocidad:

- **k-d tree**
- **Locality- sensitive hashing**

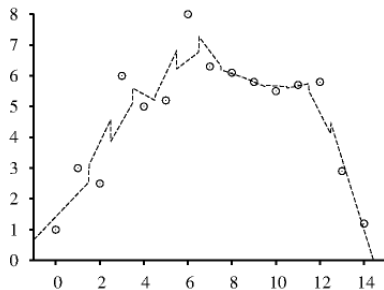
Regresión no paramétrica.



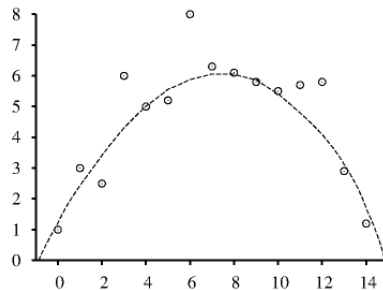
(a)



(b)



(c)



(d)

Otros temas.

- Support vector machines: es el método más popular para cuando no se conoce nada del problema.
- Ensemble learning: combina k hipótesis para tratar de reducir el error

Bibliografía y enlaces útiles.

- Russell S., Norvig P.: Artificial Intelligence: A modern Approach. Third Edition. Chapter 18.