- Tema 1 - Repaso de Probabilidad
- Tema 2 - Repaso de Estadística
- Tema 3 - Clasificadores estadísticos

Inferencia y Decisión

Dos etapas:

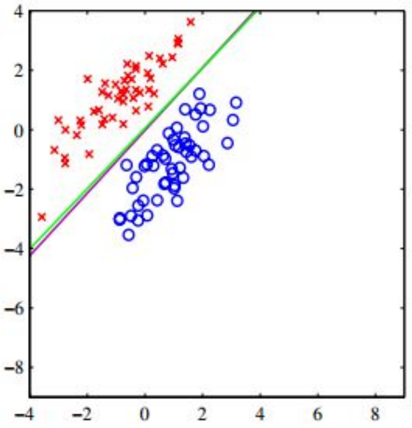
- Inferencia: Usamos los datos para aprender un modelo de $p(C_k \mid x)$
- Decisión: Usamos las probabilidades obtenidas para asignar a la clase óptima

- C_k: Clase k

Distintos enfoques para abordar el problema de clasificación

- Función discriminante
- Modelos discriminativos
- Modelos generativos

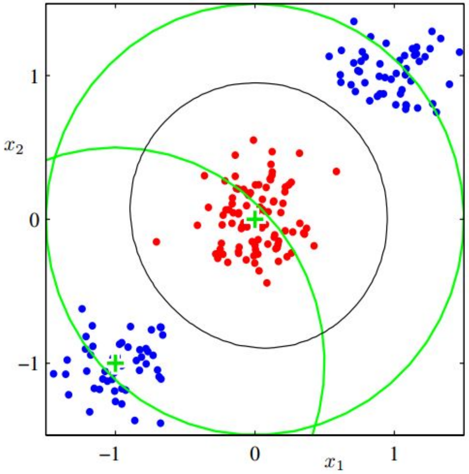
Función discriminante



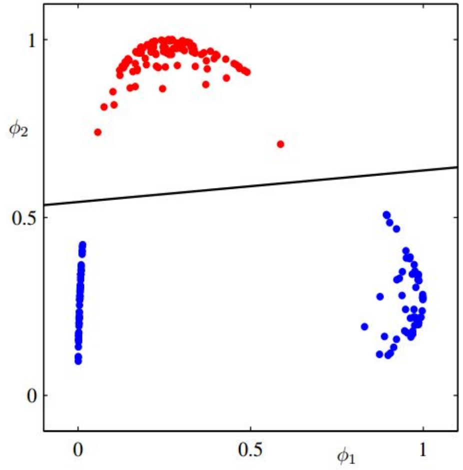
Ej: discriminante lineal
y(x) = ax+b

f(x)=0 -> C1
f(x)=1 -> C2

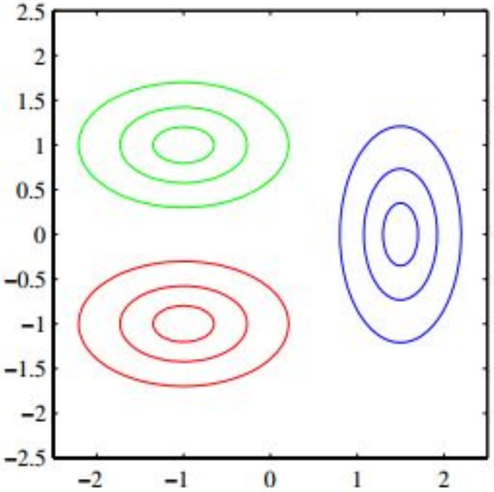
Modelos discriminativos



$$p(\mathcal{C}_k|\mathbf{x})$$



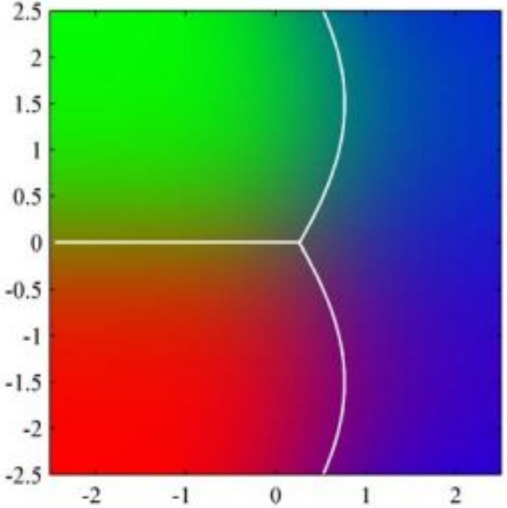
Modelos generativos



$$p(\mathcal{C}_k|\mathbf{x}) = \frac{p(\mathbf{x}|\mathcal{C}_k)p(\mathcal{C}_k)}{p(\mathbf{x})}$$

donde

$$p(\mathbf{x}) = \sum_k p(\mathbf{x}|\mathcal{C}_k)p(\mathcal{C}_k)$$

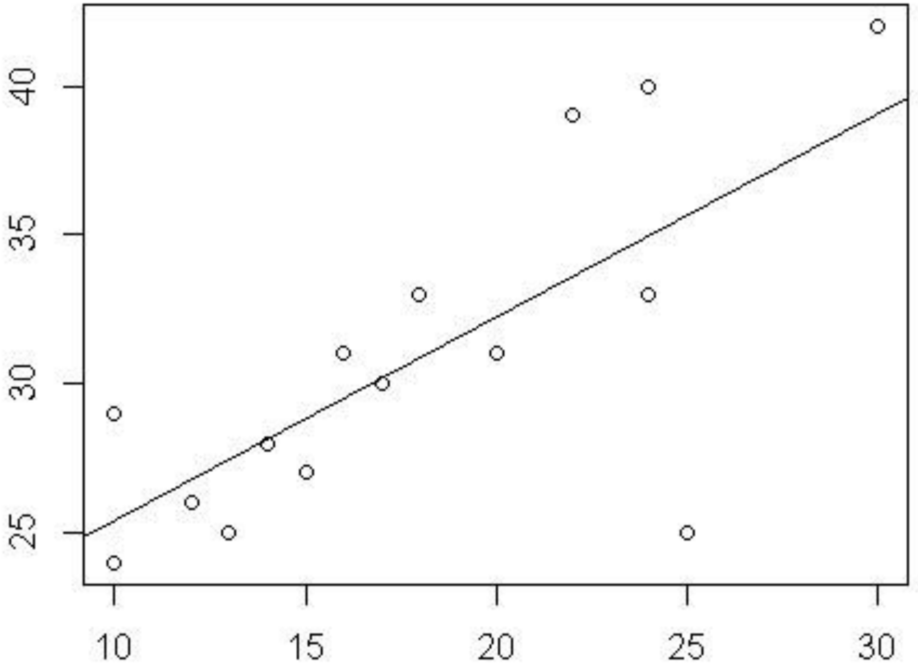


$p(\mathbf{x}|\mathcal{C}_k)$ $\quad p(\mathcal{C}_k)$

Preguntas?

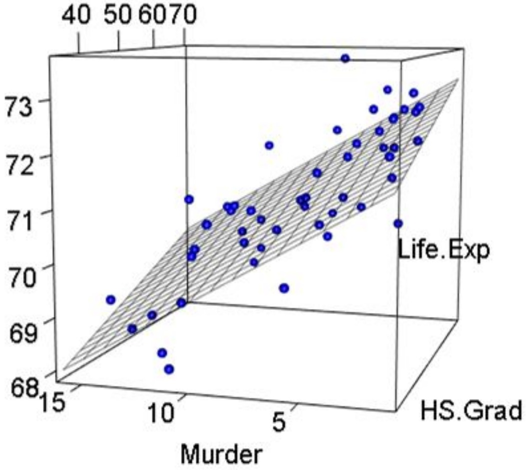
- Tema 1 - Repaso de Probabilidad
- Tema 2 - Repaso de Estadística
- Tema 3 - Clasificadores estadísticos
- Tema 4 - Regresión

Regresión lineal simple



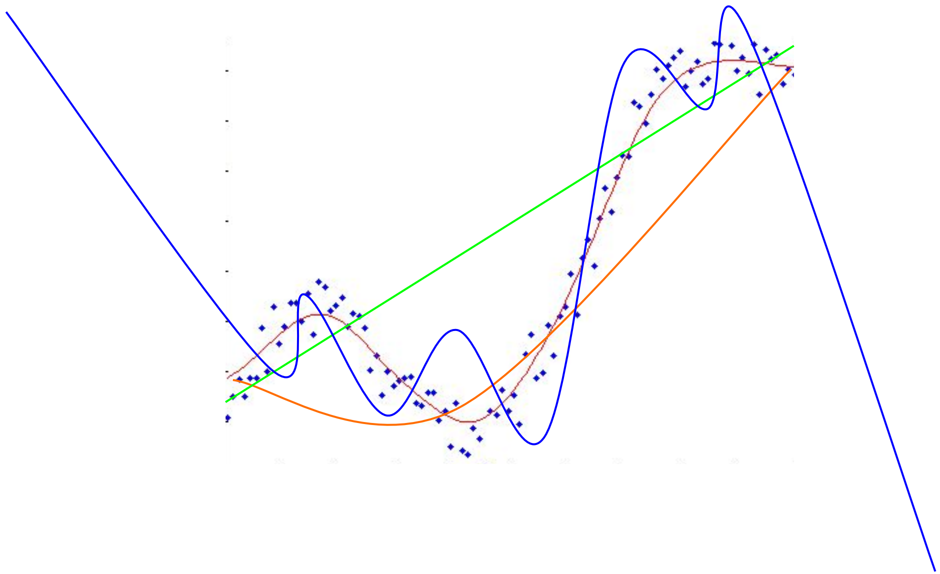
$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$$

Regresión lineal múltiple



$$
\begin{aligned}
Y &= \beta_0 + \beta_1 X_1 + \cdots + \beta_m X_m + \varepsilon \\
&= \beta_0 + \sum_{j=1}^{m} \beta_j X_j + \varepsilon
\end{aligned}
$$

Regresión polinomial

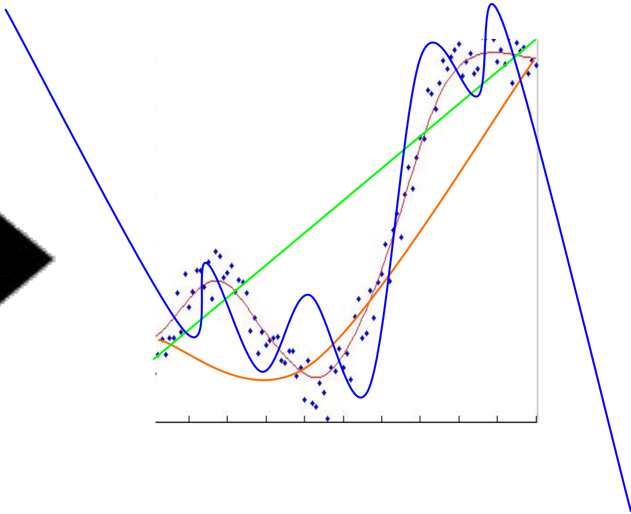


$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \beta_3 X^3 + \cdots + \beta_n X^n + \varepsilon$$

Generalización de Regresión

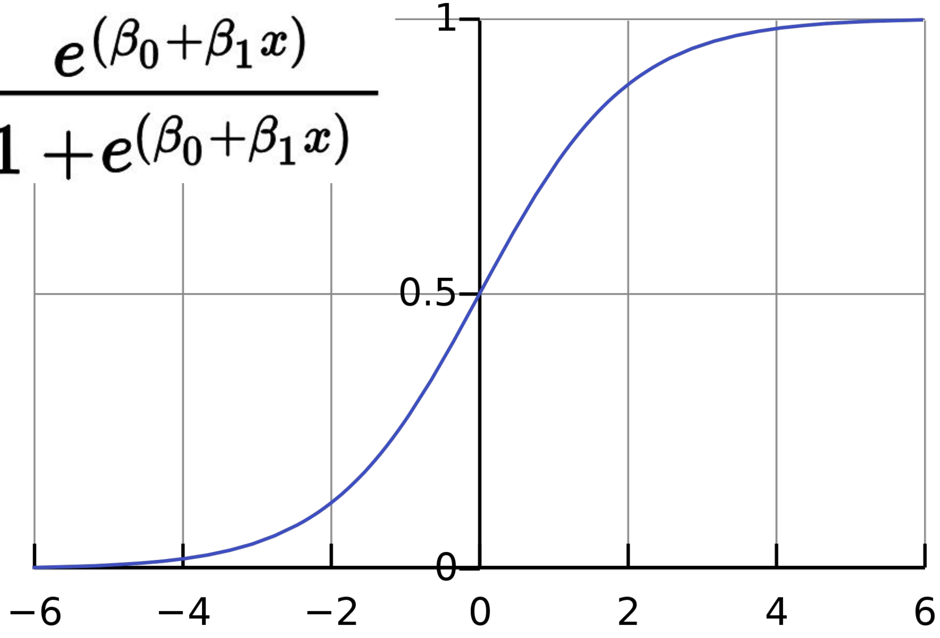
$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

$$\beta_0 + \sum_{j=1}^{m} \beta_j X_j + \varepsilon$$



Regresión logística

$$\frac{e^{(\beta_0+\beta_1 x)}}{1+e^{(\beta_0+\beta_1 x)}}$$

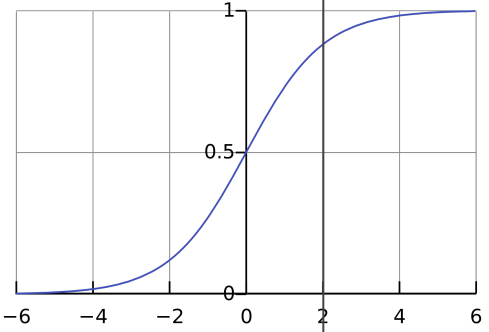


Desde regresión lineal hacia logística

Regresión logística

Decisión

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \Rightarrow p_i = \mathrm{E}\left(\left.\frac{Y_i}{n_i}\right| X_i\right). \Rightarrow$$

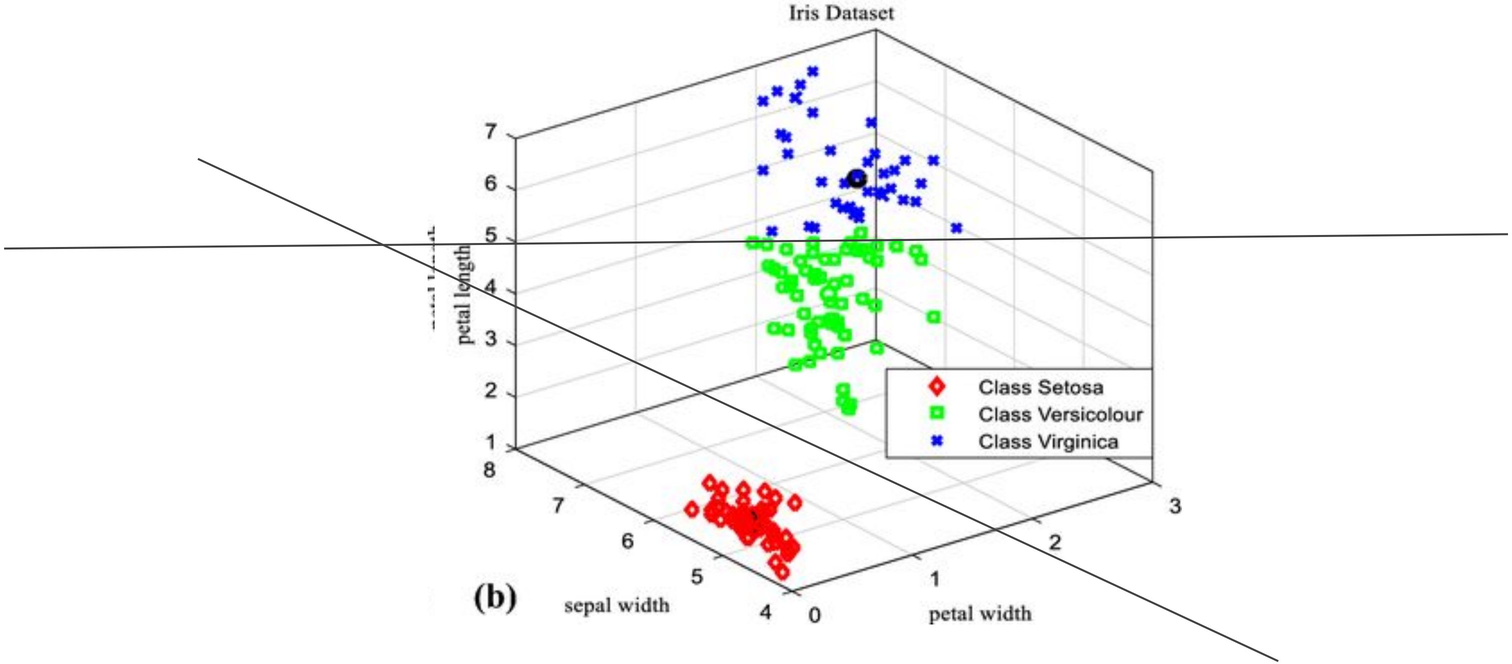


$$\beta_0 + \sum_{j=1}^{m} \beta_j X_j + \varepsilon \Rightarrow \frac{e^{(\beta_0+\beta_1 x)}}{1+e^{(\beta_0+\beta_1 x)}}$$

$$\frac{e^{(\beta_0+\beta_1 x)}}{1+e^{(\beta_0+\beta_1 x)}}$$

Regresión logística

Salida



Preguntas?

Muchas gracias