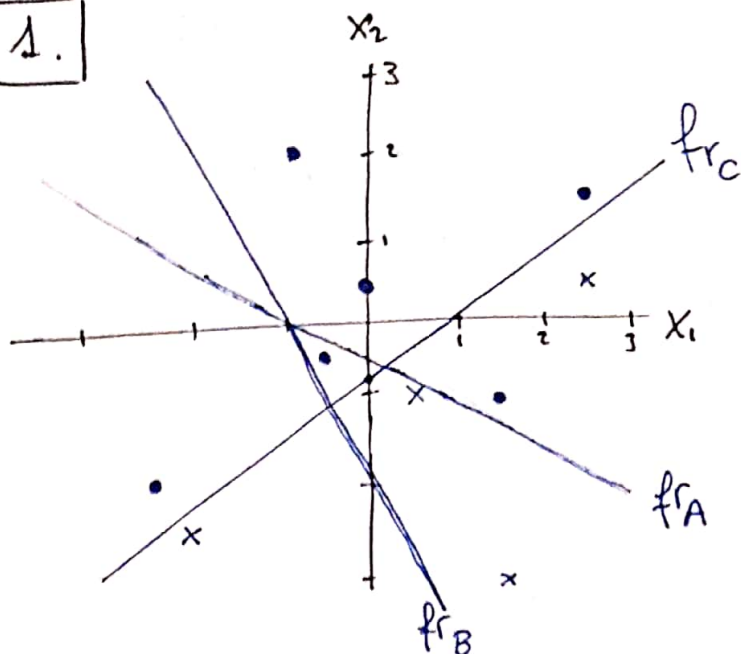


1.



• classe 1  
x classe 2

$$\text{Frontera A: } \sigma(w_A x) = \frac{1}{2} \Rightarrow w_A x = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (0.5, 0.5, 1) \cdot (1, x_1, x_2) = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0.5 + \frac{1}{2}x_1 + x_2 = 0 \Rightarrow \boxed{x_2 = -\frac{1}{2}x_1 - 0.5} \text{ fr}_A$$

$$\text{Frontera B: } w_B x = 0 \Rightarrow (-1, -1, -0.5) \cdot (1, x_1, x_2) = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -1 - x_1 - 0.5x_2 = 0 \Rightarrow \boxed{x_1 = -0.5x_2 - 1} \text{ fr}_B$$

$$\boxed{x_2 = -2x_1 - 2} \text{ fr}_B$$

$$\text{Frontera C: } w_C x = 0 \Rightarrow (-0.75, 0.7, -1) \cdot (1, x_1, x_2) = 0 \Rightarrow$$

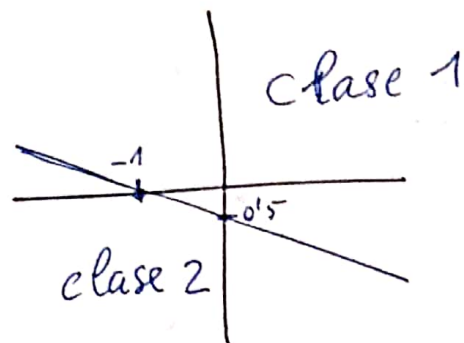
$$\Rightarrow -0.75 + 0.7x_1 - x_2 = 0 \Rightarrow \boxed{x_2 = 0.7x_1 - 0.75} \text{ fr}_C$$

2. Frontera A:  $X_2 = \frac{1}{2}X_1 - 0.5$

El punto  $(0,0) \Rightarrow w_A(1,0,0) = 0.5$

$\Rightarrow \sigma(0.5) \approx 0.623 \Rightarrow \underline{\text{clase 1}}$

Error =  $\frac{3}{40} = 0.3$  mal clasificados  
← totales

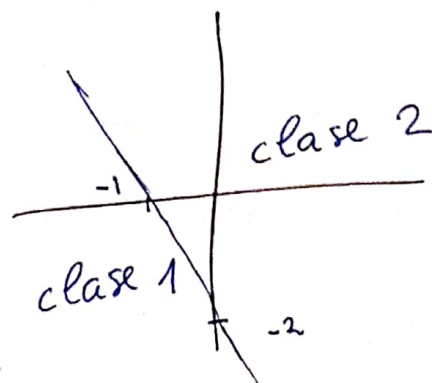


Frontera B:  $X_2 = -2X_1 - 2$

El punto  $(0,0) \Rightarrow w_B(1,0,0) = -2 \Rightarrow \sigma(-2) \approx 0.269$

$\Rightarrow \underline{\text{clase 2}}$

Error =  $\frac{6}{40} = 0.6$

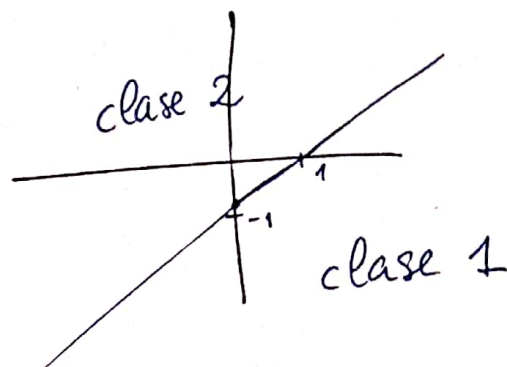


Frontera C:  $X_2 = 0.7X_1 - 0.75$

El pto.  $(0,0) \Rightarrow w_C(1,0,0) = -0.75$

$\Rightarrow \sigma(-0.75) \approx 0.321 \Rightarrow \underline{\text{clase 2}}$

Error =  $\frac{9}{40} = 0.9$



$$\boxed{3.} \quad w = (-0.75, 0.7, -1)$$

$$x = (1, -2.5, -2) \quad t = 1$$

$$P(c_1|x) = \sigma(w_{\text{new}} \cdot x) = \sigma(0.5) \Rightarrow \boxed{w_{\text{new}} \cdot x = 0.5}$$

$$w_{\text{new}} = w - \eta \left( \underbrace{\sigma(wx) - 1}_{=0.38} \right) (1, -2.5, -2) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (w_1, w_2, w_3) = (-0.75, 0.7, -1) - \eta (0.38 - 1) (1, -2.5, -2)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} w_1 = -0.75 + 0.62 \eta \\ w_2 = 0.7 - 1.55 \eta \\ w_3 = -1 - 1.24 \eta \end{cases}$$

$$\text{Adicional: } w_1 - 2.5w_2 - 2w_3 = 0.5$$

$$\Rightarrow (-0.75 + 0.62 \eta) - 2.5(0.7 - 1.55 \eta) - 2(-1 - 1.24 \eta) = 0.5$$

$$\Rightarrow -0.75 + 0.62 \eta - 1.75 + 3.88 \eta + 2 + 2.48 \eta = 0.5$$

$$\Rightarrow 6.98 \eta = 1 \Rightarrow \boxed{\boxed{\eta \approx 0.143}}$$

#### 4. COSTE CLASIFICACIÓN (visto en clase) :

- RegLog  $\sim O(D)$
- Vecinos Próximos  $\sim O(DN)$

donde  $N := n^\circ$  de ejemplos ,  $D := n^\circ$  de atributos

Claramente escogíamos Regresión Logística, ya que su coste computacional es menor (no depende del  $n^\circ$  de ejemplos).

Esto seña más notorio cuanto mayor sea el conjunto de entrenamiento.