ENTREGA 2.2

Ejercicio 4

Desde la teoria de la teoria de detección

$$l(x) = \frac{P(A|x)}{P(B|x)} = \frac{P(x|A)}{P(x|B)} > \frac{P(B)}{P(A)}$$

$$L(x) = \frac{P(A|x)}{P(B|x)} = \frac{P(x|A)\,P(A)}{P(x|B)\,P(B)}$$

$$\log(l(x)) = \log\left(\frac{P(A|x)}{P(B|x)}\right) = \log\left(\frac{P(x|A)\,P(A)}{P(x|B)\,P(B)}\right) = W^T x + w_0$$

* Se asume modelo lineal en $\log(l(x))$

en biclase $\boxed{P(A|x) + P(B|x) = 1}$

$x \in A$ o $x \in B$.

$$L(x) = \frac{P(A|x)}{P(B|x)} = \frac{P(x|A)\,P(A)}{P(x|B)\,P(B)} = e^{w^T x + w_0}$$

$$P(B|x) = 1 - P(A|x) \;;\; P(A|x) + P(B|x) = 1$$

$$P(A|x) = \frac{(1 - P(A|x))\,P(x|A)\,P(A)}{P(x|B)\,P(B)}$$

$$P(A|x) = \frac{P(x|A)\,P(A)}{P(x|B)\,P(B)} - \frac{P(A|x)\,P(x|A)\,P(A)}{P(x|B)\,P(B)}$$

$$P(A|x) = e^{w^T x + w_0} - P(A|x)\,e^{w^T x + w_0}$$

$$P(A|x)\left[1 + e^{w^T x + w_0}\right] = e^{w^T x + w_0}$$

$$P(A|x) = \frac{e^{w^T x + w_0}}{1 + e^{w^T x + w_0}} \left(\frac{e^{-(w^T x + w_0)}}{e^{-(w^T x + w_0}}\right)$$

$$\boxed{P(A|x) = \frac{1}{1 + e^{-(w^T x + w_0)}}}$$