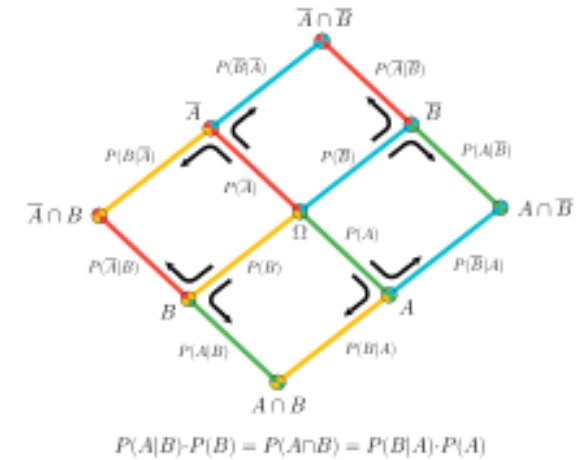


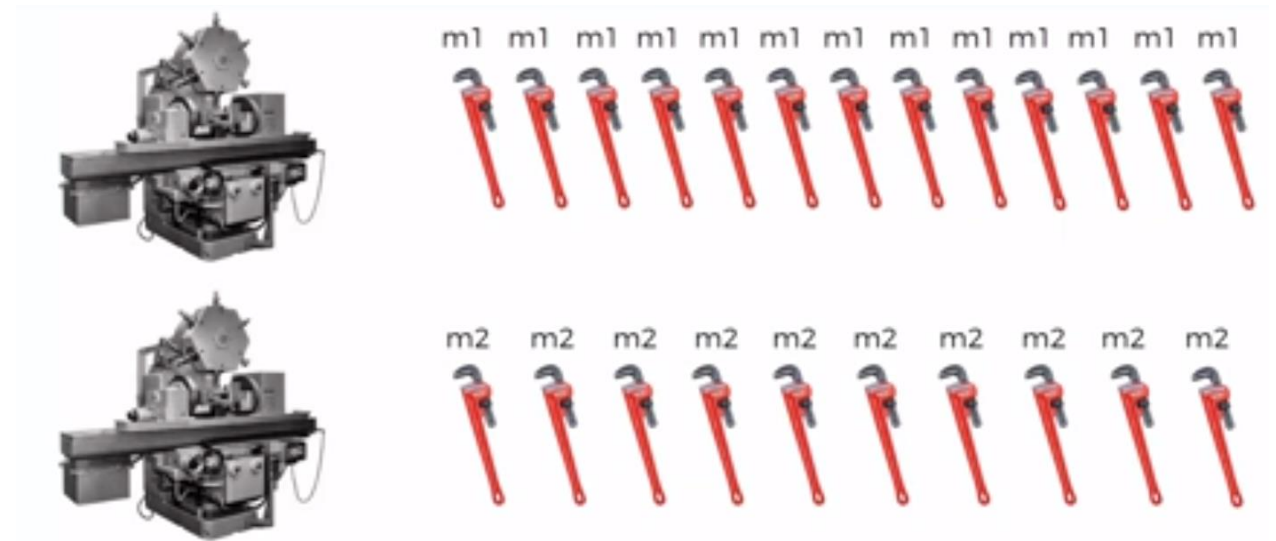


TEOREMA DE BAYES

SISTEMAS EMBEBIDOS

TEOREMA DE BAYES: INTRODUCCIÓN

Dos máquinas fabrican un mismo producto a diferentes tiempos y calidades



TEOREMA DE BAYES: INTRODUCCIÓN



Posterior a su producción, todas las herramientas son almacenadas en un solo lugar. La pregunta es:

¿Qué probabilidad existe que una herramienta sea defectuosa?

TEOREMA DE BAYES: INTRODUCCIÓN

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)*P(A)}{P(B)}$$

TEOREMA DE BAYES: INTRODUCCIÓN

Información base para el problema:

Máquina 1: 30 herramientas / hora

Máquina 2: 20 herramientas / hora

Solo el 1% es defectuoso

50% produce la máquina 1 y el otro 50% lo produce la máquina 2

¿Cuál es la probabilidad que una herramienta producida por la máquina 2 es defectuosa?

TEOREMA DE BAYES: INTRODUCCIÓN

Información base para el problema:

Máquina 1: 30 herramientas / hora

Máquina 2: 20 herramientas / hora

Solo el 1% es defectuoso

$$P(ma1) = \frac{30}{50} = 0,6$$

$$P(ma2) = \frac{20}{50} = 0,4$$

$$P(defec) = 1\%$$

50% produce la máquina 1 y

el otro 50% lo produce la máquina 2

¿Cuál es la probabilidad que una herramienta
producida por la máquina 2 es defectuosa?

$$P(mac1|defec) = 50\%$$

$$P(mac2|defec) = 50\%$$

$$P(defec|mac2) = ?$$

TEOREMA DE BAYES: INTRODUCCIÓN

Información base para el problema:

Máquina 1: 30 herramientas / hora

Máquina 2: 20 herramientas / hora

Solo el 1% es defectuoso

50% produce la máquina 1 y

el otro 50% lo produce la máquina 2

¿Cuál es la probabilidad que una herramienta
producida por la máquina 2 es defectuosa?

~~$$P(ma1) = \frac{30}{50} = 0,6$$~~

$$P(ma2) = \frac{20}{50} = 0,4$$

$$P(defec) = 1\%$$

~~$$P(ma1|defec) = 50\%$$~~

$$P(ma2|defec) = 50\%$$

$$P(defec|ma2) = ?$$

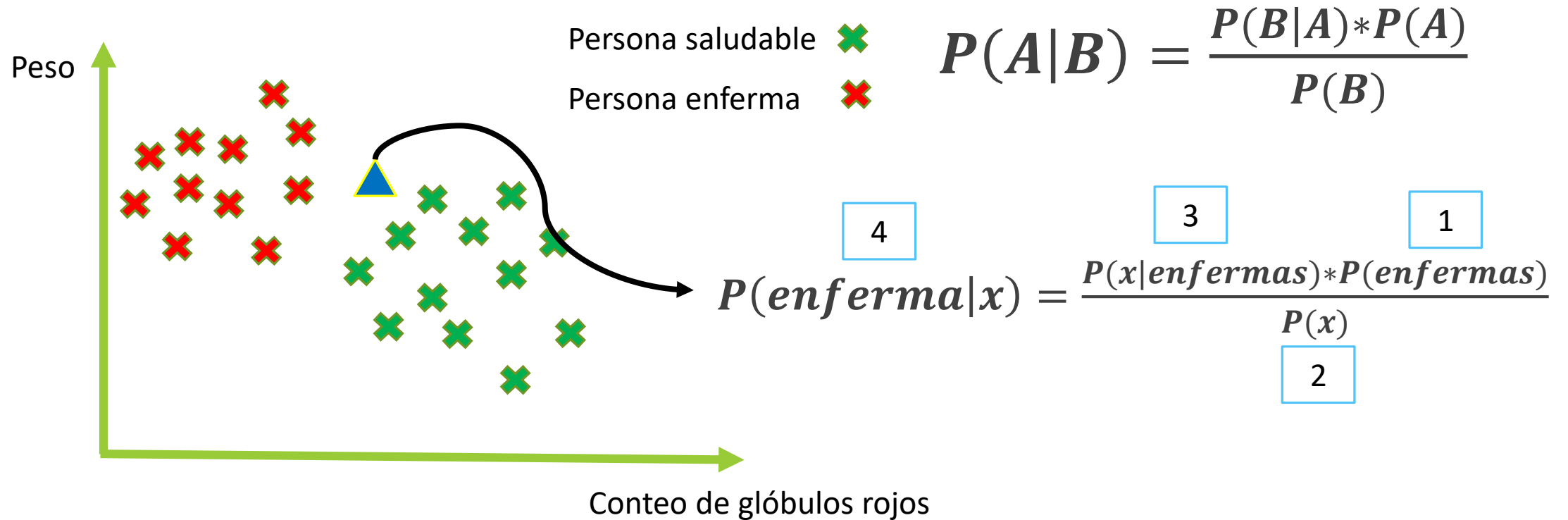
TEOREMA DE BAYES: INTRODUCCIÓN

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)*P(A)}{P(B)} \rightarrow P(defc|mac2) = \frac{P(mac2|defec)*P(defect)}{P(mac2)}$$

$$P(defc|mac2) = \frac{0,5*0,01}{0,4} = 0,0125 \rightarrow 1,25\%$$

$$P(defc|mac1) = ?$$

TEOREMA DE BAYES: DESARROLLO



TEOREMA DE BAYES: DESARROLLO

#1 -> Probabilidad prioritaria

#2 -> probabilidad marginal

#3 -> probabilidad

#4 -> probabilidad posterior

TEOREMA DE BAYES: DESARROLLO

Paso #1:

$$P(enferma|x) = \frac{P(x|enfermas)*P(enfermas)}{P(x)}$$

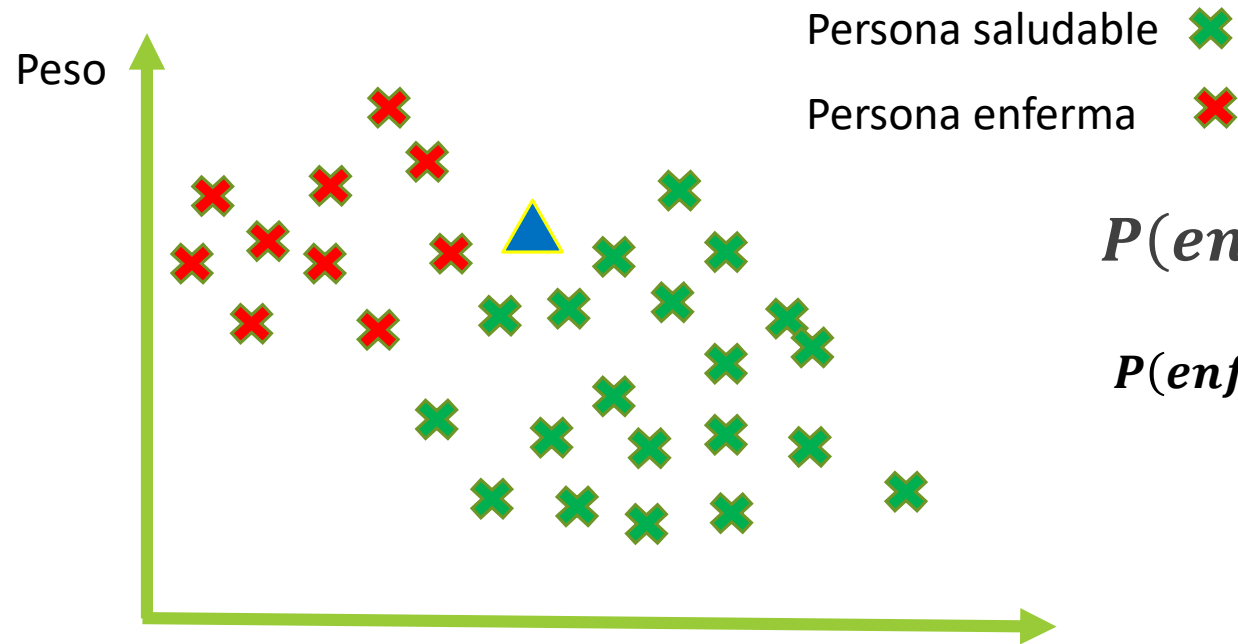
Paso #2:

$$P(sana|x) = \frac{P(x|sana)*P(sana)}{P(x)}$$

Paso#3:

$$P(enferma|x) vs P(sana|x)$$

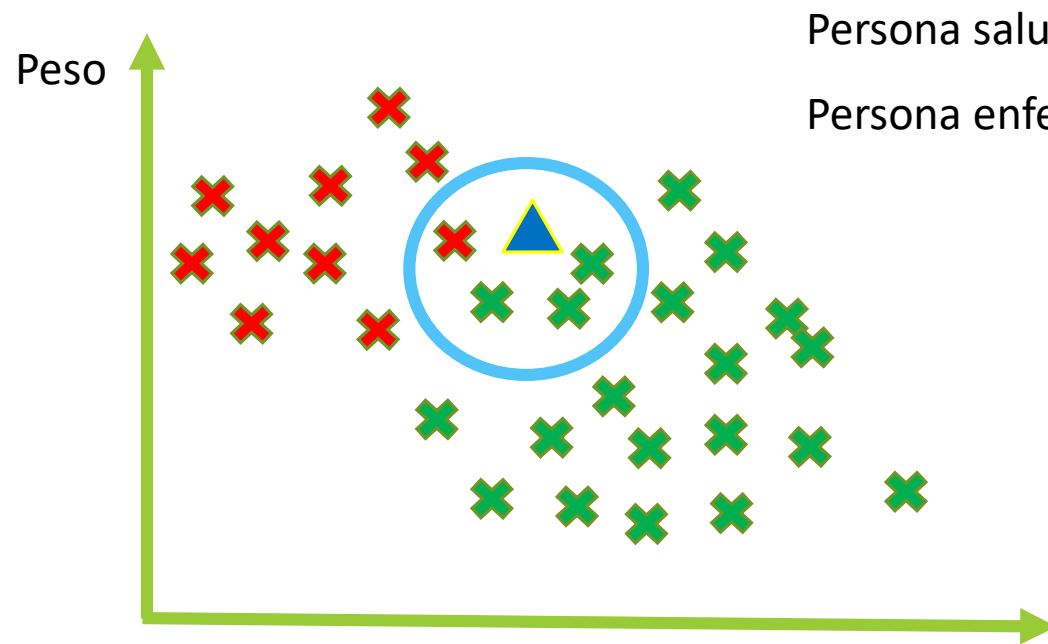
TEOREMA DE BAYES: DESARROLLO



$$P(enferma) = \frac{\# \text{ enfermas}}{\text{total de observaciones}}$$

$$P(enferma) = \frac{10}{30}$$

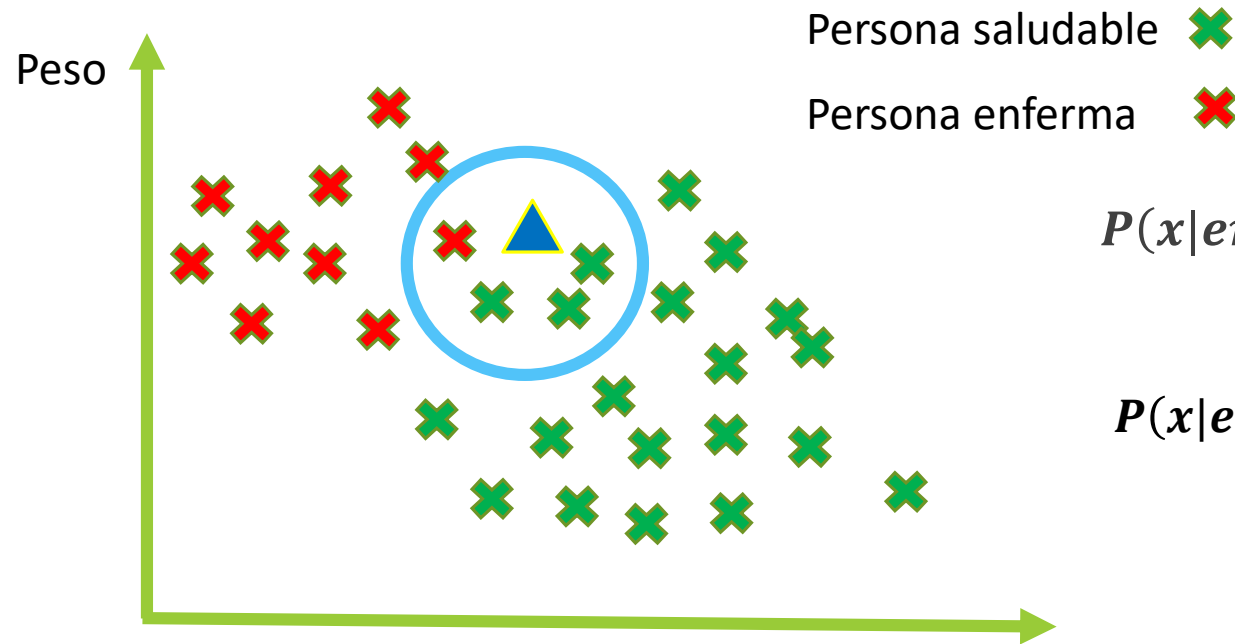
TEOREMA DE BAYES: DESARROLLO



$$P(x) = \frac{\# \text{ observaciones similares}}{\text{total de observaciones}}$$

$$P(\text{enferma}) = \frac{4}{30}$$

TEOREMA DE BAYES: DESARROLLO



$$P(x|enfermas) = \frac{\# \text{ enfermas dentro del círculo}}{\text{total de per. enfermas}}$$

$$P(x|enferma) = \frac{1}{10}$$

TEOREMA DE BAYES: DESARROLLO

Paso #1:

$$P(enferma|x) = \frac{P(x|enfermas)*P(enfermas)}{P(x)}$$

$$P(enferma|x) = \frac{1/10*10/30}{4/30} = 0.25$$

TEOREMA DE BAYES: DESARROLLO

Paso #2:

$$P(enferma|x) = \frac{P(x|sanas)*P(sanas)}{P(x)}$$

$$P(enferma|x) = \frac{3/20*20/30}{4/30} = 0.75$$

TEOREMA DE BAYES: DESARROLLO

Paso #3:

$P(enferma|x)$ vs $P(sana|x)$

0,25 vs 0,75

PSEUDOCÓDIGO

#1 -> Probabilidad prioritaria

#2 -> probabilidad marginal

#3 -> Probabilidad dentro del círculo

- Determinar la distancia entre la nueva instancia y toda la base de entrenamiento.
- Normalizar la distancia encontrada (encontrar al máximo y dividir al resto).
- Encontrar un radio entre la nueva instancia y un parámetro dado.
- Seleccionar los datos que se encuentre dentro del criterio.
- Realizar probabilidad de cada etiqueta.