

# Teoría Probabilidad.

- Se requiere sobre la lógica de Primer grado ya que:
  - 1. estepe para la incertidumbre
  - solo cuenta con disyunción  $\vee$  y existencia  $\exists$
  - 2. no es bueno

- Frecuencia (Objetiva)
  - Bayesiana (Subjetiva)
- } escuela de la Probabilidad

## Probabilidad

- 1.)  $0 \leq P(a) \leq 1$
- 2.)  $P(\text{cierto}) = 1$
- 3.)  $P(a \vee b) = P(a) + P(b) - P(a \wedge b)$

## Teorema de Bayes y ejemplo del tren

- un Viajero:  $P(h) = 0,01\%$   
si su parveto tiene sangre?
  - $\rightarrow$  si sangre en parveto 88% y homicida
  - $\rightarrow$  Sangre en parveto y no homicida 10%

$$P(s|h) = 0,8$$

$$P(s \wedge h) = P(s|h) \times P(h) = 0,8 \times 0,0001 = 0,0008$$

$$P(a|b) = \frac{P(a \wedge b)}{P(b)}$$

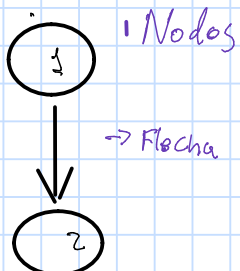
## Teorema de Bayes

$$P(h|s) = \frac{P(s|h) \times P(h)}{P(s)}$$

$P_s$  se puede obtener por su marginalización

$$P(s) = P(s \wedge h) + P(s \wedge \neg h)$$

## Redes Bayesianas

- 1.  1. Nodos
  - 1 es padre de 2
  - 1 y 2 tienen probabilidad de ser cierto y falso

Por medio de el Teorema de Bayes se puede obtener la Prob. de 1 a partir de la de "2"

- independencia dado a y b

a y b independientes

si:  $P(a|b) = P(a)$  o

$$P(b|a) = P(b)$$

$$P(a \wedge b) = P(a) \cdot P(b)$$

en general

$$P(a \wedge b) = P(a|b) \cdot P(b)$$

## Cuestionario

1.

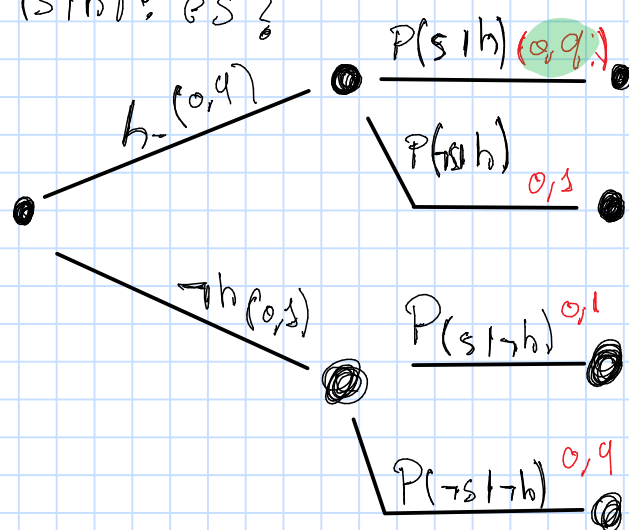
@ probabilidad de que A y B tengan el mismo apellido  $P(s)$

@ probabilidad de que A y B sean hermanos antes de saber su apellido 0.1 ( $P(h)$ )

@ prob de que dos hermanos tenga el mismo apellido es de 0.9 y de que no es del 0.1  $P(h|s) = 0,9$

@ prob de que dos NO hermanos tengan el mismo apellido es del 0.1 y de los contrario es de 0.9

$P(s|h)$ : Prob de que A y B tengan el mismo apellido siendo hermanos



2.  $P(s \wedge h) = P(s|h) \cdot P(h) = 0,9 \times 0,1 = 0,09$

3.  $P(s \wedge \neg h) = P(s|\neg h) \cdot P(\neg h) = 0,1 \times 0,9 = 0,09$

4.  $P(s \wedge h) + P(s \wedge \neg h) = 0,18 = P(s)$

5.  $P(h|s) = \frac{P(h) \cdot P(s|h)}{P(s)} = \frac{0,1 \cdot 0,9}{0,18} = 0,5$