

# Tarea IA 2

Anzaldúa Díaz Andrea Fernanda

Escobar Rosales Luis Mario

Garcia Toxqui Demian Oswaldo

Padilla Lara Diego Javier

24 de Octubre 2022

## 1 Paradigma probabilístico

### 1.0.1 Problema 1

Consideremos los siguientes datos

$P(D|M_1) = 0.03$  Donde  $M_1$  es el evento donde la producción viene de la máquina 1

$P(D|M_2) = 0.05$  Donde  $M_2$  es el evento donde la producción viene de la máquina 2

$P(M_2|D) = ?$

Máquinas	Producción no defectuosa	Producción defectuosa	Total producido
Máquina 1	$0.6 - 0.018 = 0.582$	$P(D M_1)(P(M_1))$ $= (0.03)(0.60) = 0.018$	60 %
Máquina 2	$0.4 - 0.02 = 0.38$	$P(D M_2)(P(M_2))$ $= (0.05)(0.40) = 0.02$	40 %
Total	0.962	0.038	

Para obtener los datos que se piden utilizaremos el teorema de Bayes

$$P(M_2|D) = \frac{P(D|M_2)(P(M_2))}{P(D)} \quad (1)$$

Notemos que en el total de producción defectuosa de la tabla se puede encontrar la probabilidad de que un producto salga defectuoso. Metiendo los valores en la ecuación 1 se obtiene lo siguiente:

$$P(M_2|D) = \frac{P(0.05)(0.4)}{0.038} = 52.63\% \quad (2)$$

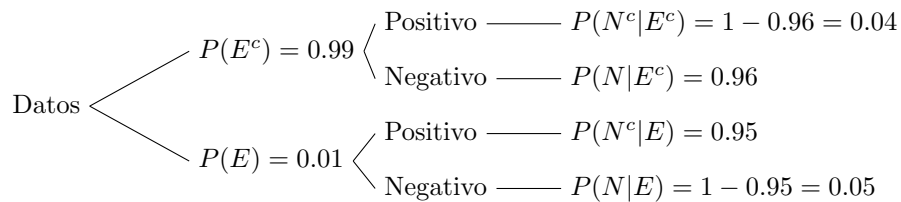
### 1.0.2 Problema 2

Obtengamos los datos esenciales a partir de  $P(E)$

$$P(E) = 0.01 \quad (3)$$

$$P(E^c) = 1 - P(E) = 0.99 \quad (4)$$

Ahora organicemos los datos que tenemos así como los que no en un árbol



Notemos que ya tenemos los datos necesarios para aplicar el teorema de Bayes y las propiedades de las probabilidades para determinar los faltantes

$$P(E^c|N) = 1 - 0.000526 = 0.999474 \quad (5)$$

Ahora veamos quién es  $P(N)$  usando Bayes

$$P(E|N) = \frac{P(N|E)P(E)}{P(N)} \quad (6)$$

Por lo tanto

$$P(N) = \frac{P(N|E)P(E)}{P(E|N)} \quad (7)$$

Tal que

$$P(N) = \frac{(0.05)(0.01)}{0.000526} \quad (8)$$

$$P(N) = 0.9505 \quad (9)$$

Usando propiedades de la probabilidad

$$P(N^c) = 1 - 0.9505 = 0.04942 \quad (10)$$

Una vez teniendo esto podemos calcular  $P(E^c|N^c)$

$$P(E^c|N^c) = \frac{P(N^c|E^c)P(E^c)}{P(N^c)} = \frac{(0.04)(0.99)}{(0.04942)} = 0.801138... \quad (11)$$

Utilizando propiedades de la probabilidad y probabilidad total

$$P(E|N^c) = 1 - P(E^c|N^c) = 1 - 0.801138... = 0.198861 \quad (12)$$

### 1.0.3 Problema

3

Observemos las siguientes cadenas:

- 010100110001110101001100011101010011000111
- 00
- 010101010101101101110110010101010010111010

La entropía de la primera y tercera cadena es 0.9934472383802027, mientras que la de la segunda es 0. Para más información, se adjunta el archivo con el programa de Python. Por lo cual, como la entropía de la segunda cadena es 0, esta tiene un patrón computable, mientras que las otras tienen un patrón aleatorio.