

1. a)

DÍA	+	-
soleado	1	4
nublado	9	2

HUMEDAD	+	-
normal	7	1
alta	3	5

ANTICICLÓN	+	-
si	3	5
no	7	1

Como todas las entradas son $> 0 \Rightarrow$ no usamos Laplace

$$P(H=\text{normal} | +) \cdot P(A=\text{no} | +) \cdot P(D=\text{sol} | +) \cdot P(+)=\frac{7}{10} \cdot \frac{7}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{10}{16} = 0'031$$

$$P(H=\text{normal} | -) \cdot P(A=\text{no} | -) \cdot P(D=\text{sol} | -) \cdot P(-)=\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{6}{16} = 0'007$$

$$\Rightarrow P(+ | H=\text{normal}, A=\text{no}, D=\text{sol}) = \frac{0'031}{0'031 + 0'007} = \boxed{0'816}$$

$$\Rightarrow P(- | H=\text{normal}, A=\text{no}, D=\text{sol}) = \frac{0'007}{0'031 + 0'007} = \boxed{0'184}$$

$$b) P(H, A, D, C) = \underbrace{P(H | C) \cdot P(A | H, C) \cdot P(D | C)}_{\text{verosimilitud}} \cdot \underbrace{P(C)}_{\text{prior}}$$

$$P(H=\text{normal} | +) \cdot P(A=\text{no} | H=\text{normal}, +) \cdot P(D=\text{sol} | +) \cdot P(+)=\frac{7}{10} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{10}{16} = 0'038$$

$$P(H=\text{normal} | -) \cdot P(A=\text{no} | H=\text{normal}, -) \cdot P(D=\text{sol} | -) \cdot P(-)=\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{6}{16} = 0'042$$

$$\Rightarrow P(+ | H=\text{normal}, A=\text{no}, D=\text{sol}) = \frac{0'038}{0'038 + 0'042} = \boxed{0'475}$$

$$\Rightarrow P(- | H=\text{normal}, A=\text{no}, D=\text{sol}) = \frac{0'042}{0'038 + 0'042} = \boxed{0'525}$$

[2.] Independientemente de si hay cambio de decisión (no nos interesa en el razonamiento), la solución más precisa es la del modelo gráfico, ya que tiene en cuenta la posible dependencia de un anticiclón a la humedad ambiente. NB ~~tema~~ considera que ~~la~~ existencia de un anticiclón es indep. de la humedad, lo ~~ca~~ cual sabemos que es falso.

[3.] Sea $\begin{cases} n \equiv n^\circ \text{ de ejemplos} \\ d \equiv n^\circ \text{ de atributos/dimensiones} \\ K \equiv n^\circ \text{ de clases} \end{cases}$

En cuanto al coste de entrenamiento (sin tener en cuenta el coste de normalización de los datos inicial, que es común para ambos), sabemos que NB es $O(nd)$, ya que necesitamos calcular las frecuencias de cada atributo dada la clase. Para K-NN es $O(1)$, ya que no necesitas entrenar.

Por lo tanto, en cuanto entrenamiento, NB es más costoso.

Por otro lado, el coste de clasificación para NB es $O(Kd)$ ya necesitamos calcular d valores para cada clase K . En cuanto a K-NN es $O(nd)$, ya que tienes que comparar el punto a clasificar con cada punto del conjunto de entrenamiento. Por lo tanto, en cuanto a la clasificación, NB será más costoso cuando $K > n$, pero esto no es lo habitual. Se espera que $n \gg K$ y por lo tanto sea más costoso K-NN.

En conclusión y para resumir, NB tiende a ser más rápido cuando tenemos un 'dataset' muy grande. En comparación, K-NN es mucho más lento con grandes cantidades de datos al tener que calcular la distancia entre todos los pares de puntos.