

[15] Suponga que un día despierta con fuerte dolor de cabeza, síntoma que atribuye a una gripe común. Dada la información que hay en los medios de comunicación, sabe que hay una posibilidad que haya contraído COVID-19.

Revisando reportes de organismos de salud, indican que el 80 % de las personas con gripe común presentan dolor de cabeza y el 90 % con COVID-19 muestra dolor de cabeza como uno de sus síntomas.

Otra información relevantes es que la prevalencia de COVID-19 en la población es de un 0,1 % y de la gripe común es de un 10 %. Además que la afección del dolor de cabeza es de un 8,1 % en la población.

- (a) (5 puntos) Defina sucesos e identifique las probabilidades.
- (b) (5 puntos) Determine la probabilidad de tener gripe común dado que sufre de dolor de cabeza.
- (c) (5 puntos) Determine la probabilidad de tener COVID-19 dado que sufre de dolor de cabeza.

**Solución:** Podemos definir los eventos del siguiente modo:

D: La persona que presenta dolor de cabeza.

G: La persona que presenta gripe común.

C: La persona que presenta COVID-19

Las probabilidades asociadas son:

$$\mathbb{P}(D) = 0,081$$

$$\mathbb{P}(G) = 0,1$$

$$\mathbb{P}(C) = 0,001$$

Por la definición del teorema de Bayes y la información que podemos obtener del enunciado, tenemos que:

$$\mathbb{P}(G|D) = \frac{\mathbb{P}(D|G)\mathbb{P}(G)}{\mathbb{P}(D)} = \frac{0,8 * 0,1}{0,081}$$

$$\mathbb{P}(C|D) = \frac{\mathbb{P}(D|C)\mathbb{P}(C)}{\mathbb{P}(D)} = \frac{0,9 * 0,001}{0,081}$$