

Estadística General

Tema 3: Probabilidad

Ejemplos



Prof. José G. Páez

Ejemplo (I)

Recuento		MENOPAUSIA		Total
		NO	SI	
CLASIFICACION OMS	NORMAL	189	280	469
	OSTEOPENIA	108	359	467
	OSTEOPOROSIS	6	58	64
Total		303	697	1000

- Se ha repetido en **1000** ocasiones el experimento de elegir a una mujer de una población muy grande. El resultado está en la tabla.
- ¿Cuál es la probabilidad de que una mujer tenga osteoporosis?
 - $P(\text{Osteoporosis}) = \frac{64}{1000} = 0,064 = 6,4\%$
 - Noción frecuentista de probabilidad

Ejemplo (II)

Recuento		MENOPAUSIA		Total
		NO	SI	
CLASIFICACION OMS	NORMAL	189	280	469
	OSTEOPENIA	108	359	467
	OSTEOPOROSIS	6	58	64
Total		303	697	1000

- ¿Probabilidad de tener osteopenia u osteoporosis?
 - $P(\text{Osteopenia} \cup \text{Osteoporosis}) = \frac{467}{1000} + \frac{64}{1000} = 0,531$
 - Son sucesos disjuntos
 - $\text{Osteopenia} \cap \text{Osteoporosis} = \emptyset$
- ¿Probabilidad de tener osteoporosis o menopausia?
 - $P(\text{Osteoporosis} \cup \text{Menopausia}) = \frac{64}{1000} + \frac{697}{1000} - \frac{58}{1000} = 0,703$
 - No son sucesos disjuntos
- ¿Probabilidad de una mujer normal? (entiéndase...)
 - $P(\text{Normal}) = \frac{469}{1000} = 0,469$
 - $P(\text{Normal}) = 1 - P(\text{Normal}') = 1 - P(\text{Osteopenia} \cup \text{Osteoporosis}) = 1 - 0,531 = 0,469$

Ejemplo (III)

Recuento		MENOPAUSIA		Total
		NO	SI	
CLASIFICACION	NORMAL	189	280	469
OMS	OSTEOPENIA	108	359	467
	OSTEOPOROSIS	6	58	64
Total		303	697	1000

- Si es menopáusica... ¿probabilidad de osteoporosis?

- $P(\text{Osteoporosis} | \text{Menopausia}) = 58 / 697 = 0,098$

- ¿Probabilidad de menopausia y osteoporosis?

- $P(\text{Menop} \cap \text{Osteoporosis}) = 58 / 1000 = 0,058$

- Otra forma:

$$\begin{aligned} P(\text{Menop} \cap \text{Osteoporosis}) &= P(\text{Menop}) \times P(\text{Osteoporosis} | \text{Menop}) = \\ &= \frac{697}{1000} \times \frac{58}{697} = 58 / 1000 = 0,058 \end{aligned}$$

Ejemplo (IV)

Recuento		MENOPAUSIA		Total
		NO	SI	
CLASIFICACION OMS	NORMAL	189	280	469
	OSTEOPENIA	108	359	467
	OSTEOPOROSIS	6	58	64
Total		303	697	1000

- ¿Son independientes menopausia y osteoporosis?
 - Una forma de hacerlo
 - $P(\text{Osteoporosis}) = 64/1000 = 0,064$
 - $P(\text{Osteoporosis} | \text{Menopausia}) = 58/697 = 0,098$
 - La probabilidad de tener osteoporosis es mayor si ha pasado la menopausia. Añade información extra. ¡No son independientes!
 - ¿Otra forma?
 - $P(\text{Menop} \cap \text{Osteoporosis}) = 58/1000 = 0,058$
 - $P(\text{Menop}) P(\text{Osteoporosis}) = (697/1000) \times (64/1000) = 0,045$
 - La probabilidad de la intersección no es el producto de probabilidades. No son independientes.