

Bioestadística

Tema 4: Independencia de variables cualitativas

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

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

Ejemplo (III)

		Recuento		Total
		MENOPAUSIA		
		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?
 - $P(\text{Menop y Osteoporosis}) = 58/1000 = 0,058$

Ejemplo (IV)

Recuento

		MENOPAUSIA		Total
		NO	SI	
CLASIFICACION	NORMAL	189	280	469
OMS	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?
 - $P(\text{Osteoporosis}|\text{No Menopausia}) = 6/303 = 0,019$
 - $P(\text{Osteoporosis}|\text{Menopausia}) = 58/697 = 0,098$