

# PROBABILIDAD CONDICIONAL

---

- Es una medida estadística que indica la probabilidad de que ocurra un evento A si otro evento B ha sucedido. Es decir, la probabilidad condicional  $P(A|B)$  se refiere a cuánto de probable es que suceda el evento A una vez ya se ha producido el evento B
- La probabilidad condicional se escribe con una barra vertical entre los dos eventos:  $P(A|B)$ , y se lee «la probabilidad condicional del evento A dado el evento B».
- El valor de la probabilidad condicional es un número entre 0 y 1

# FÓRMULA

---

- La probabilidad condicional del evento A dado el evento B es igual a la probabilidad de la intersección entre el evento A y el evento B dividido entre la probabilidad del evento B

Probabilidad condicional

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

# LEY DE LAPLACE

---

- Si realizamos un experimento aleatorio en el que hay  $n$  sucesos elementales, todos igualmente probables, entonces si  $A$  es un suceso, la probabilidad de que ocurra el suceso  $A$  es:

$$P(A) = \frac{\text{numero de casos favorables}}{\text{numero de casos posibles}}$$

# APLICACIÓN LEY DE LAPLACE

Calcular la probabilidad de que al echar un dado al aire, salga:

- Un número par
- Un múltiplo de tres

1. Un número par

Casos posibles: 1,2,3,4,5,6

Casos favorables: 2,4,6

Aplicando la ley de Laplace, la probabilidad es:

$$P(\text{par}) = 3/6 = 1/2$$

2. Un múltiplo de tres

Casos posibles: 1,2,3,4,5,6

Casos favorables: 3,6

Aplicando la ley de Laplace, la probabilidad es:

$$P(\text{múltiplo de 3}) = 2/6 = 1/3$$

# EJEMPLO PROBABILIDAD CONDICIONAL

- Después de haber hecho un examen en una clase de 30 alumnos, se han recogido datos para saber cuántos alumnos han estudiado y cuántos han aprobado, los resultados se muestran en la siguiente tabla de contingencia. A partir de los datos recopilados, calcula la probabilidad condicional de aprobar un examen si has estudiado antes.

	Aprobados	Supendidos	
Han estudiado	19	4	23
No han estudiado	1	6	7
	20	10	30

$$P(\text{aprobado} \mid \text{estudiado}) = ?$$

# EJEMPLO

- Primero debemos hallar la probabilidad de que un alumno haya estudiado y de que un alumno haya estudiado y aprobado. Para encontrar la probabilidad de que un alumno haya estudiado simplemente debemos usar la regla de Laplace, es decir, dividimos el número de alumnos que han estudiado entre el número total de observaciones:

$$P(\text{aprobado}|\text{estudiado}) = \frac{P(\text{aprobado} \cap \text{estudiado})}{P(\text{estudiado})}$$

$$P(\text{estudiado}) = \frac{23}{30} = 0,77$$

# EJEMPLO

- Y la probabilidad de que un alumno haya estudiado y aprobado al mismo tiempo la podemos averiguar a partir de la tabla de contingencia dividiendo el número de alumnos que han estudiado y aprobado entre el total:

$$P(\text{aprobado} \cap \text{estudiado}) = \frac{19}{30} = 0,63$$

- De modo que la probabilidad de que un alumno apruebe un examen si ha estudiado es:

$$\begin{aligned} P(\text{aprobado}|\text{estudiado}) &= \frac{P(\text{aprobado} \cap \text{estudiado})}{P(\text{estudiado})} \\ &= \frac{0,63}{0,77} \\ &= 0,82 \end{aligned}$$

# EJERCICIO

---

- Se sabe que en una bolsa llena de bolas la mitad son naranjas y la otra mitad son verdes. Además, un tercio de todas las bolas son naranjas y, al mismo tiempo, están marcadas con una señal. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una bola naranja, esta tenga la señal?

**Solución:**