

RELACIÓN ENTRE EVENTOS



<https://share.google/images/7LjHYIzysKpHRbRnf>

En el estudio de la probabilidad, comprender la relación entre distintos eventos y las reglas que rigen su ocurrencia es esencial para analizar fenómenos aleatorios de manera lógica y estructurada. Estas relaciones permiten identificar cuándo dos eventos pueden ocurrir al mismo tiempo, cuándo se excluyen mutuamente o cuándo uno depende del otro. A partir de ello, se aplican reglas fundamentales que facilitan el cálculo de probabilidades en situaciones reales. Esta base teórica no solo fortalece el pensamiento analítico, sino que también proporciona herramientas clave para la toma de decisiones fundamentadas en diversos contextos.

En probabilidad, un evento es un conjunto de resultados posibles de un experimento aleatorio. Estos eventos pueden relacionarse entre sí de distintas maneras, y a partir de estas relaciones se aplican reglas matemáticas que permiten calcular la probabilidad de que ocurran uno o varios eventos al mismo tiempo.

TIPOS DE RELACIÓN ENTRE EVENTOS

- **Evento mutuamente excluyente:** Son eventos que no pueden suceder simultáneamente. Es decir, si ocurre uno, el otro no puede ocurrir. Dos eventos A y B son mutuamente excluyentes o disjuntos si $A \cap B = \emptyset$; es decir, si A y B no tienen elementos en común.

Una colección completa de eventos mutuamente excluyentes se define como la colección de eventos mutuamente excluyentes en que la ocurrencia de uno de ellos es segura.

El valor de aplicación del concepto de eventos mutuamente excluyentes se debe al siguiente teorema: "la probabilidad de ocurrencia de uno de dos eventos mutuamente excluyentes es igual a la suma de las probabilidades de ocurrencia de cada uno de ellos."

Ejemplo 1: Experimento de lanzar una moneda al aire donde el espacio muestral es $S = \{\text{cara, cruz}\}$. Podemos definir entonces dos eventos separados:

Evento 1: Que caiga águila, correspondiente al conjunto $A = \{\text{águila}\}$,

Evento 2: Que caiga sol, correspondiente al conjunto $B = \{\text{sol}\}$.

Ambos eventos son mutuamente excluyentes porque si cae águila no cae sol y viceversa.

Ejemplo 2: Al lanzar un dado y obtener un número impar o par. Si obtenemos un número impar, no puede ser par, y viceversa.

La fórmula para eventos excluyentes es la siguiente:

$$P(A \text{ y } B) = 0$$

"La probabilidad de A y B juntos es igual a 0 (imposible)"

$$P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B)$$

*"La probabilidad de A o B es igual a la probabilidad de A **más** la probabilidad de B"*

Notación especial: En lugar de "y", a menudo verás el símbolo \cap (que es el símbolo de "Intersección").

- **Eventos complementarios:** Son aquellos que juntos cubren todas las posibilidades de un experimento. Es decir, es el opuesto de un evento dado. Un evento complementario se denota por el símbolo 'o c', por ejemplo: si tenemos el evento A, su complementario será el evento A' o A^c .



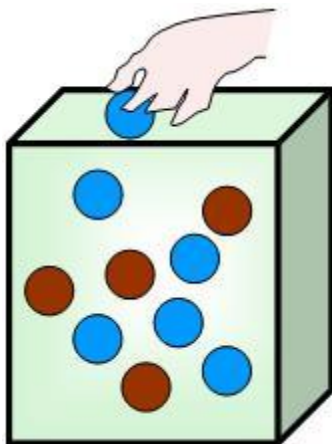
Dato importante: La probabilidad de que ocurra el evento A o su complementario A^c es siempre igual a 1.

La probabilidad de un evento complementario se calcula así:

$$P(A^c) = 1 - P(A)$$

Siendo A cualquier evento.

Ejemplo: En una caja se tienen 3 bolas de color naranja y 4 bolas de color azul, si sacas una bola los eventos posibles son:



Evento A : Sacar una bola naranja

Evento complementario A^c : no sacar una bola naranja, sino sacar una bola azul.

Entonces:

La probabilidad de sacar una bola roja: $P(A) = 3/7$

Probabilidad de no sacar una bola roja: $P(A^c) = 1 - 3/7 = 4/7$

Comprobamos que la probabilidad de que ocurra un evento o su complemento siempre es igual a 1:

$$P(A) + P(A^c) = 3/7 + 4/7 = 7/7 = 1$$

- **Eventos equiprobables:** Son eventos que tienen la misma probabilidad de llevarse a cabo.



Por ejemplo: Se tienen 52 cartas de naipes, ¿cuál es la probabilidad de sacar un As de trébol? La probabilidad es de $1/52$, al igual que para todas las cartas.

Otro ejemplo sería: al lanzar un dado, cada número del 1 al 6 tiene la misma probabilidad:
 $P(1)=P(2)=P(3)=P(4)=P(5)=P(6)=1/6$

- **Eventos no mutuamente excluyentes:** Son eventos que pueden ocurrir simultáneamente, es decir, tienen intersección.

Por ejemplo:

A = “sacar un número mayor que 2”

B = “sacar un número par”

→ ambos pueden cumplirse al mismo tiempo (por ejemplo, el número 4).

.Referencia:

Devore, J. L. (2019). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias (9.ª ed.). México. Cengage Learning.

Larson, R., & Farber, B. (2015). Estadística aplicada (6.ª ed.). México. McGraw-Hill Education.

Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2013). Introducción a la probabilidad y estadística (14.ª ed.). México. Cengage Learning.

Triola, M. F. (2018). Estadística (13.ª ed.). Pearson Educación.

Khan Academy. (s.f.). Eventos en probabilidad. Recuperado de: <https://es.khanacademy.org/math/statistics-probability>