

Reglas de las Probabilidades

¡Calculando las posibilidades!

Probabilidad y Estadística

14 de noviembre de 2025

¿Qué es la Probabilidad?

- Es medir qué tan posible es que algo ocurra

Nota

¡Es como adivinar con matemáticas!

- Va de 0 (imposible) a 1 (seguro)
- También se expresa en porcentajes (0

Ejemplo

¿Qué probabilidad hay de que caiga cara al lanzar una moneda?

La Escala de Probabilidad

- 0 o 0
- 0.25 o 25
- 0.5 o 50
- 0.75 o 75
- 1 o 100

Nota

¡Toda probabilidad está en esta escala!

Vocabulario Importante

- Experimento: acción que hacemos
- Resultado: lo que puede salir
- Espacio muestral: todos los resultados posibles
- Evento: uno o más resultados que nos interesan

Ejemplo

Experimento: lanzar un dado. Espacio: 1,2,3,4,5,6. Evento: sale par 2,4,6

Fórmula Básica de Probabilidad

$$P(A) = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos totales}}$$

- Casos favorables: resultados que queremos
- Casos totales: todos los resultados posibles

Nota

¡Como contar tus opciones de ganar!

Ejemplo con un Dado

Problema

Lanzamos un dado. ¿Probabilidad de sacar un número par?

- Resultados totales: 6 (del 1 al 6)
- Resultados favorables: 3 (el 2, 4 y 6)

$$P(par) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$$

Nota

¡Hay 50

Problema

Sacas una carta de una baraja española (40 cartas)

- ¿Probabilidad de sacar un as?
- Ases totales: 4 (uno de cada palo)
- Cartas totales: 40

$$P(As) = \frac{4}{40} = \frac{1}{10} = 0,1 = 10\%$$

- ¡Solo 10

Regla del Complemento

- El complemento es: lo que NO ocurre

$$P(\text{no } A) = 1 - P(A)$$

Nota

¡Si algo tiene 30

Ejemplo

Si $P(\text{lluvia}) = 0.3$, entonces $P(\text{no lluvia}) = 1 - 0.3 = 0.7$

Ejemplo del Complemento

Problema

En un dado: $P(\text{NO sacar } 6) = ?$

- Primero: $P(\text{sacar } 6) = 1/6$

$$P(\text{NO sacar } 6) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

- Tiene sentido: hay 5 números que no son 6

Nota

¡El complemento es muy útil cuando es más fácil calcular lo opuesto!

Regla Aditiva - ¿A o B?

- Para calcular: probabilidad de A O B

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

- ¿Por qué restamos la intersección?

Nota

¡Para no contar dos veces los casos comunes!

Eventos Mutuamente Excluyentes

- Son eventos que NO pueden pasar al mismo tiempo

Ejemplo

En un dado: sacar 2 O sacar 5 (no pueden salir ambos)

- Si son mutuamente excluyentes:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Nota

¡Solo sumamos porque no hay casos comunes!

Ejemplo de Regla Aditiva Simple

Problema

En una baraja: ¿probabilidad de As O Rey?

- Ases: 4, Reyes: 4, Total: 52 cartas
- Eventos mutuamente excluyentes (no puede ser ambos)

$$P(As) = \frac{4}{52}, \quad P(Rey) = \frac{4}{52}$$

$$P(As \cup Rey) = \frac{4}{52} + \frac{4}{52} = \frac{8}{52} = \frac{2}{13}$$

Ejemplo con Intersección

Problema

En 52 cartas: ¿probabilidad de Corazón O Figura?

- Corazones: 13, Figuras: 12 (J, Q, K de 4 palos)
- ¡PERO! 3 son ambos (J, Q, K)

$$P() = \frac{13}{52}, \quad P(Figura) = \frac{12}{52}$$

$$P(\cup Figura) = \frac{13}{52} + \frac{12}{52} - \frac{3}{52} = \frac{22}{52}$$

Regla Multiplicativa - ¿A y B?

- Para calcular: probabilidad de A Y B (ambos)

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$$

- $P(B|A)$ se lee: 'B dado que A ya ocurrió'

Nota

¡Es como eventos en secuencia!

Eventos Independientes

- Eventos donde uno NO afecta al otro

Ejemplo

Lanzar dos dados: el primero no afecta al segundo

- Si son independientes:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Nota

¡Solo multiplicamos!

Ejemplo de Eventos Independientes

Problema

Lanzamos dos dados. ¿Probabilidad de que ambos sean 6?

- Primer dado: $P(6) = 1/6$
- Segundo dado: $P(6) = 1/6$
- Son independientes (uno no afecta al otro)

$$P(6 \cap 6) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

Nota

¡Muy difícil! Solo 2.78

Ejemplo de Eventos Dependientes

Problema

Urna con 5 rojas y 3 azules. Sacas 2 bolas SIN reposición

- ¿Probabilidad de 2 rojas?
- Primera bola roja: $P(R) = 5/8$
- Segunda bola roja (ya sacaste una): $P(R|R) = 4/7$

$$P(R \cap R) = \frac{5}{8} \times \frac{4}{7} = \frac{20}{56} = \frac{5}{14}$$

Con Reposición vs Sin Reposición

Con reposición	Sin reposición
Devuelves la bola Total no cambia Eventos independientes	No devuelves Total disminuye Eventos dependientes

Nota

¡La reposición es clave para determinar independencia!

Problema de la Moneda

Problema

Lanzas una moneda 3 veces. ¿Probabilidad de 3 caras?

- Cada lanzamiento es independiente
- $P(\text{cara}) = 1/2$ en cada lanzamiento

$$P(CCC) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

Nota

¡Solo 12.5

Problema Combinado

Problema

Urna: 5 bolas rojas, 3 azules. Un sorteo:

- a) $\hat{P}(\text{roja})$?
- b) $\hat{P}(\text{roja O azul})$?
- c) $\hat{P}(\text{2 rojas seguidas SIN reposición})$?

Nota

¡Vamos a resolverlo paso a paso!

Solución Parte a y b

- Total de bolas: $5 + 3 = 8$

$$a) P(R) = \frac{5}{8}$$

- Roja O azul = todas las bolas (mutuamente excluyentes)

$$b) P(R \cup A) = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

Nota

¡Seguro sacarás roja o azul porque no hay otras! 100

Solución Parte c

- Primera roja: $P(R) = 5/8$
- Segunda roja SIN reposición: $P(R|R) = 4/7$
- (quedan 4 rojas de 7 bolas totales)

$$c) P(R \cap R) = \frac{5}{8} \times \frac{4}{7} = \frac{20}{56} = \frac{5}{14}$$

Nota

¡Aproximadamente 35.7

Problema

Baraja de 52 cartas. Sacas 2 cartas sin reposición:

- ¿Probabilidad de que ambas sean Ases?
- Primera carta: $P(\text{As}) = 4/52$
- Segunda carta: $P(\text{As}|\text{As}) = 3/51$

$$P(\text{As} \cap \text{As}) = \frac{4}{52} \times \frac{3}{51} = \frac{12}{2652} = \frac{1}{221}$$

- ¡Menos de 0.5

Problema de Aplicación Real

Problema

En una clase: 60

- De los que estudian: 90
- De los que no estudian: 30
- ¿Probabilidad de que un estudiante al azar apruebe?

Nota

¡Vamos a usar todo lo aprendido!

Solución del Problema Real

- $P(\text{aprueba}) = P(\text{estudia Y aprueba}) \text{ O } P(\text{no estudia Y aprueba})$

$$P(E \cap A) = 0,6 \times 0,9 = 0,54$$

$$P(NE \cap A) = 0,4 \times 0,3 = 0,12$$

$$P(A) = 0,54 + 0,12 = 0,66 = 66 \%$$

Nota

j66

Tips para Resolver Problemas

- 1 Identifica el experimento y espacio muestral
- 2 ¿Son eventos independientes o dependientes?
- 3 ¿Hay reposición o no?
- 4 ¿Es 'O' (suma) o 'Y' (multiplicación)?
- 5 Verifica que tu respuesta esté entre 0 y 1

Nota

¡La práctica hace al maestro!

Ejercicio Final de Práctica

Problema

En una bolsa: 4 bolas verdes, 3 amarillas, 2 negras

- a) $\hat{P}(\text{verde})$?
- b) $\hat{P}(\text{NO negra})$?
- c) $\hat{P}(\text{verde O amarilla})$?
- d) $\hat{P}(\text{2 verdes seguidas SIN reposición})$?

Nota

¡Intenta resolverlo antes de ver la solución!

Solución del Ejercicio Final

- Total: $4 + 3 + 2 = 9$ bolas

$$a) P(V) = \frac{4}{9}$$

$$b) P(\neg N) = 1 - \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$$

$$c) P(V \cup Am) = \frac{4}{9} + \frac{3}{9} = \frac{7}{9}$$

$$d) P(V \cap V) = \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{12}{72} = \frac{1}{6}$$

¡Resumen de la Clase!

- Probabilidad básica: casos favorables / totales
- Complemento: $P(\text{no } A) = 1 - P(A)$
- Regla aditiva (O): sumar probabilidades
- Regla multiplicativa (Y): multiplicar probabilidades
- Independencia vs dependencia
- Con/sin reposición

Nota

¡Ahora puedes calcular probabilidades como un experto!

¿Preguntas?