

LA PROBABILIDAD

Los **experimentos aleatorios** son aquellos que es imprevisible saber cuál va a ser el resultado.

Por ejemplo, los siguientes experimentos son aleatorios: lanzar un dado, lanzar una moneda, extraer una carta de una baraja y lanzar una chincheta.

- 1) Los resultados del experimento lanzar un dado son $\{1,2,3,4,5,6\}$
- 2) Los resultados del experimento lanzar una moneda son $\{cara, cruz\}$
- 3) Los resultados del experimento lanzar una chincheta son $\{punta, canto\}$

Un **suceso o evento** es cualquiera de las situaciones que se pueden dar en un experimento aleatorio. Por lo tanto, cada experimento aleatorio tiene asociado un conjunto de sucesos, de manera que podemos calcular la probabilidad de cada uno de ellos.

El valor de la probabilidad de un suceso es un número comprendido entre 0 y 1. Se calcula aplicando la fórmula:

$$\frac{\text{Números de casos favorables del suceso}}{\text{Número casos posibles}}$$

Ejemplos

1) Considero el experimento aleatorio lanzar un dado

Los casos posibles del experimento son 1,2,3,4,5 y 6

Suceso A: “Obtener un número par”

Los casos favorables son 2,4 y 6

La probabilidad del suceso A es $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Suceso B: “Obtener un número mayor que 2”

Los casos favorables son 3,4,5 y 6

La probabilidad de B es $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

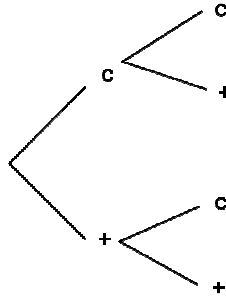
Suceso C: “Obtener un número primo”

Los casos favorables son 2,3 y 5

La probabilidad de C es $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

2) Considero el experimento aleatorio lanzar dos veces una moneda

Los resultados posibles del experimento son :



Los casos posibles son c c, c +, + c, + +

Suceso A: “Obtener dos veces cara”

El único caso favorable del suceso A es c c

$$P(A) = \frac{1}{4}$$

La probabilidad del suceso salga dos veces cara es $\frac{1}{4}$

Suceso B: “Obtener cara en el primer lanzamiento”

Los casos favorables del suceso B son c c, c +

$$P(B) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

Suceso C: “Obtener alguna cruz”

Los casos favorables del suceso C son c +, + c, + +

$$P(C) = \frac{3}{4}$$

Frecuencia relativa

La **frecuencia relativa** de un suceso A se calcula repitiendo la experiencia varias veces, mediante la fórmula siguiente:

$$f(A) = \frac{\text{Números de veces que se realiza el suceso A}}{\text{Número de repeticiones de la experiencia}}$$

La frecuencia relativa $f(A)$ se aproxima a la probabilidad $P(A)$ cuando el número de repeticiones de la experiencia es grande.

Ejemplo

Consideramos la experiencia lanzar una chincheta. Calcular las probabilidades de los sucesos A: "Obtener canto" y B: "Obtener punta".

No podemos asegurar que estos sucesos tienen probabilidad $\frac{1}{2}$, como en el caso del lanzamiento de una moneda, porque la chincheta no es regular.

Para calcular las probabilidades lanzamos la chincheta 100 veces, obteniendo los siguientes resultados:

Suceso	A: "Obtener canto"	B: "Obtener punta".
Número de veces que se ha realizado	43	57

$$P(A) \approx f(A) = \frac{43}{100} = 0,43$$

$$P(B) \approx f(B) = \frac{57}{100} = 0,57$$

Observamos que estos sucesos no tienen la misma probabilidad.

La probabilidad geométrica

Consideramos la experiencia aleatoria que consiste en elegir un punto al azar de la diana que se muestra en la figura. El radio del círculo, que mide 30 cm , se divide en tres partes iguales de longitud 10 cm , las cuales definen un círculo amarillo, y dos coronas de colores rojo y azul.



Calcular las probabilidades de los sucesos siguientes:

A: "El punto es de la zona amarilla"

B: "El punto es de la zona roja"

C: "El punto es de la zona azul"

$$\text{Área de la diana} = \pi \cdot 30^2 = \pi 900$$

$$P(A) = \frac{\text{Área de la zona amarilla}}{\text{Área de la diana}} = \frac{\pi 10^2}{\pi 900} = \frac{\pi 100}{\pi 900} = \frac{100}{900} = \frac{1}{9}$$

$$P(B) = \frac{\text{Área de la zona roja}}{\text{Área de la diana}} = \frac{\pi 20^2 - \pi 10^2}{\pi 900} = \frac{\pi 400 - \pi 100}{\pi 900} = \frac{\pi 300}{\pi 900} = \frac{300}{900} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$P(C) = \frac{\text{Área de la zona azul}}{\text{Área de la diana}} = \frac{\pi 30^2 - \pi 20^2}{\pi 900} = \frac{\pi 900 - \pi 400}{\pi 900} = \frac{\pi 500}{\pi 900} = \frac{500}{900} = \frac{5}{9}$$