

Aparición de la probabilidad condicionada

Cuando se necesita calcular la probabilidad de un suceso, a menudo ocurre que se dispone de alguna información adicional: queremos calcular la probabilidad de un suceso y sabemos que otro suceso se ha verificado. La información adicional puede ser que altere la probabilidad del suceso que nos interesa o puede que no.

Definición de probabilidad condicionada

Consideramos una experiencia aleatoria y dos sucesos, que llamamos A y B. Se llama **probabilidad del suceso A condicionado a B** a la probabilidad de que se verifique el suceso A sabiendo que se ha verificado el suceso B.

Notación

La probabilidad del suceso A condicionado a B se puede escribir de cualquiera de estas dos formas, según el texto que consultes:

$$* \quad p(A/B) \qquad * \quad p(A|B)$$

En este curso se usará la segunda.

Sucesos dependientes e independientes

- * Se dice que dos sucesos son independientes cuando la verificación de uno no influye en la probabilidad de que se verifique el otro.
 - Simbólicamente: A y B son independientes cuando $p(A) = p(A|B)$.
- * Se dice que dos sucesos son dependientes cuando la verificación de uno influye en la probabilidad de que se verifique el otro.
 - Simbólicamente: A y B son dependientes cuando $p(A) \neq p(A|B)$.

Ejemplo 1

Experimento aleatorio: se lanza un dado hexagonal y se dice qué cara ha salido.

Espacio muestral: $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

Suceso A: «Ha salido la cara con cuatro puntos».

Suceso B: «Ha salido una cara con un número par de puntos».

$p(A) = \frac{1}{6}$ porque el dado tiene seis caras y solo hay una cara con cuatro puntos.

$p(A|B) = \frac{1}{3}$ porque el dado tiene tres caras con número par y el cuatro es par.

La probabilidad cambia según sepamos que se ha verificado el suceso B o no lo sepamos. Los sucesos A y B son dependientes.

Ejemplo 2

Experimento aleatorio: se lanza una moneda dos veces consecutivamente y se dice si ha salido cada o cruz en cada uno de los lanzamientos.

Espacio muestral: $E = \{CC, CX, XC, XX\}$.

Suceso A: «El segundo lanzamiento ha salido cara».

Suceso B: «El primer lanzamiento ha salido cara».

$p(A) = \frac{1}{2}$ porque la moneda tiene dos lados y solo uno es cara.

También se puede pensar $p(A) = \frac{2}{4}$ a partir del espacio muestral.

$p(A|B) = \frac{1}{2}$ porque la moneda tiene dos lados y solo uno es cara; también se deduce a partir del espacio muestral. Observa que el resultado del primer lanzamiento no tiene ninguna influencia en el resultado del segundo lanzamiento.

La probabilidad no cambia según sepamos que se ha verificado el suceso B o no lo sepamos. Los sucesos A y B son independientes.