

PROBABILIDAD: CONCEPTOS BÁSICOS

Experimento aleatorio: es aquel que al repetirlo en análogas condiciones, da resultados diferentes, es decir, no se puede predecir el resultado que se va a obtener.

Ejemplo

Lanzamos un dado y consideramos el resultado obtenido. Obtener:

Espacio muestral: es el conjunto de todos los resultados posibles del experimento.

Se designa por E. El dado tiene 6 caras numeradas del 1 al 6 $\Rightarrow E = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$

Sucesos simples (elementales): cada uno de los elementos de E. $\Rightarrow \{ 1 \}, \{ 2 \}, \{ 3 \}, \{ 4 \}, \{ 5 \}, \{ 6 \}$

Sucesos compuestos

Constituidos por varios sucesos elementales. $\left\{ \begin{array}{l} \text{obtener un número par} \Rightarrow \{ 2, 4, 6 \} \\ \text{obtener un múltiplo de 3} \Rightarrow \{ 3, 6 \} \end{array} \right.$

Suceso seguro o cierto: está formado por todos los resultados posibles del experimento.

Coincide con el espacio muestral E y siempre se realiza. Suceso seguro $\Rightarrow \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$

Suceso imposible \emptyset : es aquel que no se realiza nunca. \Rightarrow Obtener un siete, es imposible. $\{ 7 \}$

Espacio de sucesos: constituido por todos los subconjuntos que se pueden formar a partir del espacio muestral. Suele designarse por S. Si E tiene un número finito, n, de elementos, el número de sucesos de E es 2^n . $VR_2^6 = 2^6$ Variaciones con repetición.

En el dado $n = 6$, el número de subconjuntos que podríamos formar sería $2^6 = 64$.

Si todos los resultados posibles de un experimento aleatorio son equiprobables (tienen todos la misma probabilidad de realizarse), se tiene que:

Probabilidad de un suceso A es igual a $p(A) = \frac{\text{número de casos favorables}}{\text{número de casos posibles}}$

Ejemplo

Continuamos con el dado. Los casos posibles son $\Rightarrow E = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$ queremos calcular la probabilidad de obtener los siguientes sucesos:

a) **Obtener un número par**. Los casos favorables son $\{ 2, 4, 6 \} \Rightarrow p(\text{par}) = 3/6$

b) **Obtener un múltiplo de 3**. Los caso favorables són $\{ 3, 6 \} \Rightarrow p(\text{múltiplo de 3}) = 2/6$

Probabilidad del suceso seguro y del suceso imposible

1.- La probabilidad del suceso seguro es igual a uno. $P(E) = 1$

2.- La probabilidad del suceso imposible es igual a 0. $p(\emptyset) = 0$

3.- La probabilidad de un suceso cualquiera toma valores comprendidos entre 0 y 1.

Probabilidad del suceso contrario de A $\Rightarrow \bar{A} \quad A^c \quad A'$

Llamaremos suceso contrario (complementario del suceso A) a un suceso que se realiza cuando no se realiza A, y recíprocamente. Se representa por: \bar{A}, A^c o también por A' .

$$p(\bar{A}) = 1 - p(A)$$

Lanzamos una moneda al aire y anotamos los resultados. Obtener:

a) El espacio muestral.

b) El espacio de sucesos y sus probabilidades. Los contrarios y sus probabilidades.

a) Espacio muestral $E = \{ \text{cara, cruz} \}$ son todos los resultados posibles del experimento.

b) Espacio de sucesos $S = 2^n \Rightarrow S = 2^2 = 4$ son todos los subconjuntos que podemos formar.

$$S = \{ \{ \text{cara} \} \{ \text{cruz} \} \{ \text{cara, cruz} \} \{ \emptyset \} \}$$

$$A = \{ \text{cara} \} \Rightarrow p(A) = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{Contrario}} \bar{A} = \{ \text{cruz} \} \Rightarrow p(\bar{A}) = 1 - p(A) \Rightarrow p(\bar{A}) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$B = \{ \text{cruz} \} \Rightarrow p(B) = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{Contrario}} \bar{B} = \{ \text{cara} \} \Rightarrow p(\bar{B}) = 1 - p(B) \Rightarrow p(\bar{B}) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Suceso seguro } E = \{ \text{cara, cruz} \} \quad p(E) = 1 \xrightarrow{\text{Contrario}} \bar{E} = \emptyset \text{ suceso imposible} \Rightarrow p(\emptyset) = 0$$

$$\text{Suceso imposible } \emptyset \quad p(\emptyset) = 0 \xrightarrow{\text{Contrario}} \bar{\emptyset} = E \text{ suceso seguro} \Rightarrow p(E) = 1$$