

# Apuntes de probabilidad 2º ESO

## 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  $2^6 = 64$ .

## **4.2. Cálculo de probabilidades**

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  $A'$ .

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

### 4.3. Álgebra de sucesos

Dos sucesos, A y B, son **incompatibles** cuando no tienen ningún elemento en común.

Si A es sacar puntuación par al tirar un dado y B es obtener múltiplo de 5, A y B son incompatibles.

Dos sucesos, A y B, son independientes cuando la probabilidad de que suceda A no se ve afectada porque haya sucedido o no B.

Al lanzar dos dados los resultados son independientes.

El suceso contrario a A es otro suceso que se realiza cuando no se realiza A. Se denota por  $\bar{A}$ .

Son sucesos contrarios sacar par e impar al lanzar un dado.

**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.

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

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

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

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

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