

# Experimento aleatorio. Espacio muestral y sucesos.

---

**CURSO**

**TEMA**

**WWW.DANIPARTAL.NET**

2ºBach

PROBABILIDAD 01

Colegio Marista "La Inmaculada" de Granada

## INFORMACIÓN GENERAL

Dado un experimento aleatorio, definimos conceptos como Espacio Muestral, Suceso Elemental, Suceso Compuesto, Suceso Imposible y Suceso Seguro.

Vídeo asociado:

<https://www.youtube.com/watch?v=Dlir8LVlxY4>

Geogebra asociado:

<https://www.geogebra.org/m/tkr2reka>

## ¿QUÉ ES UN EXPERIMENTO ALEATORIO?

Un experimento aleatorio es aquel que, manteniendolas mismas condiciones en la experiencia, **no se puede predecir el resultado**.

**Ejemplos:** lanzar un dado o sacar una bola de una bolsa opaca llena de bolas de colores diferentes.

## ESPACIO MUESTRAL, SUCESO ELEMENTAL Y SUCESO COMPUESTO

Al realizar un experimento aleatorio existen varios posibles resultados (**sucesos posibles**). Y en cada experimento siempre se obtendrá uno de esos posibles resultados. Cada suceso posible se llama **suceso elemental**.

**Ejemplo:** al tirar un dado de seis caras, saldrá un número entero entre 1 y 6. Por lo tanto, hay seis sucesos elementales.

El conjunto de todos los resultados posibles de un experimento aleatorio se llama **espacio muestral (E)**. El conjunto de todos los sucesos elementales forma el espacio muestral.

**Ejemplo:** en el lanzamiento de un dado de seis caras el espacio muestral es el conjunto de todos los sucesos elementales:  $E = \{1,2,3,4,5,6\}$ .

Varios sucesos elementales unidos forman un subconjunto del espacio muestral, formando lo que se conoce un **suceso S**. Es decir, un suceso S es un subconjunto del conjunto de posibles resultados. Por lo tanto, **cualquier suceso S estará incluido dentro del espacio muestral**:  $S \subset E$ .

**No confundir suceso elemental con suceso S. Para evitar confusión, se puede hablar de "suceso compuesto" al hablar de un suceso S que está formado por más de un suceso elemental.**

**Ejemplo:** En el lanzamiento de un dado, el suceso  $S = \{1,3,6\}$  contiene tres sucesos elementales y es un subconjunto del espacio muestral  $E = \{1,2,3,4,5,6\}$ . Vemos fácilmente que  $S \subset E$ .

## MÁS EJEMPLOS

### Ejemplos con monedas

Escribir el conjunto de sucesos posibles resultante de lanzar dos veces una moneda.

$$E = \{(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara), (cruz, cruz)\}$$

Escribir el suceso "sacar cero caras" entre las dos tiradas.

$$S = \{(cruz, cruz)\} \rightarrow \text{Se observa fácilmente que } S \subset E.$$

Escribir el suceso "sacar una sola cara" entre las dos tiradas.

$$S = \{(cara, cruz), (cruz, cara)\} \rightarrow \text{Se observa fácilmente que } S \subset E.$$

### Ejemplos con bolas

Escribir el conjunto de sucesos posibles resultante de sacar dos bolas de una bolsa que contiene una bola negra (N), otra roja (R) y otra blanca (B).

$$E = \{(N, R), (N, B), (R, N), (R, B), (B, N), (B, R)\} \rightarrow \text{Fíjate que el orden influye. No es lo mismo sacar primero Negro y segundo Rojo, que sacar primero Rojo y segundo Negro.}$$

Escribir el suceso "no sacar la bola negra" entre las dos bolas que se obtienen.

$$S = \{(R, B), (B, R)\} \rightarrow \text{Se observa fácilmente que } S \subset E.$$

## SUCESO IMPOSIBLE, SEGURO, IGUALES Y COMPLEMENTARIO

Un **suceso imposible** es el que nunca puede ocurrir en el experimento aleatorio. Se representa por el conjunto vacío:  $\emptyset$ .

El **suceso seguro** es aquel que coincide con el espacio muestral  $E$ , por lo que es seguro que siempre se cumple. Los subconjuntos  $\emptyset$  y  $E$  se consideran subconjuntos impropios del espacio muestral.

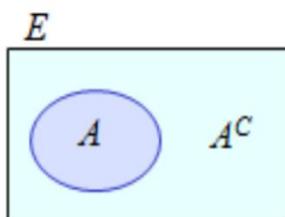
**Ejemplo:** obtener un 7 con una tirada de un dado clásico de 6 caras es imposible, por lo que se considera suceso imposible. Obtener un número entre 1 y 6 al lanzar un dado es un suceso seguro.

Dos **sucesos son iguales** si contienen los mismos sucesos elementales.

**Ejemplo:** el suceso "obtener un 5 o un 6" en una tirada del dado es  $A = \{5,6\}$ . Y el suceso "obtener más de un 4" en una tirada es  $B = \{5,6\}$ . Ambos sucesos contienen los mismos sucesos elementales, por lo que son iguales.

Un **suceso complementario o contrario** de  $A$  es el que se cumple cuando no se realiza  $A$ . Lo representamos por  $\bar{A}$  o bien por  $A^c$ .

**Ejemplo:** Dado el suceso "obtener cara" al lanzar una moneda, el suceso complementario será "obtener cruz". Es decir:  $A = \{cara\}$ ,  $\bar{A} = \{cruz\}$ .



Los elementos que pertenecen al complementario de  $A$  no pertenecen al suceso  $A$ . Por lo tanto, viendo la imagen superior, es fácil comprender que la unión de los elementos que pertenecen al suceso  $A$  y a su complementario forman todos los elementos del espacio muestral.