



# Probabilidad teórica

Contenido curricular indispensable: Determina la probabilidad teórica de un evento en un experimento aleatorio.



## Antes de empezar

### 1. Analiza la situación y haz lo que se pide.

En una secundaria se registró el grupo sanguíneo de varios estudiantes y si su sangre contiene la proteína llamada *Rhesus* o no (RH+ o RH-). En la tabla se muestran los datos.

Factor	Grupo sanguíneo			
	A	B	AB	O
RH+	3	4	2	5
RH-	4	2	4	6

- a) Si se elige un estudiante al azar, ¿qué es más probable que ocurra: que tenga sangre tipo AB o que tenga tipo O? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
- b) Al seleccionar un alumno al azar, ¿qué es más probable: que tenga sangre con factor RH+ o RH-? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
- c) ¿Qué es más probable que ocurra al elegir un estudiante al azar: que tenga sangre tipo B con factor RH+ o tipo O con factor RH-? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

### 2. Lee y contesta.

En un juego, se hace girar la flecha de la ruleta y se apuesta a un color.



- a) Al girar la flecha, ¿qué es más probable: que termine apuntando al rojo o al verde? \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b) ¿Qué es más probable: que se detenga en el azul o en el rojo? \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuál es el color más probable al que apunte la flecha al detener su giro?  
\_\_\_\_\_



## Repaso lo que aprendí

### Probabilidad teórica

La **probabilidad teórica** de que ocurra un evento es un número que mide la facilidad con que se puede obtener ese resultado si se realiza el juego o experimento aleatorio.

La probabilidad teórica de un evento es igual al cociente del número de casos favorables a ese evento entre el número total de resultados posibles. Si se denota el evento con la letra E, la probabilidad de que ocurra se denota así: P(E).

$$\text{Probabilidad de E} = P(E) = \frac{\text{Número de casos favorables al evento E}}{\text{Número de todos los posibles resultados}}$$

Por ejemplo, en el experimento de sacar de una urna, al azar, dos de tres pelotas numeradas del 1 al 3 y registrar los números, el espacio muestral son todos los posibles resultados que aparecen en la tabla. En total, 9.

	1	2	3
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)

Considerando el evento A, “los números que salen suman 4”, el número de casos favorables es 3: (1, 3), (2, 2) y (3, 1). Por tanto, la probabilidad del evento A es  $P(A) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ .

Para el evento B, “salen distintos números”, los casos favorables son 6: (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 3), (3, 1) y (3, 2). Entonces,  $P(B) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ .

 Aprende en casa



[bit.ly/3OUkSVN](https://bit.ly/3OUkSVN)

#### 1. Resuelve lo siguiente.

Se lanza un dado cúbico al aire. Considera los siguientes eventos:

A: Sale 5.

C: Sale un número impar.

B: Sale un número mayor que 2.

D: Sale un número impar mayor que 2.

a) ¿Cuál es el espacio muestral? \_\_\_\_\_

b) Calcula la probabilidad de cada evento.

P(A) = \_\_\_\_\_ P(C) = \_\_\_\_\_

P(B) = \_\_\_\_\_ P(D) = \_\_\_\_\_

c) ¿Es posible que salga el número 0? \_\_\_\_\_ ¿Cuál es la probabilidad del evento “sale 0”? \_\_\_\_\_



### Quiero saber más

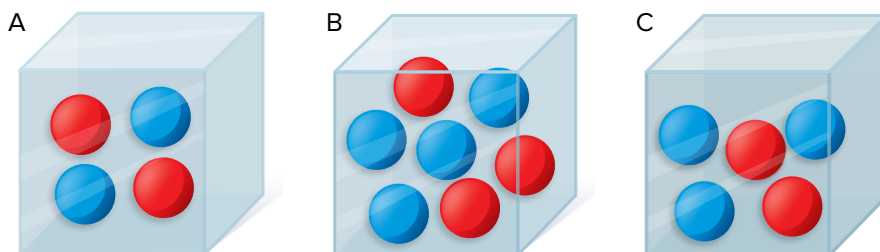
Lee la sección 58, “La apuesta”, página 59 del libro *Matemáticas recreativas*, de Yakov Perelman, de la serie Espejo de Urania de la colección Libros del Rincón. Después determina el espacio muestral, para el caso de las primeras cuatro personas que pasen delante del balcón del comedor, calcula la probabilidad de que sean hombres y comprueba que se cumple la regla que se da en el texto.

2. Lee el texto y haz lo que se indica.

En una urna hay cinco bolas color de rosa y tres azules. Un experimento consiste en extraer una bola al azar, se anota su color, y se regresa a la urna. Se repite la misma operación dos veces más. Quedan tres colores anotados.

- a) ¿Cuál es el espacio muestral? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- b) Calcula la probabilidad de los siguientes eventos.  
 D: No sale ninguna bola color de rosa. \_\_\_\_\_  
 E: Salen dos bolas color de rosa. \_\_\_\_\_  
 F: Salen tres bolas color de rosa. \_\_\_\_\_

3. Analiza las urnas y contesta.



- a) ¿Cuál es la probabilidad teórica de sacar una bola roja de la urna B? \_\_\_\_\_  
 ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- b) ¿De cuál urna es más probable sacar una bola azul? Explica tu respuesta.  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4. Lee y contesta.

Se lanza al aire un dado dodecaedro como el de la imagen, con las doce caras pentagonales numeradas del 1 al 12.



- a) Escribe el espacio muestral. \_\_\_\_\_
- b) Calcula la probabilidad de los eventos:  
 A: Cae un número mayor que 4. \_\_\_\_\_  
 B: Cae un número impar. \_\_\_\_\_  
 C: Cae el número 15. \_\_\_\_\_  
 D: Cae un número impar menor que 8. \_\_\_\_\_

## Probabilidad frecuencial y probabilidad teórica

La **probabilidad frecuencial** es una estimación o aproximación a la probabilidad teórica. Cuantas más veces se repita un experimento en las mismas condiciones, la probabilidad frecuencial de un resultado se aproxima más a su probabilidad teórica. Por ejemplo, una moneda que fue lanzada al aire 1 000 veces y 547 veces cayó águila. Su probabilidad frecuencial es:

$$\frac{547}{1000} = 0.547$$

Pero la probabilidad teórica de que caiga águila es exactamente  $\frac{1}{2} = 0.5$ .

 **Aprende en casa**



[bit.ly/3PZLAh9](https://bit.ly/3PZLAh9)

### 1. Resuelve la situación.

Dentro de una botella hay 30 canicas rojas, amarillas y verdes. La botella está pintada de negro y no se ve el color de las canicas, pero está tapada con un plástico traslúcido de forma que, si se voltea de cabeza, se puede observar el color de la única canica que queda contra la tapa.

Se realizó mil veces el experimento de voltear de cabeza la botella y anotar el color de la canica que se podía ver en la tapa. Se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla.

Color de la canica	Frecuencia con que se observó contra la tapa	Probabilidad frecuencial
Roja	288	
Verde	192	
Amarilla	520	

- Completa la tabla. Anota la probabilidad frecuencial como número decimal.
- Denota con  $r$  el número de canicas rojas que hay en la botella, con  $v$  el de las verdes y con  $a$  el de las amarillas. Completa la expresión algebraica que permite calcular la probabilidad teórica de que al voltear la botella se vea una canica roja, una verde y una amarilla, respectivamente.

$P(\text{roja}) =$   $P(\text{verde}) =$   $P(\text{amarilla}) =$

- Estima el número de canicas de cada color que hay en la botella. Escribe tu procedimiento.

Rojas: \_\_\_\_\_

Verdes: \_\_\_\_\_

Amarillas: \_\_\_\_\_

### Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Matemáticas 2. Espacios Creativos, Editorial Santillana, páginas 262 a 267

Matemáticas 2. Fortaleza Académica, Editorial Santillana, páginas 184 a 189

Matemáticas 2. Espiral del Saber, Editorial Santillana, páginas 246 a 253