

En un **experimento Aleatorio** "Sabemos lo que puede ocurrir, pero no lo que va a ocurrir."

El **espacio muestral, E**, es el conjunto de todos los resultados que se pueden obtener en un experimento aleatorio. En el lanzamiento de una moneda $E = \{C, +\}$

Se llama **suceso** a cualquier subconjunto del espacio muestral E y simbolizan por las letras A, B, C,....

La **probabilidad, P**, de un suceso A, es un número comprendido entre 0 y 1 que indica la posibilidad de que este ocurra, se representa por P(A), y se calcula mediante la **Regla de Laplace**:

$$P(A) = \frac{\text{número de casos favorables}}{\text{número de casos posibles}}$$

01.- Clasifica los siguientes experimentos. En el caso de que el experimento sea aleatorio, escribe un posible resultado.

Experimento	Determinista	Aleatorio
Lanzar un dado		
El resultado de dividir 10 entre 2		
Lanzar un triple		
Extraer una carta de la baraja		

02.- Escribe el espacio muestral que corresponde al lanzamiento de un dado y escribe dos sucesos elementales y dos compuestos relativos a este experimento. **Sol:**

03.- Indica qué experimentos son aleatorios:
 a) Que tu equipo gane el siguiente partido.
 b) Obtener un 3 al lanzar un dado.
 c) Que no llueva el día que te vas de excursión al campo.
 d) Que se haga de noche donde vives. **Sol: a, b, c.**

04.- Escribe el espacio muestral de cada una de las siguientes experiencias:
 a) Número de reyes que te tocan si te dan 5 cartas;
 b) Número de veces que aciertas en el centro al tirar tres dardos a la diana;
 c) Color de pelo de un compañero de clase elegido al azar. **Sol:**

05.- Se lanza un dado de seis caras al aire. Indica el espacio muestral y calcula la probabilidad de que:
 a) Salga número par
 b) Salga número menor que 5
 c) Salga número par o menor que 5
 d) Salga número par y 4
 e) Salga impar y menor que 5
 f) Salga mayor que seis

Sol: E={1,2,3,4,5,6}; a) 1/2; b) 2/3; c) 5/6; d) 1/6; e) 1/3; f) 0

06.- Si cogemos al azar una ficha de dominó, ¿cuál es la probabilidad de que sea el 6 doble?, ¿y de que sea doble? (Pista: el dominó tiene 28 fichas). **Sol:** 1/28; 1/4

07.- Extraemos al azar una bola de esta urna. Calcula la probabilidad de que sea de cada uno de los colores.



Sol: P(Am)=P(Az)=1/6; P(V)=1/3; P(R)=1/4; P(N)=1/12

08.- ¿En cuál de las siguientes bolsas es más probable sacar bola roja?

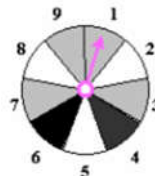


Sol: La 1ª: P(R)=2/3

09.- Se saca una carta de una baraja española de 40 cartas. Halla la probabilidad de que salga:

- a) Un rey.
- b) Oros.
- c) Un 4 o un 6.
- d) El rey de oros.
- e) Una carta que no sea de copas.
- f) Una figura de bastos.
- g) Una carta que no sea figura.
- h) Una carta menor que 5.

Sol: a) 1/10; b) 1/4; c) 1/5; d) 1/40; e) 3/4; f) 3/40; g) 7/10; h) 2/5



10.- Se gira la aguja de la ruleta y observamos el número del sector donde se para. **a)** Describe el espacio muestral; **b)** ¿Cuántos sucesos elementales forman cada uno de los sucesos: B="blanco", G="gris" y N="negro?"; **c)** Describe los sucesos contrarios de B, G y N; **d)** ¿Cuál es el suceso seguro? Indica un suceso imposible.

Sol: a) E={1,2,3,4,5,6,7,8,9}; b) B=3; G=4; N=2; c) B^c={1,3,4,6,7,9}, G^c={2,4,5,6,8}, N^c={1,2,3,5,7,8,9}; d) E; A={10}.

11.- Si la ruleta del ejercicio anterior está bien construida, cada uno de los números tiene la misma probabilidad de salir. Con esto, calcula la probabilidad de que la aguja se pare en cada uno de los colores blanco, gris o negro; y la probabilidad de sus respectivos contrarios.

Sol: P(B)=1/3; P(G)=4/9; P(N)=2/9; P(B^c)=2/3; P(G^c)=5/9; P(N^c)=7/9.

12.- Para un examen de Geografía, hay que saber situar sobre un mapa mudo las 17 comunidades autónomas de España. Ricardo solo sabe dónde se encuentran 10 de ellas. **a)** Si en el examen le piden situar una, ¿cuál es la probabilidad de que sea una de las que sabe?; **b)** Supongamos que le piden que sitúe una de las que no sabe y, en vez de no contestar, lo hace a boleo. ¿Cuál es la probabilidad de que acierte? **Sol:** a) P=10/17; b) P=1/10.

13.- ¿En cuál de las ruletas es más difícil obtener color azul?



Sol: c

14.- Una urna contiene 3 bolas amarillas, 5 rojas y 6 verdes, todas del mismo tamaño. Si se extrae una bola al azar, **a)** Calcula el espacio muestral; **b)** ¿Son equiprobables los sucesos "bola amarilla", "bola roja" o "bola verde"?; **c)** Halla la probabilidad de cada uno de los sucesos anteriores.

Sol: a) E = {amarilla, roja, verde}. b) No. c) P(A)=3/14; P(R)=5/14; P(V)=3/7

15.- En una bolsa se han metido las 16 fichas de un parchís (4 amarillas, 4 verdes, 4 azules y 4 rojas). Si se extrae una ficha y se mira el color: **a)** ¿Cuál es el espacio muestral de los resultados?; **b)** ¿Cuál es la probabilidad de que sea roja? ¿Y de que no lo sea? **Sol:** a) E={amarilla, verde, azul, roja}. b) P(R)=1/4; P(R^c)=3/4

16.- Si en un experimento P(A)=1/3, calcula P(A^c). **Sol:** P(A^c)=2/3

17.- En una bolsa hay bolas iguales de distintos colores: 3 blancas, 4 negras y 5 rojas. Si se extrae una bola y se mira el color, halla la probabilidad de que: **a)** sea blanca, **b)** sea negra, **c)** sea roja y **d)** no sea negra.

Sol: a) P(B)=1/4; b) P(N)=1/3; c) P(R)=5/12; d) P(N^c)=2/3

18.- Juan, Luis, Ana y Pedro van a jugar al parchís. Para ver quien comienza el juego, cada uno de ellos tira un dado. Si Juan ha sacado un 5, Luis, un 3 y Ana, un 4, halla la probabilidad de que Pedro obtenga un resultado: **a)** Distinto al de los demás, **b)** superior a todos y **c)** inferior a todos. **Sol:** a) 1/2; b) 1/6 y c) 1/3

19.- Los alumnos de 3º y 4º de ESO del IES ABYLA se distribuyen por curso y sexo como se indica en la siguiente tabla, en la que hay números borrados:

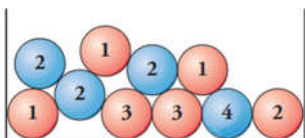
Curso	Chicos	Chicas	Total
3º ESO	65		135
4º ESO		62	
Total		132	252

a) Completa los números que faltan; **b)** Si se elige un alumno al azar, calcula la probabilidad de cada uno de los siguientes sucesos: A = "sea una chica"; B = "sea de 4º de ESO"; C = "sea una chica de 4º de ESO"; D = "sea un chico de 3º de ESO" y E = "sea un chico"; F = "no sea chica de 3º de ESO"; G = No sea de 3º de la ESO"

Sol: 11/21; 13/28; 62/117; 13/27; 10/21; 13/18; 13/28.

20.- Calcula la probabilidad de cada uno de estos sucesos:

- Obtener bolar roja
- Obtener un 1
- Obtener un 2 azul
- Obtener menos de 5
- Obtener un 4 rojo.



Sol: a) 3/5; b) 3/10; c) 3/10; d) 1; e) 0.

21.- Tenemos una urna con 3 bolas rojas y 2 bolas verdes. Si sacamos 3 bolas de la urna, sin devolución, entonces:

- Hallar el espacio muestral de este experimento,
- Formar los sucesos de:
 - A = La última bola sacada es roja
 - B = Sólo se ha sacado una bola roja
 - C = Se han sacado, al menos, 2 bolas rojas
 - D = No se han sacado dos bolas seguidas del mismo color

22.- Se lanzan al aire 4 monedas iguales. Calcula la probabilidad de: a) Sacar 4 caras, b) No sacar ninguna cara, c) Sacar alguna cara.

Sol: a) 1/16; b) 1/16; c) 15/16.

23.- Se lanza un dado cúbico, con caras numeradas del 1 al 6, y otro dodecaédrico, con caras numeradas del 1 al 12. Si lanzamos los dados al aire: a) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 1 en cada una de ellos?, y b) ¿y de que salga un 1 en los dos dados?

Sol: 1/6 y 1/12, b) 1/72.

24.- Vamos a comer a un restaurante; en el menú del día, como primer plato tenemos sopa (S) y ensalada (E); de segundo plato, pasta (P), trucha (T) y filete (F); y de postre, natillas (N), helado (H) y café (C). Hacer un diagrama de árbol con todas las posibilidades. ¿Cuántas combinaciones posibles hay?

Sol: 18.

25.- Lanzamos un dado cúbico (6 caras), numeradas del 1 al 6, y observamos la puntuación obtenida. Escribe el espacio muestral y escribe los siguientes sucesos:

- A = "obtener número par"
- B = "obtener más de 3"
- C = "obtener menos de 3"
- D = "obtener más de 8"
- E = "obtener menos de 8"

- A = {2, 4, 6}
- B = {3, 4, 5, 6}
- C = {1, 2}
- D = {φ}
- E = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

- ¿Qué suceso es más probable, el B o el C?
- ¿Cuál de los anteriores es un suceso imposible?
- ¿Cuál de los anteriores es un suceso seguro?

- B
- D
- F

26.- Una caja contiene 10 bolas, 7 blancas y 3 negras. Si se sacan 2 bolas al azar, escribe el espacio muestral y calcula la probabilidad de que los dos sean del mismo color: a) Con reemplazamiento, y b) Sin reemplazamiento.

Sol: a) 0,58; b) 0,533.

27.- Ana y Miguel, dos alumnos de 3º de la ESO, tienen respectivamente 1/2 y 1/5 de probabilidades de suspender un examen de Lengua. La probabilidad de que ambos suspendan simultáneamente el examen es de un 1/10. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos uno de ellos suspenda el examen?

Sol: 3/5.

28.- Lanzamos al aire una moneda tres veces seguidas; calcula la probabilidad de: a) Sacar tres cruces (+), y, b) sacar dos caras (c).

Sol: a) 1/8; b) 3/8.

29.- En un partido de fútbol, a un equipo le pitan 2 penaltis en contra. Los va a tirar el mismo delantero del equipo contrario, cuya probabilidad de meter gol es de 0,8. a) Halla la probabilidad de que meta, al menos, un gol, b) ¿Cuál es la probabilidad de que falle los dos penaltis?

Sol: a) 0,96; b) 0,04.

30.- Acuden a una cena 28 hombres y 32 mujeres; de postre, han comido flan 16 hombres y 20 mujeres; el resto han comido tarta. Si elegimos al azar uno de los comensales, calcula la probabilidad de que: a) Sea hombre, b) haya comido tarta, y c) sea hombre y haya comido flan.

Sol: a) 0,46; b) 0,4; c) 0,27.

31.- Sean A y B dos sucesos independientes tales que la probabilidad de que ocurran simultáneamente es 1/6 y la de que no ocurra ninguno es un 1/3. Determina las probabilidades P(A) y P(B).

Sol: P(A)=1/2 y P(B)= 1/3.

32.- Javier tiene en su bolsillo 4 monedas de cinco céntimos, 3 de 20 céntimos y 2 de 50 céntimos. Saca dos monedas al azar. Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos: a) Que las dos sean de 5 céntimos, b) Que ninguna sea de 50 céntimos y c) Que sumen 70 céntimos.

Sol: a) 0,097; b) 0,15; c) 0,84; 0,90

33.- En una población la probabilidad de nacer varón es de 0,46. De una familia con tres hijos, calcular la probabilidad de que: a) Los tres sean varones, b) Ninguno sea varón, c) Al menos haya un varón y d) Al menos haya una mujer.

Sol: a) 0,097; b) 0,15; c) 0,84; 0,90

34.- Sean A y B dos sucesos aleatorios tales que: P(A)=0,6; P(B)=0,2 y P(A'UB')=0,9. a) Calcula P(A∩B) y razona si A y B son independientes; b) Calcula P(A∪B).

Sol: a) 0,1, no indep; b) 0,7.

35.- En un centro escolar hay 1.000 alumnos repartidos como indica la tabla adjunta. Se elige al azar uno de ellos. Hallar la probabilidad de que: a) Sea chico, b) No use gafas, c) Sea una chica con gafas y d) No use gafas sabiendo que es chica.

	CHICOS	CHICAS
USAN GAFAS	147	135
NO USAN GAFAS	368	350

Sol: a) 0,097; b) 0,15; c) 0,84; 0,90

36.- En una cierta región, el 15 % de los habitantes padecen una alergia, y de estos, el 60 % tienen alergia al polen. ¿Qué probabilidad podemos asignar a que tomando una persona al azar no tenga alergia al polen?

Sol: 0,91.

37.- En una población la probabilidad de nacer varón es de 0,46. De una familia con tres hijos, calcular la probabilidad de que: a) Los tres sean varones, b) Ninguno sea varón, c) Al menos haya un varón y d) Al menos haya una mujer.

Sol: a) 0,097; b) 0,15; c) 0,84; d) 0,90

38.- De dos sucesos aleatorios A y B del mismo espacio de sucesos se sabe que P(A)=2/3, P(B)=3/4, P(A∩B)=5/8. Calcule: a) La probabilidad de que se verifique alguno de los dos sucesos. b) La probabilidad de que no ocurra ninguno de los dos sucesos.

Sol: a) 19/24; b) 5/24

39.- Después de tirar muchas veces un modelo de chincheta, sabemos que la probabilidad de que una cualquiera caiga con la punta hacia arriba es 0,38. Si tiramos dos chinchetas, ¿cuál será la probabilidad de que las dos caigan de distinta forma?

Sol: 0,47

40.- Javier tiene en su bolsillo 4 monedas de cinco céntimos, 3 de 20 céntimos y 2 de 50 céntimos. Saca dos monedas al azar. Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos: a) Que las dos sean de 5 céntimos, b) Que ninguna sea de 50 céntimos y c) Que sumen 70 céntimos.

Sol: a) 1/6; b) 35/36; c) 1/9.

41.- En una bolsa hay 4 bolas, dos de ellas marcadas con un 1 y las otras dos con un 2. Se hacen tres extracciones. Calcular la probabilidad de que el número formado por las tres bolas, y en el orden de extracción, sea el 121, suponiendo que: a) La bola se integra a la bolsa y b) La bola no se devuelve a la bolsa.

Sol: a) 1/8; b) 1/6.

42.- Un jugador de baloncesto suele acertar el 75 % de los tiros libres. Supongamos que, si acierta el primer tiro, puede tirar de nuevo. Calcular la probabilidad de que haga dos puntos, de que haga un punto, y de que no anote ningún punto.

Sol: a) 9/16; b) 3/16; c) 1/4.

43.- Sean A y B dos sucesos tales que: P(A)=0,3; P(B)=0,4 y P(A∪B)=0,65, responde razonadamente: a) ¿Son incompatibles A y B?; b) ¿Son independientes A y B?

Sol: a) No; b) No.

44.- De las 180 personas que asisten a un congreso médico, 100 son mujeres. Observando las especialidades de los congresistas, vemos que de las 60 personas que son pediatras 20 son mujeres. Se elige al azar una persona asistente al congreso: a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer y pediatra?; b) ¿Cuál es la probabilidad de que no sea hombre ni sea pediatra? y c) ¿Cuál es la probabilidad de que sea pediatra?

Sol: a) 1/9; b) 4/9; c) 1/3