

5.- PROBABILIDAD COMPUESTA

· Experimento aleatorio compuesto

Formado por experimentos aleatorios simples.

Podemos descomponer un experimento compuesto en experimentos simples utilizando:

- Diagramas de árbol

En cada **rama** escribimos su probabilidad.

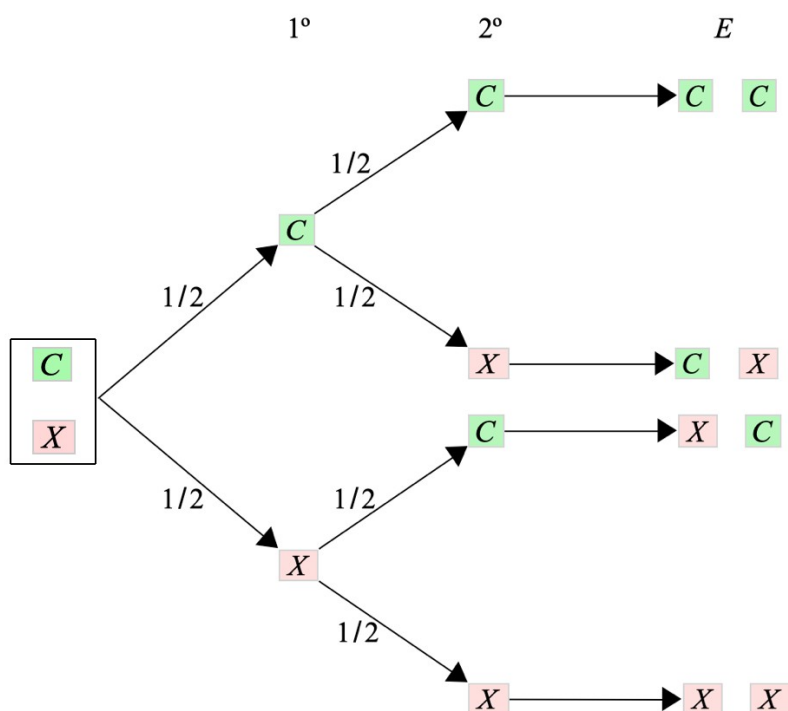
Un **camino** es un conjunto de ramas que nos lleva desde el principio hasta el final. El número de caminos coincide con el de posibilidades diferentes que se pueden presentar.

La **probabilidad de un camino** es igual al producto de las probabilidades de sus ramas.

La **probabilidad de varios caminos** es igual a la suma de las probabilidades de cada uno de ellos.

Ejemplo

Experimento aleatorio compuesto → *Lanzar una moneda dos veces.*



$$E = \{CC, CX, XC, XX\}$$

$$P(CC) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$P(CX) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$P(XC) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$P(XX) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$P(C) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 0,75$$

$$P(X) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 0,75$$

- Diagramas cartesianos

Construimos una **tabla de doble entrada** para controlar todas las posibilidades que se pueden obtener al realizar un **experimento aleatorio compuesto** por dos experimentos aleatorios simples.

Ejemplo

Experimento aleatorio compuesto → *Lanzar dos dados y sumar los puntos.*

+	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

$$E = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$$

$$P(2) = \frac{1}{36} = 0,03$$

$$P(3) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} = 0,06$$

$$P(4) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} = 0,08$$

$$P(5) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} = 0,11$$

$$P(6) = \frac{5}{36} = 0,14$$

$$P(7) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} = 0,17$$

$$P(8) = \frac{5}{36} = 0,14$$

$$P(9) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} = 0,11$$

$$P(10) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} = 0,08$$

$$P(11) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} = 0,06$$

$$P(12) = \frac{1}{36} = 0,03$$

- Tabla de contingencia

Nos permite organizar los elementos de una población según dos características.

Ejemplo

En un IES hay 800 alumnos. En total hay 420 chicas, de las que 310 practican deporte. Del total de chicos, 105 no practican deporte.

a) Construye la tabla de contingencia.

	Chicas	Chicos	Total
Practican deporte	310	³ 380 - 105 = 275	⁴ 310 + 275 = 585
No practican deporte	¹ 420 - 310 = 110	105	⁵ 110 + 105 = 215
Total	420	² 800 - 420 = 380	800

b) ¿Qué grupo lleva una vida más sana, las chicas o los chicos?

$$P(\text{Chicas que practican deporte}) = \frac{310}{420} = \frac{31}{42} = 0,74$$

$$P(\text{Chicos que practican deporte}) = \frac{275}{380} = \frac{55}{76} = 0,72$$

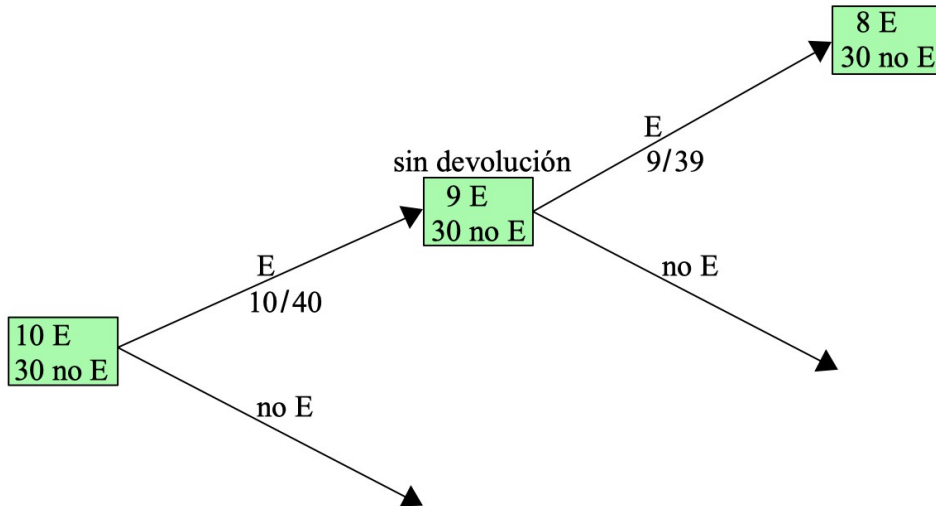
0,74 > 0,72 ⇒ Las chicas llevan una vida más sana

· **Experimentos aleatorios dependientes**

El resultado de uno influye en el resultado del otro.

Ejemplo

Experimento aleatorio compuesto → *Extraer dos cartas de espadas de una baraja española de 40 cartas, sin devolución.*



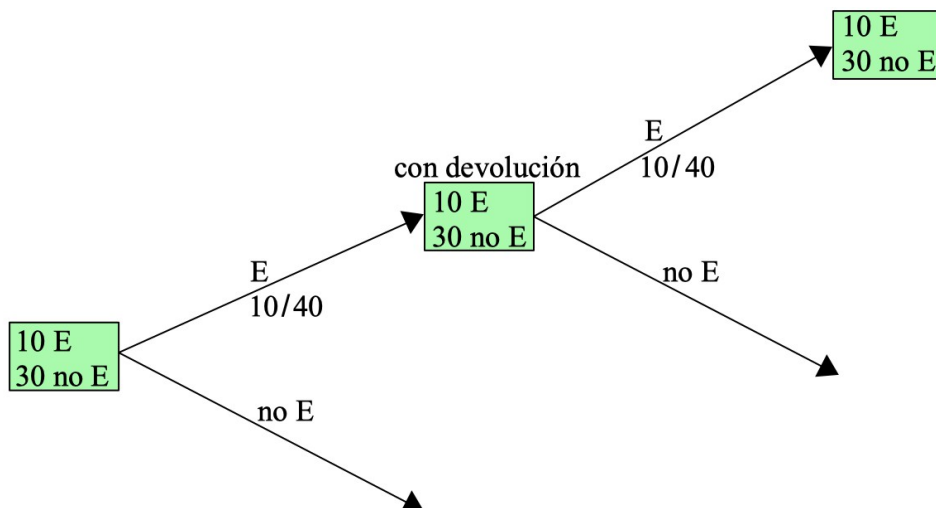
$$P(2e) = \frac{10}{40} \cdot \frac{9}{39} = \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{13} = \frac{3}{52} = 0,058$$

· **Experimentos aleatorios independientes**

El resultado de uno no influye en el resultado del otro.

Ejemplo

Experimento aleatorio compuesto → *Extraer dos cartas de espadas de una baraja española de 40 cartas, con devolución.*



$$P(2e) = \frac{10}{40} \cdot \frac{10}{40} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16} = 0,0625$$

· **Estrategias para la resolución de problemas**

- Transformar experimentos compuestos en productos de experimentos simples.
- En la **extracciones sucesivas sin devolución**, el resultado de cada una de ellas depende del resultado de las extracciones anteriores.
- En la **extracciones sucesivas con devolución**, el resultado de cada una de ellas no depende del resultado de las extracciones anteriores.
- Las **extracciones simultáneas o al mismo tiempo** equivalen a **extracciones sucesivas sin devolución**.

[Ejercicio propuesto 23 – 38](#)

→

[Ejercicio resuelto 23 – 38](#)



5.- Probabilidad compuesta by [Damián Gómez Sarmiento](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional License](#)