

**3°**  
medio

# Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo  
con el texto escolar

**Clase 23**

**Matemática**



## Inicio

En esta clase recordaremos cómo calcular la **PROBABILIDAD TOTAL** de un suceso, a través de las probabilidades condicionadas y el **Teorema de la Probabilidad Total**.

Para resolver esta guía necesitarás el texto del estudiante y tu cuaderno de actividades de Matemática. Realiza todas las actividades que te proponemos en tu cuaderno, agregando como título el número de la clase que estás desarrollando.

## Desarrollo



Lee y reflexiona la situación planteada en la **página 24** del texto del estudiante.

1. Analiza la siguiente situación. Luego, realiza las actividades.

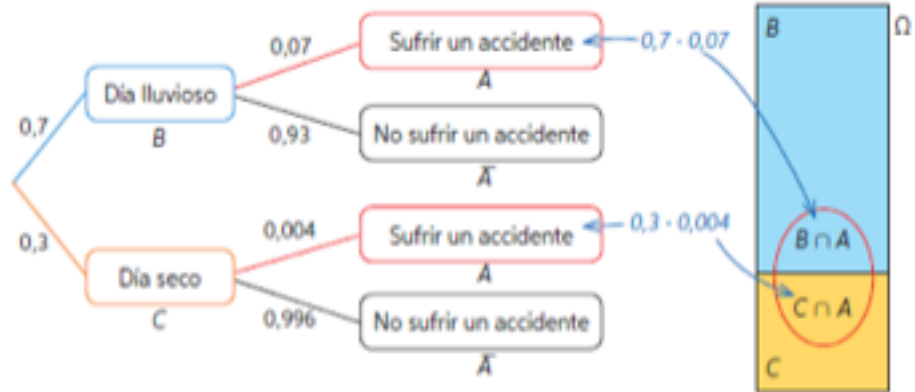
Se sabe que la probabilidad de que cierto autobús sufra un accidente durante un día lluvioso es 0,07 y durante un día seco 0,004. En un periodo de 20 días el tiempo ha sido el siguiente:



Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom

- b. ¿Cuál será la probabilidad de que se produzca un accidente? Analiza el siguiente procedimiento.
- Se definen los siguientes sucesos:
    - $A$  = Sufrir un accidente
    - $\bar{A}$  = No sufrir un accidente
    - $B$  = Día lluvioso
    - $C$  = Día seco

- Se representa la situación en un diagrama de árbol:



- A partir de la información del diagrama, se determina la probabilidad de que ocurra un accidente. Esto es:

$$P(\text{sufrir accidente}) = P(\text{sufrir accidente en día lluvioso}) + P(\text{sufrir accidente en día seco})$$

Lo anterior expresado en notación conjuntista es:

Se aplica la definición de probabilidad condicionada.

$$P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap C)$$

$$P(A) = P(B) \cdot P(A/B) + P(C) \cdot P(A/C)$$

- Se calcula la probabilidad pedida reemplazando los valores:

$$P(A) = 0,7 \cdot 0,07 + 0,3 \cdot 0,004$$

$$P(A) = 0,049 + 0,0012$$

$$P(A) = 0,0502$$

A esta igualdad se la conoce como probabilidad total.

- Por lo tanto, la probabilidad de que se produzca un accidente es 0,0502, lo que representa un 5,02%. Esto significa que, de cada 100 viajes realizados, en 5 de ellos podría ocurrir un accidente.



### Actividad 1

Emilia guarda todos sus calcetines sueltos en un cajón. El color y la cantidad de estos se muestra a continuación:



Emilia decide colocarse cierto día dos calcetines de diferente color y los saca del cajón con los ojos cerrados.



a. Representa las probabilidades de cada suceso en un diagrama de árbol.

b. Calcula la probabilidad de que los calcetines sean de distinto color.



### TEOREMA DE LA PROBABILIDAD TOTAL

Lee del texto de estudio en la **página 25**, la explicación del teorema.

El teorema de la probabilidad total nos permite calcular la probabilidad de un suceso a partir de probabilidades condicionadas.

Sea  $A_1, A_2, \dots, A_n$  un sistema completo de sucesos (una partición del espacio muestral) tal que la probabilidad de cada uno de ellos es distinta de cero, y sea  $B$  un suceso cualquiera para el que se conocen las probabilidades de  $P(B/A_i)$ , entonces la probabilidad del suceso  $B$  viene dada por la siguiente expresión:

$$P(B) = P(A_1) \cdot P(B/A_1) + P(A_2) \cdot P(B/A_2) + \dots + P(A_n) \cdot P(B/A_n)$$



## Actividad 2

De tu cuaderno de actividades (tomo 1), los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de las **páginas 11 y 12**.

1. ¿Cuál de los siguientes sucesos es más probable?

Obtener 5 al sumar el resultado del lanzamiento de dos dados de 6 caras.

Obtener dos espadas al extraer sin reposición dos cartas de una baraja española.

Obtener dos sellos al lanzar dos monedas.

2. En un centro de enseñanza, el 55% de los estudiantes matriculados son mujeres. Se sabe que el 65% de las mujeres no han estado enfermas durante el año y que el 25% de los hombres tampoco.

Si se elige un estudiante al azar, ¿cuál es la probabilidad que haya estado enfermo durante el año? Resuelve usando un diagrama de árbol.

3. En una oficina se compran tres tipos de ventiladores: de pedestal, USB y de cielo. El 60% de los ventiladores son USB, el 30% de pedestal y el resto de cielo. Se sabe que los porcentajes de falla son los siguientes: USB, 15%, de cielo 7%, de pedestal, 3%. Si se elige al azar un ventilador, ¿cuál es la probabilidad de que falle? Representa la situación utilizando un diagrama de árbol.

4. Analiza la siguiente situación. Luego, resuelve.

El vencedor será el primero que gane dos de los tres sets de que consta el encuentro.



- a. Dibuja un diagrama de árbol con todos los posibles resultados.

- b. Calcula la probabilidad de que Carlos gane el partido si la probabilidad de que Luis gane un set es de 0,4.

5. De un estuche que contiene 5 lápices azules y 6 negros, se sacan dos de ellos sin mirar. ¿Cuál es la probabilidad de que sean de distinto color?

## Cierre



### Evaluación de la clase

Responde las siguientes preguntas, encerrando en un círculo la letra de la alternativa correcta.

**1** ¿Qué condición necesitan cumplir los sucesos de un espacio muestral para usar el teorema de la probabilidad total?

- A. La unión entre los sucesos que componen al espacio muestral debe ser vacía.
- B. La intersección entre los sucesos que componen al espacio muestral debe ser vacía.
- C. La suma de las probabilidades de los sucesos que componen al espacio muestral debe ser 0.
- D. El producto entre las probabilidades de los sucesos que componen al espacio muestral debe ser 1.
- E. La suma de los productos de las probabilidades de cada suceso que componen al espacio muestral y otro suceso debe ser 0.

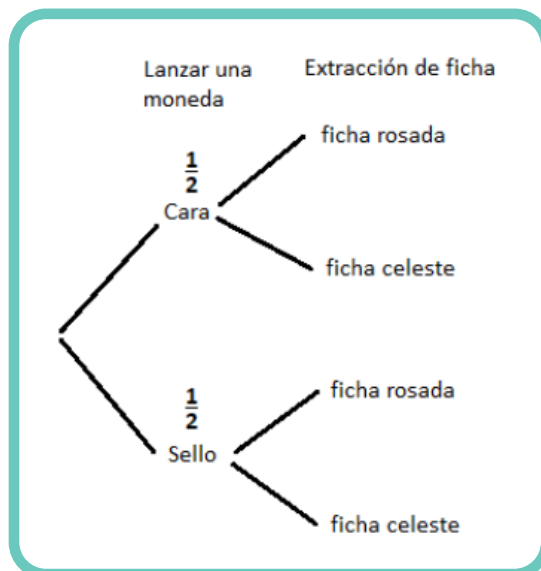
**2** Lee la siguiente situación:

*“Al lanzar una moneda se tiene que, si sale cara, se extraerá una ficha de una bolsa en la que hay dos fichas rosadas y cuatro celestes. Si sale sello, se extrae una ficha de otra bolsa que contiene cuatro fichas rosadas y tres celestes”.*

Un estudiante dibuja el siguiente diagrama de árbol. Sin considerar todos los datos.

¿Qué probabilidad debería escribir en el caso de extraer una ficha celeste si obtuvo cara al lanzar la moneda?

- A.  $\frac{2}{6}$
- B.  $\frac{4}{6}$
- C.  $\frac{4}{7}$
- D.  $\frac{3}{7}$
- E.  $\frac{4}{12}$



**3****De acuerdo a la situación anterior, ¿cuál es la probabilidad de extraer una ficha rosada?**

- A.  $\frac{1}{21}$
- B.  $\frac{1}{6}$
- C.  $\frac{4}{14}$
- D.  $\frac{19}{42}$
- E.  $\frac{7}{12}$

Revisa tus respuestas en el solucionario y luego revisa tu nivel de aprendizaje, ubicando la cantidad de respuestas correctas, en la siguiente tabla:

3 respuestas correctas:	Logrado.
2 respuestas correctas:	Medianamente logrado.
1 respuesta correcta:	Por lograr.

Completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Mi aprendizaje de la clase número \_\_\_\_\_ fue: \_\_\_\_\_.



3<sup>o</sup>  
medio

# Texto escolar

## Matemática

Unidad

1

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

# Probabilidad total

Objetivo: Comprender el teorema de la probabilidad total y aplicarlo en la toma de decisiones.

¿Qué expresión permite calcular la probabilidad condicionada?

Cuando los sucesos son independientes, ¿qué sucede con la expresión anterior?

1. Analiza la siguiente situación. Luego, realiza las actividades.

Se sabe que la probabilidad de que cierto autobús sufra un accidente durante un día lluvioso es 0,07 y durante un día seco 0,004. En un periodo de 20 días el tiempo ha sido el siguiente:



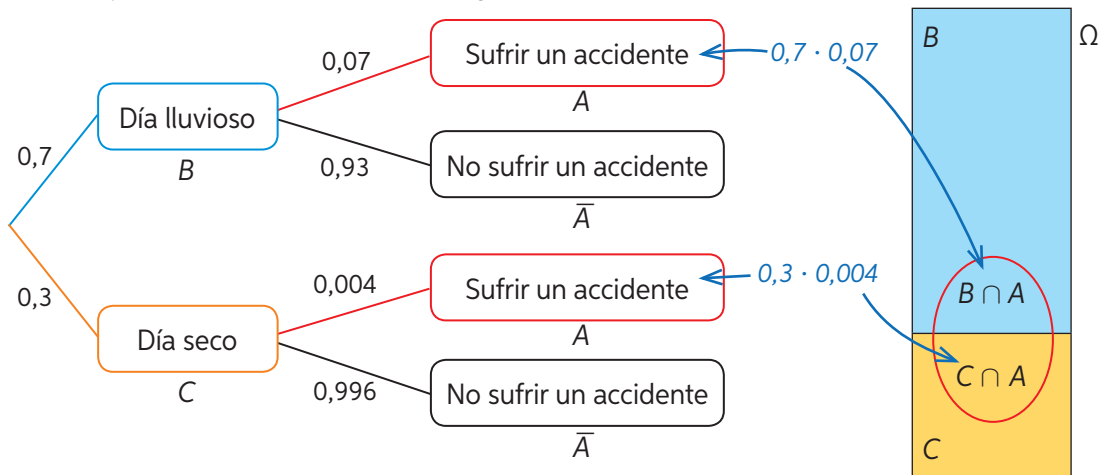
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom

- ¿Cuántos días ha llovido?, ¿cuántos han sido días secos?, ¿cuál es la probabilidad de cada uno?
- ¿Cuál será la probabilidad de que se produzca un accidente? Analiza el siguiente procedimiento.

- Se definen los siguientes sucesos:

$A$  = Sufrir un accidente  
 $\bar{A}$  = No sufrir un accidente  
 $B$  = Día lluvioso  
 $C$  = Día seco

- Se representa la situación en un diagrama de árbol:



➤ ¿Cómo se obtuvieron los valores de las primeras ramas del árbol (0,7 y 0,3)?

- A partir de la información del diagrama, se determina la probabilidad de que ocurra un accidente. Esto es:

$$P(\text{sufrir accidente}) = P(\text{sufrir accidente en día lluvioso}) + P(\text{sufrir accidente en día seco})$$

Lo anterior expresado en notación conjuntista es:

Se aplica la definición de probabilidad condicionada.

$$P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap C)$$

$$P(A) = P(B) \cdot P(A/B) + P(C) \cdot P(A/C)$$

- Se calcula la probabilidad pedida reemplazando los valores:

$$P(A) = 0,7 \cdot 0,07 + 0,3 \cdot 0,004$$

$$P(A) = 0,049 + 0,0012$$

$$P(A) = 0,0502$$

A esta igualdad se la conoce como probabilidad total.

- Por lo tanto, la probabilidad de que se produzca un accidente es 0,0502, lo que representa un 5,02%. Esto significa que, de cada 100 viajes realizados, en 5 de ellos podría ocurrir un accidente.
- ¿Cuál es la probabilidad de que el autobús NO sufra un accidente? Calcula e interpreta su resultado.
  - A partir de los resultados anteriores, ¿qué decisión tomarías: te subes o no a este autobús?, ¿por qué?
- Lee atentamente la afirmación de Fabián. ¿Estás de acuerdo con él? Argumenta y comunica tu respuesta al curso.

Si un suceso se puede conseguir por más de un camino del diagrama de árbol, su probabilidad se obtiene sumando las probabilidades de todos los caminos que componen el suceso.



El teorema de la probabilidad total nos permite calcular la probabilidad de un suceso a partir de probabilidades condicionadas.

Sea  $A_1, A_2, \dots, A_n$  un sistema completo de sucesos (una partición del espacio muestral) tal que la probabilidad de cada uno de ellos es distinta de cero, y sea  $B$  un suceso cualquiera para el que se conocen las probabilidades de  $P(B/A_i)$ , entonces la probabilidad del suceso  $B$  viene dada por la siguiente expresión:

$$P(B) = P(A_1) \cdot P(B/A_1) + P(A_2) \cdot P(B/A_2) + \dots + P(A_n) \cdot P(B/A_n)$$

- ¿Por qué las probabilidades de la situación del autobús son condicionadas? Argumenta tu respuesta.

## Probabilidad total

1. ¿Cuál de los siguientes sucesos es más probable?

Obtener 5 al sumar el resultado del lanzamiento de dos dados de 6 caras.

Obtener dos espadas al extraer sin reposición dos cartas de una baraja española.

Obtener dos sellos al lanzar dos monedas.

2. En un centro de enseñanza, el 55% de los estudiantes matriculados son mujeres. Se sabe que el 65% de las mujeres no han estado enfermas durante el año y que el 25% de los hombres tampoco.

Si se elige un estudiante al azar, ¿cuál es la probabilidad que haya estado enfermo durante el año? Resuelve usando un diagrama de árbol.

3. En una oficina se compran tres tipos de ventiladores: de pedestal, USB y de cielo. El 60% de los ventiladores son USB, el 30% de pedestal y el resto de cielo. Se sabe que los porcentajes de falla son los siguientes: USB, 15%, de cielo 7%, de pedestal, 3%. Si se elige al azar un ventilador, ¿cuál es la probabilidad de que falle? Representa la situación utilizando un diagrama de árbol.

## Lección 2

### Deporte

4. Analiza la siguiente situación. Luego, resuelve.

El vencedor será el primero que gane dos de los tres sets de que consta el encuentro.



a. Dibuja un diagrama de árbol con todos los posibles resultados.

b. Calcula la probabilidad de que Carlos gane el partido si la probabilidad de que Luis gane un set es de 0,4.

5. De un estuche que contiene 5 lápices azules y 6 negros, se sacan dos de ellos sin mirar. ¿Cuál es la probabilidad de que sean de distinto color?