

3°
medio

Aprendo sin parar

Orientaciones para el trabajo
con el texto escolar

Clase 14

Matemática



Inicio

En esta clase resolveremos ejercicios para esto necesitaras lo que ya has aprendido sobre la **PROBABILIDAD TOTAL** y aprenderemos un nuevo teorema, que ya fue aplicado en la sesión anterior.

Las probabilidades condicionadas te sirven para tomar decisiones en situaciones donde los sucesos son dependientes uno del otro, por ejemplo, tomar un autobús en caso de lluvia. En la sesión anterior, el porcentaje de tener un accidente en caso de lluvia o no lluvia fue encontrado por medio de una suma de dos probabilidades.

El resultado obtenido fue de un 5%, esto significa que cada 100 viajes en autobús puede haber 5 accidentes. Para tomar decisiones debes tener criterios basándote en el cálculo de probabilidades, por ejemplo, decir que sobre un 10% de probabilidad de accidentes no viajas en autobús porque consideras que es muy alto el porcentaje de probabilidades.



¡Recuerda!

Sucesos independientes: $P(B \cap A) = P(B)$

Sucesos dependientes: $P(B \cap A) = P(A \cap B)$

Diagrama de árbol con probabilidades:

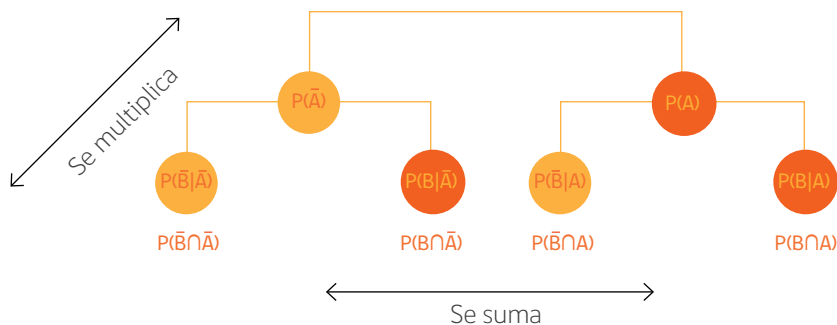


Tabla de probabilidades:

	B	(\bar{B})	Suma
(A)	$P(A \cap B)$	$P(A \cap \bar{B})$	$P(A)$
(\bar{A})	$P(\bar{A} \cap B)$	$P(\bar{A} \cap \bar{B})$	$P(\bar{A})$
Suma	$P(B)$	$P(\bar{B})$	1



A continuación, te presentamos la solución del ejercicio 3 **página 26** del texto, cópiala en tu cuaderno y marca los pasos que no entiendes.

3. a.

Paso 1: Determinar los sucesos

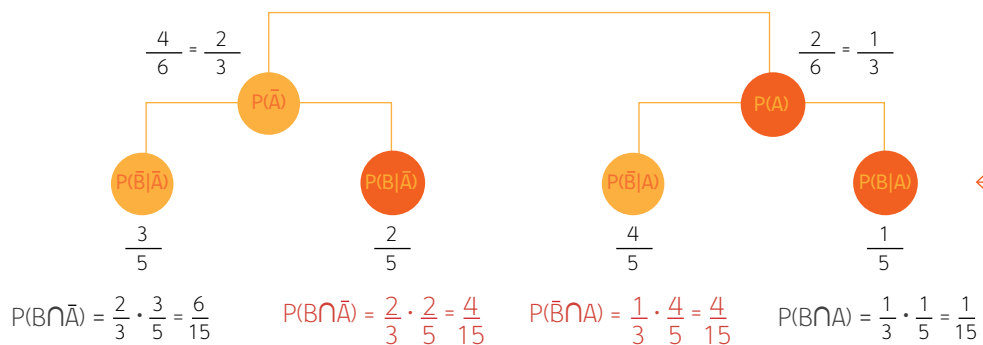
A: Calcetín verde

\bar{A} : Calcetín azul

B: Calcetín azul

\bar{B} : Calcetín verde

Paso 2: elaborar un diagrama de árbol o una tabla. En el ejercicio se solicita un árbol.



Hay dos calcetines verdes de un total de 6 calcetines, en la extracción anterior salió un calcetín verde, por lo tanto, quedan 5 calcetines y solo uno de ellos es verde.

3.b.

Paso 3: Dar una respuesta, en este caso se solicita la probabilidad de que los calcetines sean de distinto color, que pueden ser azules y verdes o bien verdes y azules. En el diagrama anterior, se ha marcado en rojo estas probabilidades:

$$\frac{4}{15} + \frac{4}{15} = \frac{8}{15} \neq 0,53$$

- Respuesta: la probabilidad de tener calcetines de dos colores diferentes es de aproximadamente 53%.



Resuelve el ejercicio 2 de la **página 25** y revisa tu respuesta en la **página 223**.



Escribe en un tu cuaderno el teorema de la probabilidad total que se encuentra en el recuadro amarillo de la **página 25** del texto.

Cierre

Vamos concluyendo

1. Anota en tu cuaderno todos los términos probabilísticos que tuviste que recordar para resolver los problemas.
2. Responde a las siguientes preguntas y anota las respuestas en tu cuaderno:
 - ¿Qué te permite calcular el teorema de las probabilidades?
 - ¿En que cálculo se traduce la aplicación del teorema? Sugerencia: observar una tabla o un diagrama de árbol.

Próxima clase:

- Te invitamos a seguir en la siguiente clase con tu texto del estudiante utilizaras lo que ya sabes sobre **PROBABILIDADES TOTALES** para resolver problemas.

3^o
medio

Texto escolar

Matemática

Unidad

1

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

- 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:

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

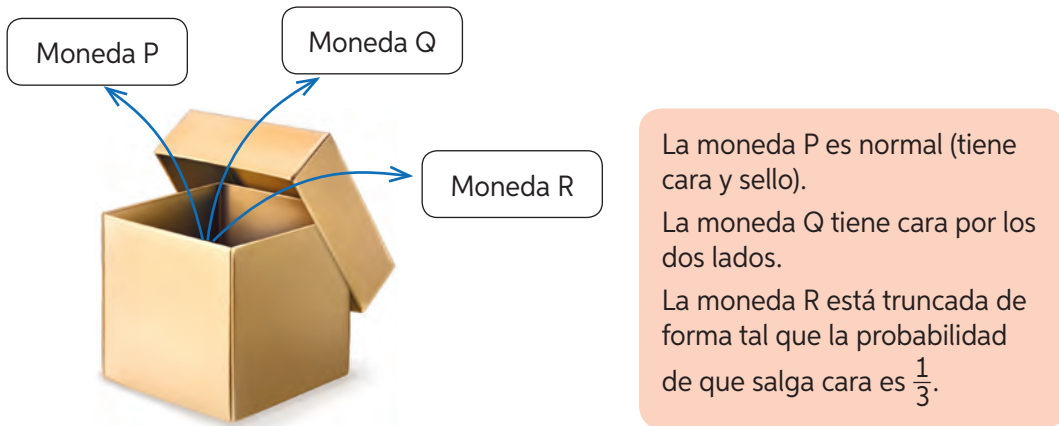
- ¿Por qué las probabilidades de la situación del autobús son condicionadas? Argumenta tu respuesta.

3. 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.

- Representa las probabilidades de cada suceso en un diagrama de árbol.
 - Calcula la probabilidad de que los calcetines sean de distinto color.
4. En un concurso hay una caja que contiene las siguientes monedas:



El concursante debe apostar por cara o por sello. Ganará si los resultados al extraer la moneda y al lanzarla coinciden con su apuesta.

- Construye un diagrama de árbol con las probabilidades del experimento “extraer al azar una moneda y lanzarla al aire”.
 - ¿Qué le conviene apostar al concursante: cara o sello? Aplica el teorema de la probabilidad total.
5. Investiga de qué trata el teorema de Bayes y explícaselo a un compañero ejemplificando con la actividad 1 (situación del autobús). Luego, responde:
- ¿Qué semejanzas y diferencias existen con el teorema de la probabilidad total?
 - ¿Pudiste explicar con facilidad el teorema a tu compañero o necesitaste la ayuda de tu profesor? Justifica tu respuesta.



Para concluir

- ¿En qué situaciones puedes aplicar el teorema de la probabilidad total? Da un ejemplo diferente de los estudiados en este tema.
- Señala las ventajas que tiene el uso del diagrama de árbol para el cálculo de las probabilidades.

Para concluir

- Cuando solo se usa el promedio, perdemos información sobre los datos y no sabremos si el promedio es representativo ni qué ocurre a medida que nos alejamos de la media. Es por esto que debemos basarnos en las medidas de dispersión.
- No, se puede utilizar el rango, la varianza o la desviación estándar.

Página 19 Antes de continuar

- Auto A: $R = 5$ s y $D_x = 1,22$ s. Auto B: $R = 4$ s y $D_x = 1,19$ s.
 - Auto A: $\sigma^2 = 2,23$ s² y $\sigma = 1,5$ s. Auto B: $\sigma^2 = 1,69$ s² y $\sigma = 1,3$ s.
 - En el auto B, ya que su desviación estándar es menor.
 - Debería comprar el auto B. Como tiene datos más homogéneos, es menos probable encontrar un auto con mucho tiempo de frenado.
- Conjunto Y.
 - Conjunto Y.
- No, ya que están en una escala diferente.
 - El coeficiente de variación, ya que permite comparar la variación en porcentaje.
 - El CV de Jorge es 13,15% y el de Matías es 31,07%. Por lo tanto, Jorge tiene un rendimiento más regular.

Lección 2: Toma de decisiones aplicando probabilidades condicionales

Página 20 Probabilidad condicionada

- $\frac{4}{7}$
- Lo condiciona en la extracción sin reposición. No lo condiciona en la extracción con reposición.
 - Sin reposición: $\frac{1}{130}$. Con reposición: $\frac{1}{100}$
- Sin reposición son siempre dependientes. Con reposición son siempre independientes.

- $\frac{6}{11}$
 - $\frac{5}{9}$
- Hombre adulto.

 - $\frac{17}{50}$
 - $\frac{23}{50}$
 - $\frac{1}{5}$
 - $\frac{2}{5}$

- A los pacientes con diabetes.

Página 22

- Respuesta personal del estudiante.
 - $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{3}$.
 - Conviene más cambiarse de puerta.

- Al abrir la puerta 2 no se inicia nuevamente el experimento, la probabilidad de que esté en la puerta 1 se mantiene en $\frac{1}{3}$, por lo tanto, la probabilidad de su complemento se mantiene en $\frac{2}{3}$, pero ahora, el complemento es solo la puerta 3.

Página 23

Para concluir

- Respuesta variable. Por ejemplo, es la probabilidad de un suceso sabiendo que otro ocurrió.
- Respuesta variable. Por ejemplo, la probabilidad de que hoy llueva sabiendo que ayer llovió es más alta que si ayer no llovió.

Página 24 Probabilidad total

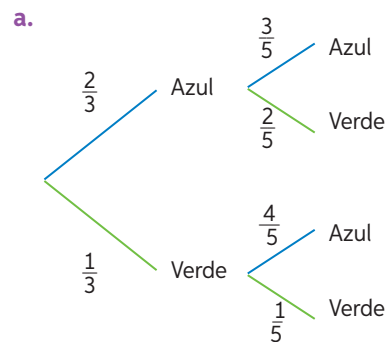
- Han llovido 14 días y 6 días han sido secos.
- La probabilidad de que llueva es $\frac{14}{20} = 0,7$ y la probabilidad de que el día sea seco es $\frac{6}{20} = 0,3$.

Página 25

- 0,9498
 - Respuesta personal del estudiante.
- Sí, es correcta la afirmación de Fabián.
 - Se condiciona por los sucesos lluvia y no lluvia. Notemos que en un día puede llover o no llover, no hay otra posibilidad.

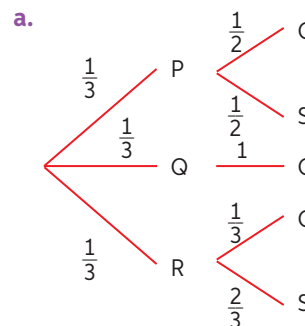
Página 26

3.



- $\frac{8}{15}$

4.



- La probabilidad de cara es $\frac{11}{18}$ y la probabilidad de sello es $\frac{7}{18}$. Conviene apostar cara.