

3°
medio

Aprendo sin parar

Orientaciones para el trabajo
con el texto escolar

Clase 10

Matemática



Inicio

En esta clase utilizaremos las **tablas de contingencia** para determinar la **PROBABILIDAD CONDICIONADA**. Con esto tendrás dos maneras de enfrentar los problemas asociados a la **PROBABILIDAD CONDICIONADA**, uno usando un **diagrama de árbol** o una **tabla de contingencia**.



Las probabilidades se pueden determinar extrayendo información desde una tabla de contingencia, veamos el siguiente ejemplo:

En una corrida de la comuna de Quilpué hay 100 participantes, en la categoría jóvenes hay 35 personas y en adultos hay 65 personas. Dentro de la categoría jóvenes hay 20 varones y 15 damas. En la categoría adultos hay 40 varones y 25 damas.

¿Cuál es la probabilidad de elegir a una corredora sabiendo que pertenece a la categoría jóvenes?

Paso 1: identificar los sucesos y la probabilidad buscada.

A: Ser de la categoría jóvenes.

\bar{A} = Ser de la categoría adultos.

B: Ser varón.

\bar{B} = Ser dama.

Los sucesos A y B son **dependientes**.

La probabilidad buscada es: $P(B|A)$

Paso 2: elaborar la tabla de contingencia y calcular probabilidades.

	Varones (B)	Damas (\bar{B})	Suma
Jóvenes (A)	20	15	35
Adultos (\bar{A})	40	25	65
Suma	60	40	100

Veamos todas las probabilidades que se pueden determinar directamente con la información de la tabla:

	B	\bar{B}	Suma
(A)	$P(A \cap B) = \frac{20}{100} = 0,2$	$P(A \cap \bar{B}) = \frac{15}{100} = 0,15$	$P(A) = \frac{35}{100} = 0,35$
(\bar{A})	$P(\bar{A} \cap B) = \frac{40}{100} = 0,4$	$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = \frac{25}{100} = 0,25$	$P(\bar{A}) = \frac{65}{100} = 0,65$
Suma	$P(B) = \frac{60}{100} = 0,6$	$P(\bar{B}) = \frac{40}{100} = 0,4$	1

Con esta información y lo que esta en el recuadro amarillo de la **página 20** del texto, se puede calcular la probabilidad buscada:

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0,15}{0,35} \approx 0,428$$

Paso 3: dar la respuesta:

- Respuesta: La probabilidad de elegir a una corredora sabiendo que es de la categoría de jóvenes es de un 42,8%.



Resuelve el ejercicio 3 y 4 de la **página 21** del texto y comprueba tu respuesta en la **página 224** del texto.



Anota en tu cuaderno. Orientación para el cálculo 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

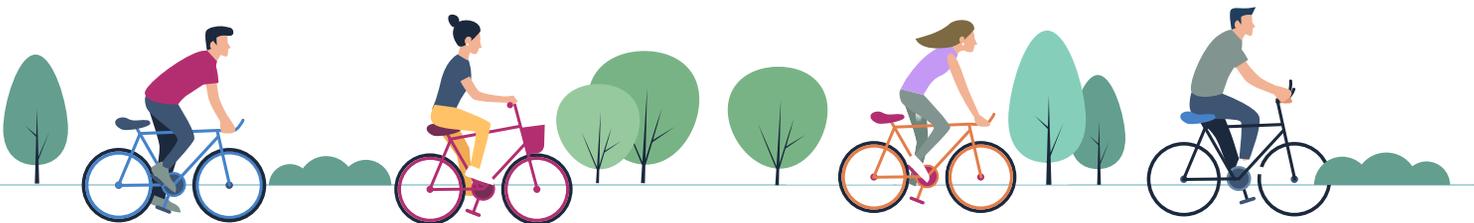
Cierre

Vamos concluyendo

1. Anota en tu cuaderno todos los términos probabilísticos que fueron trabajados.
2. Anota tus respuestas en tu cuaderno:
 - ¿Qué diferencias observas para determinar las probabilidades usando el diagrama de árbol y la tabla?
 - ¿Qué debes tener presente para el uso de la tabla de contingencia en el cálculo de probabilidades?

Próxima clase:

- Te invitamos a seguir en la siguiente clase con tu texto del estudiante, veremos como las **PROBABILIDADES CONDICIONADAS** te permiten entender el famoso problema de Monty Hall, que trata de la elección de una puerta para ganar un automóvil.



3°
medio

Texto escolar

Matemática

Unidad

1

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

Probabilidad condicionada

Objetivo: Comprender el concepto de probabilidad condicionada y aplicarlo en la toma de decisiones.

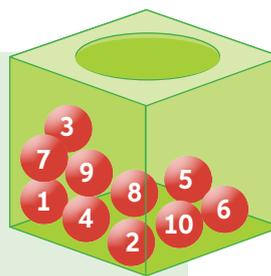
¿Qué entiendes por un experimento aleatorio? Menciona 3 ejemplos.

¿Cómo se define la regla de Laplace? ¿Qué condición deben cumplir los sucesos elementales para poder aplicar la regla de Laplace?

1. Analiza la siguiente situación y realiza lo solicitado.

Se extrae una bolita al azar desde una urna que contiene 10 bolitas, como se muestran en la imagen. Si se sabe que la bolita extraída tiene un número mayor que 3, ¿cuál es la probabilidad de que sea par?

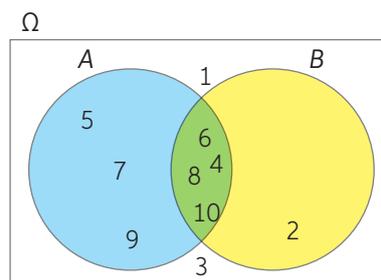
Considera los sucesos: A = extraer una bolita con un número mayor que 3 y B = extraer una bolita con un número par.



a. Observa el diagrama de Venn y analiza el razonamiento.

La probabilidad de que ocurra B , dado que ocurrió A , es decir, $P(B/A)$, corresponde a la probabilidad de extraer bolitas numeradas con 4, 6, 8 o 10 (casos favorables), considerando los valores mayores que 3, es decir: 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 (casos posibles).

b. Calcula el cociente entre $P(A \cap B)$ y $P(A)$. ¿Qué obtienes?



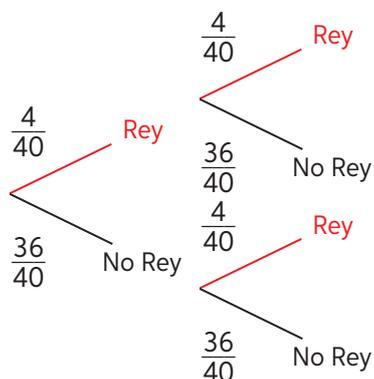
La probabilidad condicionada $P(B/A)$ es la probabilidad de que ocurra un suceso B dado que ocurrió otro A y se calcula con la siguiente expresión:

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}, \text{ con } P(A) \neq 0$$

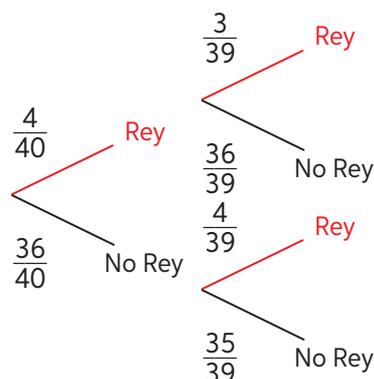
2. Se extraen al azar dos cartas de una baraja española. ¿Cuál es la probabilidad de obtener dos reyes?

a. Observa los diagramas de árbol para los siguientes casos.

Extracción CON REPOSICIÓN



Extracción SIN REPOSICIÓN



- b. ¿En qué caso obtener rey en la primera extracción condiciona el resultado de obtener rey en la segunda extracción?, ¿y en cuál no lo condiciona?
- c. ¿Cuál es la probabilidad de obtener dos reyes de la baraja española al extraer dos cartas sin reposición?, ¿y al extraerlas con reposición? Calcula.

Dos sucesos A y B son independientes, si la realización de A no condiciona la realización de B , es decir, $P(B/A) = P(B)$. Entonces, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$.

Dos sucesos A y B son dependientes si la realización de A condiciona la realización de B , es decir, $P(B/A) \neq P(B)$. Entonces, $P(A \cap B) \neq P(A) \cdot P(B/A)$.

- Considera las extracciones sin reposición y con reposición. ¿En qué caso los sucesos son siempre dependientes y en cuál son siempre independientes?

Deporte

3. La siguiente tabla de contingencia muestra la cantidad de participantes en una corrida de cierta localidad según las siguientes categorías:



Las tablas de contingencia son aquellas en las que se resume y organiza la información según dos o más criterios.

	Masculino	Femenino	Total
Adolescente	25	15	40
Adulto	125	70	195
Sénior	75	90	165
Total	225	175	400

Si se elige una persona al azar, calcula:

- a. La probabilidad de que sea una corredora, sabiendo que pertenece a la categoría sénior.
- b. La probabilidad de que sea de la categoría adulto, sabiendo que es un corredor.
- c. Si se decide realizar otra corrida y premiar a alguien que pertenezca a la categoría (género-edad) que tenga más inscritos, ¿qué tipo de corredor es probable que reciba el premio?
4. Un estudio médico indica que, de una población de 1000 pacientes, 400 tienen diabetes, 500 son hombres y 200 de estos sufren hipertensión. Además, 230 hombres tienen diabetes y 100 mujeres, hipertensión. Calcula la probabilidad de que uno de estos pacientes:
- a. Tenga diabetes si es mujer. c. Tenga hipertensión si es mujer.
- b. Tenga diabetes si es hombre. d. Tenga hipertensión si es hombre.
- Si se decide realizar una campaña de salud para tomar conciencia de las cifras anteriores, ¿a quién debería estar dirigida la campaña si el objetivo es llegar a más del 35% de la población? Argumenta.

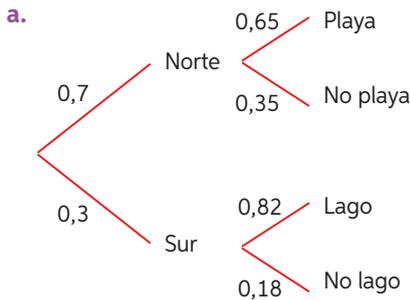
5. Respuesta personal del estudiante.

Para concluir

- Respuesta variable. Por ejemplo: la probabilidad de llegar atrasado dado que sonó o no sonó el despertador.
- Es una forma visual para ordenar el procedimiento de cálculo de probabilidades.

Página 27 Antes de continuar

1.



- 0,35
- $\frac{103}{160}$
 - $\frac{57}{160}$
 - Deberían decidir seguir con el tratamiento nuevo. La probabilidad de curarse es mayor.
- Respuesta personal del estudiante.

Página 28 Síntesis

- Respuesta variable. Por ejemplo, se pueden considerar los conceptos: probabilidad condicionada, suceso, probabilidad total, suceso independiente, suceso dependiente, Monty Hall, entre otros.
- Respuesta personal del estudiante.

Página 29 Repaso

- Es cuán alejado están los datos entre ellos.
 - Es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo de un conjunto de datos.
 - Medida de dispersión que estudia la variabilidad de los datos respecto a su media.
 - Indica cuánto varían en promedio los datos de un conjunto con respecto a la media.
 - Conjunto de datos poco dispersos.
 - Conjunto de datos muy dispersos.
- $R_A = 4$ y $R_B = 5$. El rango en el colegio B es mayor.
 - Colegio A: $\sigma^2 = 1,33$ y $\sigma = 1,15$. Colegio B: $\sigma^2 = 1,36$ y $\sigma = 1,17$
 - En el Colegio B.
 - El coeficiente de variación.
 - Colegio A: CV = 65,9% y colegio B: CV = 62,6%. El programa se debería aplicar en el colegio A.
- $\frac{1}{45}$

4.

a.

	Hombre	Mujer	Total
Ingeniería	4	6	10
Técnico	3	0	3
Pedagogía	8	10	18
Bachillerato	15	9	24
Total	30	25	55

- $\frac{3}{5}$
- $\frac{1}{2}$

5. Se puede calcular la probabilidad de un suceso sumando todas las probabilidades del suceso condicionado por un grupo de eventos excluyentes entre sí y que sumen 1.

Página 30 ¿Qué aprendí?

1.

- Bencinera 1: $R = \$15,2$, $\bar{x} = \$657,33$, $\sigma = \$6,16$. Bencinera 2: $R = \$52,7$, $\bar{x} = \$662,83$, $\sigma = \$16,16$
 - Debe comprar en la bencinera 1, ya que presenta menor desviación estándar y menor coeficiente de variación (0,93% versus 2,44%).
 - La desviación estándar y el coeficiente de variación.
- Gladys: $\bar{x} = 6,5$ y Manuel: $\bar{x} = 6,5$.
 - Gladys: $R = 0,5$, $\sigma^2 = 0,035$ y $\sigma = 0,19$. Manuel: $R = 0,8$, $\sigma^2 = 0,125$ y $\sigma = 0,35$.
 - Las de Manuel.
 - A Gladys, porque sus notas son más homogéneas.

Página 31

3.

- $\bar{x} = 256,09$ miles de pesos y CV = 21,04%.
- La empresa similar tiene un CV = 58,93%. Los sueldos de la primera empresa son más homogéneos.

4.

- $\frac{24}{91}$
- $\frac{9}{49}$
- $\frac{4}{13}$

5.

$\frac{22}{51}$

UNIDAD 2: Modelamiento matemático para describir y predecir

Página 33

- Respuesta personal del estudiante.
- Respuesta variable. Por ejemplo, la energía liberada o la magnitud de un terremoto se puede calcular con el modelo matemático descrito.
- Respuesta variable. Por ejemplo, el crecimiento de la población mundial y el pronóstico del dólar en economía.
- Respuesta personal del estudiante.

Página 34 Activo lo que sé

1.

- Sí
- No
- Sí