

## Unit 8 Caregiver Support

### Unit Overview + Narrative Connections

In this unit, students learn all about making predictions. They develop the knowledge and language to describe and use probability, in the same way the women of Bletchley Park used probability to decode enemy messages during World War II. When chance events are made up of more than one event, students learn how to represent outcomes in tables, tree diagrams, and lists — and to design and use simulations. They even discover how to determine the chances of drawing two desirable cards in a game, *Blazing Shoal* and *Dragonstorm*. Finally, students share the results of their own statistical study based on the understandings gained throughout the unit. They come to realize that they can use sampling and statistics to answer many questions of interest.




Prior Learning	Current Learning	Future Learning
<ul style="list-style-type: none"> <li>Statistical variability</li> <li>Data distributions</li> <li>Proportional reasoning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Probability of single step and multistep events</li> <li>Sampling</li> <li>Using samples to compare populations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construct and interpret scatter plots</li> <li>Fit lines to bivariate data</li> <li>Write and use linear models to make predictions</li> </ul>

### Key Ideas

- Identifying all the possible *outcomes* for a *chance experiment (sample space)* helps to determine the probability of an *event* occurring. When all the outcomes are equally likely, the probability of an event is  $P(event) = \frac{\text{number of favorable outcomes}}{\text{total possible number of outcomes}}$ .
- Probabilities are expressed using numbers from 0 to 1, where 0 represents an event that is *impossible* and 1 represents an event that is *certain*. Often, probabilities are expressed as ratios, fractions, or percentages.
- Tree diagrams*, tables, and organized lists can be used to determine the total number of possible combinations of a multi-step event.
- Samples from a population* can be biased if they are not representative of the population.

## Vocabulary

<b>chance experiment</b>	An experiment that can be performed multiple times, in which the outcome may be different each time	Example: When rolling a six-sided number cube labeled 1 through 6, a different number may be rolled each time.
<b>equally likely as not</b>	An event that has equal chances of occurring and not occurring	Example: A tossed coin is equally likely to land on heads as not landing on heads.
<b>event</b>	A set of one or more outcomes in a chance experiment that is desirable	Example: When rolling a six-sided number cube labeled 1 through 6, <i>rolling an even number</i> is an event.
<b>impossible</b>	An event that has no chance of occurring	Example: If a six-sided number cube labeled 1 through 6 is rolled, it is impossible for the cube to land on an 8.
<b>likely</b>	An event that has a greater chance of occurring than not occurring	Example: If there are 12 white socks and 2 red socks in a drawer, it is likely to take out a white sock (without looking).
<b>outcome</b>	One of the possible results that can happen when an experiment is performed	Example: Landing on heads is an outcome when tossing a coin.
<b>unlikely</b>	An event that has a small chance of occurring	Example: If there are 12 white socks and 2 red socks in a drawer, it is unlikely to take out a red sock (without looking).
<b>certain</b>	An event that is sure to happen	Example: If a coin is tossed and lands face up, it is certain that the face will show heads or tails.
<b>probability</b>	A number, from 0 to 1, that tells how likely it is for an event to	Example: Tossing a coin has two

	<p>happen. It is the ratio of the favorable outcomes to the total possible outcomes.</p> $P(event) = \frac{\text{number of favorable outcomes}}{\text{total possible number of outcomes}}$	<p>outcomes, heads and tails. The probability of a coin landing on heads is <math>\frac{1}{2}</math>.</p>
<b>sample space</b>	A list of every possible outcome for a chance experiment	<p>Example: The possible outcomes (sample space) for tossing two coins: HH, TT, HT, TH</p>
<b>multi-step event</b>	An experiment that consists of two or more events	<p>Example: Choosing a letter of the alphabet and choosing a number from 1 to 10.</p>
<b>tree diagram</b>	A diagram that represents all the possible outcomes in an experiment	<p>A tree diagram representing the possible outcomes of tossing a coin and rolling a number cube labeled 1 through 6 is shown.</p> 
<b>simulation</b>	An experiment that is used to estimate the probability of a real-world event	<p>Example: Tossing a coin could be used to model whether a girl or a boy is selected as class representative.</p>
<b>population</b>	A set of people or objects to be studied	<p>Example: If the heights of people on different sports teams are studied, the population would be all the people on the teams.</p>
<b>sample</b>	Part of a population	<p>Example: If all students in a class is the population, a sample could be all the students in the class who wear glasses.</p>
<b>representative sample</b>	A sample that resembles the population	<p>If there are 12 goldfish and 4 guppies in a fish tank, a representative sample would be 3 goldfish and 1 guppy.</p>

<b>random sample</b>	A sample that has an equal chance of being selected from the population as any sample of the same size	Example: Writing the name of each student on a piece of paper, putting the papers in a box, and then selecting 5 students without looking, provides a random sample.
----------------------	--	---

### Example Problems + Discussion Prompts

#### Sub-Unit 1

Problem	Sample Solution
<p><b>Lesson 3</b></p> <p>What is the probability of randomly selecting a month of the year that starts with the letter <i>J</i>? Explain your thinking.</p>	<p>There are 12 months in the year, so the total number of outcomes is 12. There are 3 months that begin with the letter <i>J</i> (January, June, and July), so the number of favorable outcomes is 3.</p> <p><b>The probability is the ratio of the favorable outcomes (the number of months that begin with the letter <i>J</i>, 3) to the total possible outcomes (all the months in the year, 12).</b></p> $P(\text{months that start with } J) = \frac{\text{number of favorable outcomes}}{\text{total possible number of outcomes}} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}.$

#### Discuss this question with your student:

- Explain how you would find the probability of randomly selecting a month that starts with the letter *J* from the months in the first half of the year.

<p><b>Lesson 4</b></p> <p>Lin wants to know whether tossing a quarter has a probability of landing heads facing up of <math>\frac{1}{2}</math>, so she tosses a quarter 10 times. It lands heads facing up 3 times and tails facing up 7 times. Does this prove that the probability is not <math>\frac{1}{2}</math>? Explain your thinking.</p>	<p>A probability for an event represents a ratio of the number of times the event is expected to occur in the long run.</p> <p><b>Lin's experiment does not prove the probability is different than <math>\frac{1}{2}</math>. The number of observed outcomes is too small to use to make any accurate predictions. If she continues to toss the quarter, the observed outcome of landing heads facing up should approach of <math>\frac{1}{2}</math>.</b></p>
--	--

#### Discuss these questions with your student:

- If Lin tosses the coin one more time, does it have a greater chance of landing heads facing up, since it has already landed tails facing up so many times?
- Suppose Lin's quarter is used in many experiments and in 10,000 trials the probability of landing tails facing up is found to be  $\frac{7}{10}$ . What would you say to Lin?

## Sub-Unit 2

Problem	Sample Solution
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 7</b></p> <p>For each event, write the sample space and determine the number of outcomes.</p> <p>a. Roll a number cube, and then toss a quarter.</p> <p>b. Select a month, and then select the year 2022 or 2025.</p>	<p>a. Assuming that a six-sided number cube with the faces numbered 1 through 6 is rolled, there are 6 possible outcomes for rolling the cube: 1, 2, 3, 4, 5, 6. There are two possible outcomes for tossing a quarter: heads, tails. List each possible outcome for rolling the cube with each possible outcome for tossing the quarter.</p> <p><b>1 and heads, 1 and tails, 2 and heads, 2 and tails, 3 and heads, 3 and tails, 4 and heads, 4 and tails, 5 and heads, 5 and tails, 6 and heads, 6 and tails</b> <b>There are 12 outcomes.</b></p> <p>b. There are 12 possible outcomes for the months: January, February, March, April, May, June, July, August, September, October, November, December.</p> <p>There are two possible outcomes for the years: 2022, 2025.</p> <p>List each possible outcome for selecting a month with each possible outcome for selecting a year.</p> <p><b>January and 2022, January and 2025, February and 2022, February and 2025, March and 2022, March and 2025, April and 2022, April and 2025, May and 2022, May and 2025, June and 2022, June and 2025, July and 2022, July and 2025, August and 2022, August and 2025, September and 2022, September and 2025, October and 2022, October and 2025, November and 2022, November and 2025, December and 2022, December and 2025</b> <b>There are 24 outcomes.</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Discuss this question with your student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• What pattern do you see that relates the number of outcomes for each event and the total number of possible outcomes?</li></ul>	

## Lesson 10

About 40% of people in the United States have brown eyes. Jada and Elena want to estimate the probability that at least one person in a randomly selected group of 4 people have brown eyes. They design the simulation seen to the left.

a. Jada says they could improve the accuracy of their predictions by using 100 slips of paper and writing “brown eyes” on 40% of them. Do you agree with Jada? Explain your thinking.

b. Elena says they could improve the accuracy of their predictions by conducting 30 trials instead of 15. Do you agree? Explain your thinking.

c. Describe another method of simulating this experiment.

### Simulation

-Place 10 slips of paper in a bag. Four slips are labeled “brown eyes.” The remaining six slips have nothing written on them.

-Randomly select one slip, record its result, and place it back in the bag.

-Repeat this 4 times to represent the group of 4 people. This represents one trial. Perform 15 trials.

A simulation should have the same theoretical probability as the actual events. The more simulations performed, the closer the estimated probability should be to the expected probability.

**a. Jada’s idea provides a good simulation because it has the same theoretical probability as the actual event. However, it will not improve the accuracy of the prediction, because the only way to improve the accuracy is to increase the number of simulated trials.**

**b. I agree with Elena because her idea is to increase the number of simulated trials. As the number of simulated trials increases, the estimated probability should approach the expected probability.**

**c. Since brown eyes represent 40% of the population, create a spinner with 5 equal parts and assign “brown eyes” to 2 of the 5 parts (which is 40% of the parts). Spin the spinner 4 times to represent one trial. Perform many trials.**

### **Discuss this question with your student:**

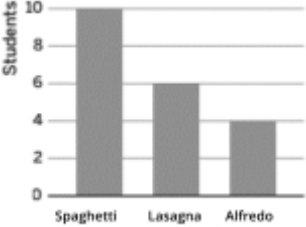
- How could you use a computer to simulate this experiment?

### Sub-Unit 3

Problem	Sample Solution
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 13</b></p> <p>Andre’s school held a canned food drive. Suppose 45% of all the students at his school brought in a can of food. Andre selects a representative sample of 25 students from the school and determines the sample’s percentage of students who brought food. He expects the percentage of students bringing food for this sample to be 45%. Do you agree? Explain your thinking.</p>	<p>A representative sample of a population has a distribution which closely resembles the distribution of the population with respect to its shape, center, and spread. Representative samples are useful in making statistical inferences about the whole population.</p> <p><b>I agree because Andre selected a sample that is representative of the population. Andre should expect the percentage of students bringing food for this sample to be close to 45% (similar to the population of the school), although it may not be exact.</b></p>

**Discuss this question with your student:**

- Why is it important to take a representative sample?

<p style="text-align: center;"><b>Lesson 16</b></p> <p>There are 917 students at Han’s school. He surveys a randomly selected group of students as to their favorite pasta dish served in the cafeteria. The bar graph shows the results. Based on these results, estimate the total number of the students in the school who would choose lasagna as their favorite pasta dish. Explain or show your thinking.</p>	<div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <caption>Bar Graph Data</caption> <thead> <tr> <th>Pasta Dish</th> <th>Number of Students</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Spaghetti</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Lasagna</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Alfredo</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Based on the bar graph, 10 of the students surveyed like spaghetti, 6 like lasagna, and 4 like alfredo. That means 20 students were surveyed.</p> <p><b>Of the 20 students surveyed <math>\frac{6}{20}</math>, or 0.3 like lasagna. The proportion of students that like lasagna in the survey must be the same as the proportion in the school population, so <math>0.3 \times 917 = 275</math> will like lasagna in the school population.</b></p>	Pasta Dish	Number of Students	Spaghetti	10	Lasagna	6	Alfredo	4
Pasta Dish	Number of Students								
Spaghetti	10								
Lasagna	6								
Alfredo	4								

**Discuss this question with your student:**

- Suppose a random sample is taken at a different school and 25% of those surveyed prefer lasagna. Based on the result, it was estimated that 200 students in the school will choose lasagna. How would you find the population of the school?

## Sample Answers to Discussion Questions

*Answers may vary.*

- Explain how you would find the probability of randomly selecting a month that starts with the letter J from the months in the first half of the year.
  - *There are 6 months in the first half of the year, so that is the total number of possible outcomes. There are 2 months (January and June) that begin with the letter J in the first half of the year, so that is the number of favorable outcomes. The probability of randomly selecting the letter J from the months in the first half of the year is  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ .*
- If Lin tosses the coin one more time, does it have a greater chance of landing heads facing up, since it has already landed tails facing up so many times?
  - *Each toss is an independent event, and the chances of landing heads facing up or tails facing up are the same each time the coin was tossed, regardless of the outcomes for prior tosses. So, on the next toss, the coin has an equal chance of landing heads facing up as it has for landing tails facing up.*
- Suppose Lin's quarter is used in many experiments and in 10,000 trials the probability of landing tails facing up is found to be  $\frac{7}{10}$ . What would you say to Lin??
  - *I would say that Lin's quarter is not a fair quarter. The probability of landing tails facing up should be approaching  $\frac{1}{2}$  given that many trials. So, it would appear that Lin's coin has been altered to land tails facing up.*
- What pattern do you see that relates the number of outcomes for each event and the total number of possible outcomes?
  - *The total number of possible outcomes is the product of the number of outcomes for each event.*
- How could you use a computer to simulate this experiment?
  - *Program a computer to generate numbers from 0 through 9. Assign four numbers such as 0, 1, 2, 3 to represent "brown eyes". This is 40% of the numbers. Each time the computer generates 4 numbers represents one trial. Perform many trials.*
- Why is it important to take a representative sample?
  - *It is important to take a representative sample so that the sample reflects the population; otherwise, you can miss important information about the population. If the data taken from the sample is generalized to the entire population, the conclusions about the population may be inaccurate if the sample is not representative.*



- Suppose a random sample is taken at a different school and 25% of those surveyed prefer lasagna. Based on the result, it was estimated that 200 students in the school will choose lasagna. How would you find the population of the school?
  - *Since 25% is  $\frac{1}{4}$ , I can find 200 out of what number results in  $\frac{1}{4}$ . I could set up a proportion such as  $\frac{1}{4} = \frac{200}{x}$  and solve for  $x$ . That would give me 800. Another way is to find 25% of what number gives me 200.*

## Apoyo para cuidadores/as, Unidad 8

### Vista general de la unidad

#### + Conexiones narrativas

En esta unidad, los/as estudiantes aprenden todo lo necesario acerca de hacer predicciones. Desarrollan el conocimiento y lenguaje para describir y usar probabilidades, de la misma forma que las mujeres de Bletchley Park usaron la probabilidad para descifrar mensajes enemigos durante la Segunda Guerra Mundial. Cuando eventos fortuitos consisten de más de un evento, los/as estudiantes aprenden cómo representar los resultados en tablas, diagramas de árbol y listas, y a diseñar y usar simulaciones. Incluso descubren cómo determinar las probabilidades de sacar dos cartas deseables en un juego, *Multitud Enardecida* y *El Ataque de los Dragones*. Finalmente, Los/as estudiantes comparten los resultados de su propio estudio estadístico basado en la comprensión ganada a lo largo de la unidad. Llegan a la conclusión de que pueden usar muestreo y estadística para responder muchas preguntas de interés.



Aprendizaje previo	Aprendizaje actual	Aprendizaje futuro
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabilidad estadística</li> <li>• Distribución de datos</li> <li>• Razonamiento proporcional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilidad de eventos de un paso y varios pasos</li> <li>• Muestreo</li> <li>• Usar muestras para comparar poblaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir e interpretar diagramas de dispersión</li> <li>• Ajustar líneas para datos bivariantes</li> <li>• Escribir y usar modelos lineales para hacer predicciones</li> </ul>

### Ideas clave

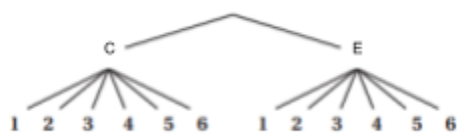
- Identificar todos los *resultados* posibles para un *experimento aleatorio* (espacio de muestra) ayuda a determinar la probabilidad de que un evento ocurra. Cuando todos los resultados son igualmente probables, la probabilidad de un evento es

$$P(\text{evento}) = \frac{\text{número de resultados favorables}}{\text{número total de los resultados posibles}}$$

- Las probabilidades se expresan usando números de 0 a 1, donde 0 representa un evento que es *imposible* y 1 representa un evento que es *seguro*. A menudo, las probabilidades son expresadas como razones, fracciones o porcentajes.
- *Los diagramas de árbol*, las tablas y las listas organizadas se pueden usar para determinar el número total de combinaciones posibles de un evento de varios pasos.
- *Muestras de una población* pueden ser sesgadas si no son representativas de la población.

### Vocabulario

<b>experimento aleatorio</b>	Experimento que puede ser llevado a cabo muchas veces, en cada una de las cuales el resultado será diferente	Ejemplo: Cuando se lanza un cubo de seis lados numerados del 1 al 6, cada vez puede salir un número diferente.
<b>tan probable como improbable</b>	Evento que tiene las mismas posibilidades de ocurrir que de no ocurrir	Ejemplo: Una moneda lanzada al aire es igualmente probable que caiga cara hacia arriba como que no caiga cara hacia arriba.
<b>evento</b>	Conjunto de uno o más resultados de un experimento aleatorio que es deseable	Ejemplo: Cuando se lanza un cubo de seis lados numerados del 1 al 6, <i>que salga un número par</i> es un evento.
<b>imposible</b>	Un evento que no tiene posibilidades de ocurrir	Ejemplo: Si se lanza un cubo de seis lados numerados del 1 al 6, es imposible que el cubo caiga en un 8.
<b>probable</b>	Un evento que tiene más posibilidades de ocurrir que de no ocurrir	Ejemplo: Si hay 12 calcetines blancos y 2 calcetines rojos en una gaveta, es probable sacar un calcetín blanco (sin mirar).
<b>resultado</b>	Una de las cosas que pueden ocurrir cuando se realiza un experimento	Ejemplo: Caer cara hacia arriba es un resultado de lanzar al aire una moneda.
<b>improbable</b>	Un evento que tiene pocas posibilidades de ocurrir	Ejemplo: Si hay 12 calcetines blancos y 2

		calcetines rojos en una gaveta, es improbable sacar un calcetín rojo (sin mirar).
<b>seguro</b>	Un evento que ocurrirá con certeza	Ejemplo: Si se lanza al aire una moneda y cae boca arriba, es seguro que mostrará cara o sello.
<b>probabilidad</b>	Un número, entre 0 y 1, que dice cuán posible es que ocurra un evento. Es la razón entre el número de resultados favorables y el número total de los resultados posibles. $P(\text{evento}) = \frac{\text{número de resultados favorables}}{\text{número total de los resultados posibles}}$	Ejemplo: Lanzar al aire una moneda tiene dos resultados, cara y sello. La posibilidad de que caiga cara hacia arriba es $\frac{1}{2}$ .
<b>espacio de muestra</b>	Lista de cada resultado posible de un experimento aleatorio	Ejemplo: Los posibles resultados (espacio de muestra) de lanzar al aire dos monedas: CC, SS, CS, SC
<b>evento de varios pasos</b>	Un experimento consiste en dos o más eventos	Ejemplo: Elegir una letra del alfabeto y elegir un número del 1 al 10.
<b>diagrama de árbol</b>	Diagrama que representa todos los resultados posibles en un experimento	Se muestra un diagrama de árbol que representa los posibles resultados de lanzar al aire una moneda un cubo con lados numerados del 1 al 6. 
<b>simulación</b>	Un experimento que es utilizado para estimar la probabilidad de un evento en el mundo real	Ejemplo: Lanzar una moneda al aire se puede usar para modelar si se elegirá a una niña o a un niño como representante de la clase.
<b>población</b>	A set of people or objects to be studied Un conjunto de personas u objetos a ser estudiados	Ejemplo: Si se estudian las estaturas de los/as jugadores/as en diferentes deportes, la

		población sería todas las personas en los equipos.
<b>muestra</b>	Parte de una población	Ejemplo: Si todos/as los/as estudiantes en una clase son la población, una muestra podría ser todos/as los/as estudiantes que llevan gafas.
<b>muestra representativa</b>	Una muestra que asemeja la población	Si hay 12 carpas doradas y 4 guppies es una pecera, una muestra representativa serían 3 carpas doradas y 1 guppy.
<b>muestra al azar</b>	Muestra que tiene las mismas posibilidades de ser seleccionada de entre la población como cualquier otra muestra del mismo tamaño	Ejemplo: Escribir el nombre de cada estudiante en una hoja de papel, poner las hojas en una caja y seleccionar 5 estudiantes sin mirar ofrece una muestra al azar.

### Problemas de ejemplo + Temas de discusión

#### Subunidad 1

Problema	Solución de ejemplo
<p><b>Lección 3</b></p> <p>¿Cuál es la probabilidad de seleccionar al azar un mes del año que comience con la letra <i>J</i>? Explica tu razonamiento.</p>	<p>El año tiene 12 meses, así que el número total de resultados es 12. Hay 2 meses que comienzan con la letra <i>J</i> (Junio y Julio), así que el número de resultados favorables es 2.</p> <p><b>La probabilidad es la razón de resultados favorables (el número de meses que comienzan con la letra <i>J</i>, 2) al total de resultados posibles (todos los meses del año, 12).</b></p> $P(\text{meses del año que comienzan con } J) = \frac{\text{número de resultados favorables}}{\text{número total de los resultados posibles}} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}.$
<p><b>Comente esta pregunta con su estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explica cómo encontrarías la probabilidad de seleccionar al azar un mes del año que comience con la letra <i>M</i> entre los meses en la primera mitad del año.</li> </ul>	

<b>Lección 4</b>	Una probabilidad para un evento representa una razón del número de veces que se espera que el evento ocurra a la larga.
Lin quiere saber si lanzar una moneda de veinticinco centavos tiene una probabilidad de caer cara hacia arriba de $\frac{1}{2}$ , por lo que la lanza 10 veces. Caer con la cara hacia arriba 3 veces y con cruz hacia arriba 7 veces. ¿Esto prueba que la probabilidad no es $\frac{1}{2}$ ? Explica tu razonamiento.	<b>El experimento de Lin no demuestra que la probabilidad sea diferente de <math>\frac{1}{2}</math>. El número de resultados observados es demasiado pequeño para hacer una predicción exacta. Si ella continúa lanzando la moneda, el resultado de que caiga cara hacia arriba debería acercarse a <math>\frac{1}{2}</math>.</b>

**Comente estas preguntas con su estudiante:**

- Si Lin lanza la moneda una vez más, ¿tiene más probabilidad de caer cara hacia arriba, ya que cayó sello hacia arriba tantas veces?
- Supón que la moneda de 25 centavos de Lin se usa en muchos experimentos y en 10,000 pruebas se encuentra que la probabilidad de que caiga sello arriba es de  $\frac{7}{10}$ . ¿Qué le dirías a Lin?

**Subunidad 2**

Problema	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;"><b>Lección 7</b></p> <p>Para cada evento, escribe el espacio de muestra y determina el número de resultados.</p> <p>a. Lanza un cubo numérico, luego lanza una moneda de veinticinco centavos.</p> <p>b. Selecciona un mes y, luego, selecciona el año 2022 o 2025</p>	<p>a. Si suponemos que se lanza un cubo de seis lados con las caras numeradas del 1 al 6, hay 6 resultados posibles para lanzar el cubo: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Hay dos resultados posibles para lanzar la moneda de veinticinco centavos: cara, sello. Enumera cada resultado posible de lanzar el cubo con cada resultado posible de lanzar la moneda de veinticinco centavos.</p> <p><b>1 y cara, 1 y sello, 2 y cara, 2 y sello, 3 y cara, 3 y sello, 4 y cara, 4 y sello, 5 y cara, 5 y sello, 6 y cara, 6 y sello</b>  <b>Hay 12 resultados.</b></p> <p>b. Hay 12 resultados posibles para los meses: enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre.  Hay dos resultados posibles para los años: 2022, 2025.  Enumera cada resultado posible de seleccionar un mes con cada resultado posible de seleccionar un</p>

	<p>año.</p> <p><b>Enero y 2022, enero y 2025, febrero y 2022, febrero y 2025, marzo y 2022, marzo y 2025, abril y 2022, abril y 2025, mayo y 2022, mayo y 2025, junio y 2022, junio y 2025, julio y 2022, julio y 2025, agosto y 2022, agosto y 2025, septiembre y 2022, septiembre y 2025, octubre y 2022, octubre y 2025, noviembre y 2022, noviembre y 2025, diciembre y 2022, diciembre y 2025</b></p> <p><b>Hay 24 resultados.</b></p>
--	---

**Comente esta pregunta con su estudiante:**

- ¿Qué patrón ves que relaciona el número de resultados de cada evento con el número total de los resultados posibles?

<b>Lección 10</b>		
<p>Alrededor del 40% de la población de Estados Unidos tiene ojos café. Jada y Elena quieren estimar la probabilidad de que al menos una persona en un grupo seleccionado al azar de 4 personas tenga ojos café. Ellas diseñan la siguiente que se muestra a la izquierda.</p> <p>a. Jada dice que pueden mejorar la precisión de sus predicciones usando 100 papeles y escribir “ojos café” en el 40% de estos. ¿Estás de acuerdo con Jada? Explica tu razonamiento.</p> <p>b. Elena dice que pueden mejorar la</p>	<p style="text-align: center;"><u>Simulación</u></p> <p>-Coloca 10 papeles en una bolsa. Cuatro papeles dicen “ojos café”. Los otros seis papeles están en blanco.</p> <p>-Selecciona aleatoriamente un papel, apunta su resultado y vuelve a colocarlo en la bolsa.</p> <p>-Repite esto 4 veces para representar un grupo de 4 personas. Esto representa un ensayo. Realiza 15 ensayos.</p>	<p>Una simulación debe tener la misma probabilidad teórica que los eventos reales. Cuantas más simulaciones se realizan, más cerca debe estar la probabilidad estimada de la probabilidad esperada.</p> <p><b>a. La idea de Jada ofrece una buena simulación porque tiene la misma probabilidad teórica que el evento real. Sin embargo, no mejorará la exactitud de la predicción, porque la única manera de mejorar la exactitud es aumentar el número de ensayos simulados.</b></p> <p><b>b. Estoy de acuerdo con Elena porque su idea es aumentar el número de ensayos simulados. A medida que el número de ensayos simulados aumenta, la probabilidad estimada debe acercarse a la probabilidad esperada.</b></p> <p><b>c. Puesto que los ojos café representan el 40% de la población, crea una ruleta con 5 partes y asigna “ojos café” a dos de las 5 partes (lo cual es el 40% de las partes). Gira la ruleta 4 veces para representar un ensayo. Spin the spinner 4 times to represent one trial. Realiza muchos ensayos.</b></p>

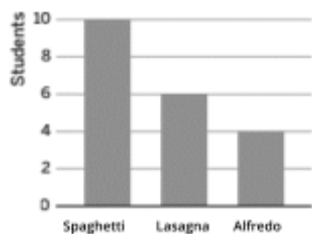
<p>precisión de sus predicciones haciendo 30 ensayos en lugar de 15. ¿Estás de acuerdo? Explica tu razonamiento.</p> <p>c. Describe otro método de simular este experimento.</p>		
<p><b>Comente esta pregunta con su estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo podrías usar una computadora para simular este experimento?</li> </ul>		

### Subunidad 3

<b>Problema</b>	<b>Solución de ejemplo</b>
<p style="text-align: center;"><b>Lección 13</b></p> <p>La escuela de André realizó una colecta de comida enlatada. Supongamos que el 45% de todos/as los/as estudiantes de la escuela llevaron una lata de comida. André selecciona una muestra representativa de 25 estudiantes de la escuela y determina el porcentaje de la muestra de estudiantes que llevaron comida. Espera que el porcentaje de estudiantes que llevaron comida de esta muestra sea 45%. ¿Estás de acuerdo? Explica tu razonamiento.</p>	<p>Una muestra representativa de una población tiene una distribución que se asemeja mucho a la distribución de la población con respecto a su forma, centro y extensión. Las muestras representativas son útiles para hacer inferencia estadísticas acerca de la población entera.</p> <p><b>Estoy de acuerdo porque André seleccionó una muestra que es representativa de la población. André debe esperar que el porcentaje de estudiantes que traen comida para esta muestra sea de cerca del 45% (similar a la población de la escuela), aunque no sea exacto.</b></p>
<p><b>Comente esta pregunta con su estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué es importante tomar una muestra representativa?</li> </ul>	
<b>Lección 16</b>	Con base en la gráfica, a 10 de los/as estudiantes



Hay 917 estudiantes en la escuela de Han. Él encuesta a un grupo de estudiantes seleccionado al azar sobre su plato de pasta favorito que se ofrece en la cafetería. La gráfica de barras muestra los resultados. Basado en estos resultados, estima el número total de estudiantes en la escuela que elegirían lasagna como su plato de pasta favorito. Explica o muestra tu razonamiento.



encuestados/as les gustan los spaghetti, a 6 les gusta la lasagna y a 4 les gusta el alfredo. Eso significa que se encuestó a 20 estudiantes.

**De los/as 20 estudiantes encuestados/as a  $\frac{6}{20}$ , o 0.3 les gusta la lasagna. La proporción de estudiantes a los/as que les gusta la lasagna en la encuesta debe ser la misma que la proporción en la población de la escuela, es decir  $0.3 \times 917 = 275$  les gustará la lasagna en la población de la escuela.**

#### Comente esta pregunta con su estudiante:

- Supón que se toma una muestra al azar en una escuela diferente y 25% de los/as encuestados/as prefieren la lasagna. Con base en el resultado, se estimó que 200 estudiantes en la escuela elegirán lasagna. ¿Cómo encontrarías la población de la escuela?

### Respuestas de ejemplo a las preguntas de discusión

*Puede haber varias respuestas.*

- Explica cómo encontrarías la probabilidad de seleccionar al azar un mes del año que comience con la letra *M* entre los meses en la primera mitad del año.
  - *Hay 6 meses en la primera mitad del año, ese es el número total de los resultados posibles. Hay 2 meses (Marzo y Mayo) que comienzan con la letra M en la primera mitad del año, así que ese es el número de resultados posibles. La probabilidad de seleccionar al azar la letra M entre los meses en la primera mitad del año es  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ .*

- Si Lin lanza la moneda una vez más, ¿tiene más probabilidad de caer cara hacia arriba, ya que cayó sello hacia arriba tantas veces?
  - *Cada lanzamiento es un evento independiente, y las posibilidades de caer cara hacia arriba son las mismas cada vez que se lanza la moneda, sin importar los resultados de los lanzamientos anteriores. En el siguiente lanzamiento, la moneda tiene las mismas posibilidades de caer cara hacia arriba que de caer sello hacia arriba.*
- Supón que la moneda de 25 centavos de Lin se usa en muchos experimentos y en 10,000 pruebas se encuentra que la probabilidad de que caiga sello arriba es de  $\frac{7}{10}$ . ¿Qué le dirías a Lin?
  - *Yo diría que la moneda de veinticinco centavos de Lin no es imparcial. La probabilidad de caer sello hacia arriba deberían estar cerca de  $\frac{1}{2}$  después de tantos ensayos. Parece que la moneda de Lin ha sido alterada para caer sello hacia arriba.*
- ¿Qué patrón ves que relaciona el número de resultados de cada evento con el número total de los resultados posibles?
  - *El número total de los resultados posibles es producto del número de resultados para cada evento.*
- ¿Cómo podrías usar una computadora para simular este experimento?
  - *Programa una computadora para generar números del 0 al 9. Asigna cuatro números tales como 0, 1, 2, 3 para representar "ojos café". Este es el 40% de los números. Cada vez que la computadora genera 4 números, representa un ensayo. Realiza muchos ensayos.*
- ¿Por qué es importante tomar una muestra representativa?
  - *Es importante tomar una muestra representativa para que la muestra refleje la población; de lo contrario, puedes perder información importante acerca de la población. Si los datos tomados de la muestra son generalizados para toda la población, las conclusiones sobre la población pueden ser inexactos si la muestra no es representativa.*
- Supón que se toma una muestra al azar en una escuela diferente y 25% de los/as encuestados/as prefieren la lasagna. Con base en el resultado, se estimó que 200 estudiantes en la escuela elegirán lasagna. ¿Cómo encontrarías la población de la escuela?
  - *Como 25% es  $\frac{1}{4}$ , puedo encontrar 200 de entre el número de resultados en  $\frac{1}{4}$ . Podría configurar una proporción como  $\frac{1}{4} = \frac{200}{x}$  y resolver para x. Eso me daría 800. Otra manera es encontrar el 25% del número que me da 200.*