

Lambayeque



**EM**  
2022

Evaluación Muestral  
de Estudiantes

# ¿Qué **aprendizajes** logran nuestros estudiantes?



**Evaluación Muestral  
de Estudiantes 2022**

**Resultados de la evaluación de  
logros de aprendizaje 2022**

2.º grado de secundaria



**Matemática**



PERÚ

Ministerio  
de Educación



Gobierno del Perú

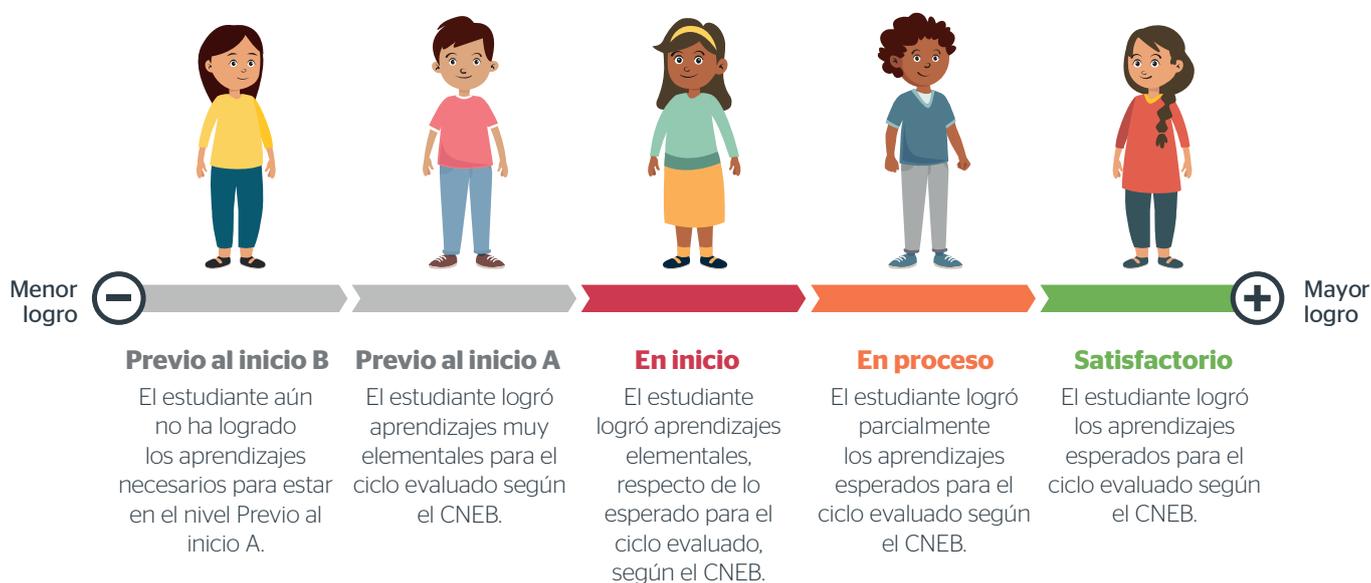


BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

## ¿Cómo se presentan los resultados de la Evaluación Muestral de 2.º grado de secundaria?

Los resultados de la Evaluación Muestral (EM) se presentan mediante niveles de logro. Estos niveles son categorías que describen los logros de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con su desempeño en las pruebas aplicadas por el Ministerio de Educación en un grado y área determinados.

El siguiente gráfico presenta los niveles de logro que se utilizan en Matemática en 2.º grado de secundaria y su relación con los aprendizajes esperados para el ciclo VI según el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB). Cabe señalar que el nivel Previo al inicio incluye dos subniveles con el fin de describir los logros de aprendizaje de los estudiantes que evidencian aprendizajes muy elementales en Matemática.



En las siguientes páginas, encontrará las descripciones específicas de cada nivel de logro de Matemática en 2.º grado de secundaria junto con ejemplos de preguntas. Estas descripciones son herramientas pedagógicas muy útiles para plantear acciones de mejora a partir de los resultados de los estudiantes.

Para saber más sobre los niveles de logro, ingrese a los siguientes enlaces:

¿Qué son los niveles de logro?  
<https://youtu.be/7ZItaiQZqH4>

¿Cómo leer los niveles de logro?  
<https://youtu.be/ezVARFv3oAE>



## Resultados nacionales de 2.º grado de secundaria en Matemática

La siguiente tabla muestra los resultados nacionales en Matemática de los estudiantes de 2.º grado de secundaria en 2018, 2019 y 2022. Al interpretar los resultados del 2022, considere que estos reflejan los aprendizajes logrados por los estudiantes a lo largo de su trayectoria escolar y que estos podrían haber sido afectados durante la emergencia sanitaria pese a los esfuerzos y el involucramiento de diversos actores (familias, docentes, directivos, entre otros) para asegurar sus logros de aprendizaje.

| Niveles de logro   |   | ECE 2018 | ECE 2019 | EM 2022 |
|--------------------|---|----------|----------|---------|
| Satisfactorio      |   | 14,1 %   | 17,7 %   | 12,7 %* |
| En proceso         |   | 15,9 %   | 17,3 %   | 20,1 %* |
| En inicio          |   | 36,4 %   | 32,1 %   | 36,8 %* |
| Previo al inicio** | A | 33,7 %   | 33,0 %   | 21,8 %  |
|                    | B |          |          | 8,5 %   |

\* Diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre el año 2019 y el 2022.

\*\* En la EM 2022, se ha dividido el nivel Previo al inicio en dos subniveles (Previo al inicio A y Previo al inicio B) para describir con mayor precisión los logros de aprendizaje de los estudiantes.

**Nota.** En esta y las siguientes tablas, los porcentajes han sido redondeados a un decimal para facilitar su lectura. Por ello, en algunos casos, la suma total no resulta exactamente 100 %.



En la EM 2022, aproximadamente, 1 de cada 10 diez estudiantes logró los aprendizajes esperados para el ciclo VI en Matemática. En comparación con la ECE 2019, se evidencia una reducción importante del porcentaje de estudiantes que alcanza el nivel Satisfactorio, y una disminución pequeña del porcentaje de estudiantes en el nivel Previo al inicio. A pesar de esto último, se observa una gran concentración de estudiantes en los dos niveles más bajos (más de la mitad de los estudiantes).

## Resultados de 2.º grado de secundaria en Matemática en Lambayeque

| Niveles de logro |   | ECE 2018 | ECE 2019 | EM 2022 |
|------------------|---|----------|----------|---------|
| Satisfactorio    |   | 12,4 %   | 15,2 %   | 9,1 %*  |
| En proceso       |   | 14,7 %   | 16,5 %   | 18,6 %* |
| En inicio        |   | 38,5 %   | 34,8 %   | 39,4 %* |
| Previo al inicio | A | 34,3 %   | 33,5 %   | 25,9 %  |
|                  | B |          |          | 7,0 %   |

\*Diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre el año 2019 y el 2022.



Los resultados de su región representan los logros de aprendizaje de los estudiantes de 2.º grado de secundaria de todas las instituciones educativas públicas y privadas que la conforman. Es importante que considere esta información y que la complemente con aquella generada mediante la evaluación de aula. Esto puede ser útil para su planificación anual, para la selección de las estrategias didácticas que empleará en el aula y, sobre todo, para obtener un diagnóstico de los aprendizajes de sus estudiantes. De este modo, podrá implementar acciones de mejora para atender sus necesidades de aprendizaje.

## Niveles de logro y ejemplos de preguntas de Matemática



### Nivel Previo al inicio A

En **Lambayeque**, el **25,9 %** de estudiantes de **2.º grado de secundaria** se ubicó en el nivel Previo al inicio A en Matemática.

### ¿Qué logran nuestros estudiantes del nivel Previo al inicio A en Matemática?

Los estudiantes de este nivel logran aprendizajes muy elementales respecto de lo esperado para el final del ciclo VI. Al resolver tareas de Matemática, ellos evidencian desempeños como los siguientes:



Resuelven problemas de contextos cotidianos mediante modelos aditivos o multiplicativos sencillos utilizando únicamente números naturales.



Emplean estrategias para hallar el valor desconocido en una igualdad expresada en símbolos o íconos, organizan datos, y completan tablas de frecuencia simples.



Identifican las diferentes vistas de los cuerpos geométricos más conocidos y su desarrollo en un plano, y emplean unidades de medida pertinentes para la longitud de objetos.

### Ejemplo 1

Se preguntó a 40 estudiantes de 2.º grado de secundaria sobre cuál es el deporte que prefieren. Observa parte de los resultados en la tabla.

Tabla sobre deporte preferido

| Deporte | Cantidad de estudiantes |
|---------|-------------------------|
| Fulbito | 19                      |
| Vóley   | ¿?                      |
| Tenis   | 4                       |
| Básquet | 8                       |
| Total   | 40                      |

¿Cuántos estudiantes prefieren vóley?

- a 9 estudiantes.       b 10 estudiantes.  
 c 31 estudiantes.       d 40 estudiantes.

#### Competencia:

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

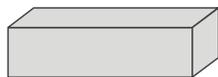
#### Capacidad:

Comunica su comprensión sobre conceptos estadísticos y probabilísticos.

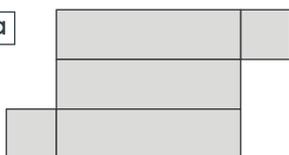
Para resolver esta tarea, los estudiantes deben identificar que el total de frecuencias corresponde a la suma de las frecuencias de todos los deportes presentados y, a partir de esa interpretación, emplear alguna estrategia de cálculo para hallar cuál es la frecuencia de los estudiantes que prefieren vóley.

### Ejemplo 2

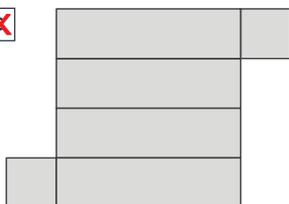
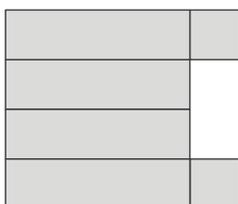
¿Con cuál de las siguientes plantillas se puede armar una caja de seis caras como esta?



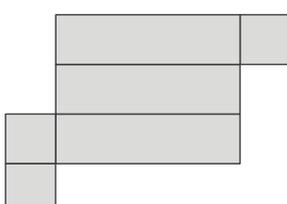
a



b



d



**Competencia:**  
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

**Capacidad:**  
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

Para resolver esta tarea, los estudiantes deben identificar el desarrollo plano de una forma tridimensional (prisma) a partir de su presentación tridimensional.



### Nivel En inicio

En **Lambayeque**, el **39,4 %** de estudiantes de **2.º grado de secundaria** se ubicó en el nivel En inicio en Matemática.

## ¿Qué logran nuestros estudiantes del nivel En inicio en Matemática?

Los estudiantes de este nivel logran aprendizajes elementales respecto de lo esperado para el final del ciclo VI. Al resolver tareas de Matemática, ellos evidencian desempeños como los siguientes:



Resuelven problemas de contextos cotidianos mediante modelos aditivos o multiplicativos con números naturales, expresiones decimales y algunas fracciones usuales.



Interpretan relaciones de equivalencias vinculadas al canje o equilibrio que involucran el uso de dos o tres variables, y la información dada en gráficos de barras simples; asimismo, representan un conjunto de datos mediante gráficos circulares.



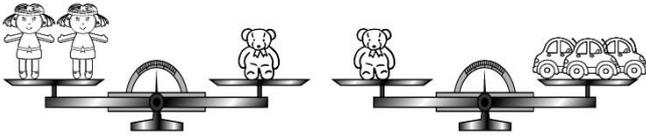
Identifican formas geométricas usuales a partir de sus características generales y elementos básicos.



Emplean estrategias intuitivas para determinar un término cercano de un patrón aditivo o de repetición de hasta dos atributos.

### Ejemplo 1

Estas balanzas están en equilibrio. Observa:



Según esta información, ¿cuántos carritos se deben usar para equilibrar la siguiente balanza?



- 
- 
- 
- 

**Competencia:**  
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

**Capacidad:**  
Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.

Para resolver esta tarea, los estudiantes deben emplear estrategias vinculadas al equilibrio (uso de balanzas) para establecer nuevas equivalencias.

### Ejemplo 2

Cuando Zenaida llega al grifo, observa el letrero de precios y se da cuenta de que no aparece el precio del galón de gasolina Tipo "B".

Al preguntar por dicho precio, el grifero le contesta que cuesta S/ 3,50 menos que el galón de gasolina Tipo "A".

¿Cuánto cuesta el galón de gasolina Tipo "B"?

| GALÓN DE GASOLINA |    | GRIFO "EL VELOZ" |    |
|-------------------|----|------------------|----|
| TIPO A            | S/ | 17               | 39 |
| TIPO B            | S/ |                  |    |
| TIPO C            | S/ | 12               | 99 |

- a) S/ 20,89
- b) S/ 14,29
- c) S/ 13,89
- d) S/ 9,49

**Competencia:**  
Resuelve problemas de cantidad.

**Capacidad:**  
Traduce cantidades a expresiones numéricas.

Para resolver esta tarea, los estudiantes deben establecer relaciones entre los datos y condiciones en una situación aditiva de comparación utilizando números decimales.

### Ejemplo 3

Observa la siguiente tabla:

**Estudiantes matriculados en los talleres de deporte**

| Taller de deporte | Cantidad de estudiantes |
|-------------------|-------------------------|
| Natación          | 60                      |
| Fútbol            | 20                      |
| Vóley             | 10                      |
| Atletismo         | 30                      |
| Total             | 120                     |

**Competencia:**  
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

**Capacidad:**  
Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.

¿Cuál de los siguientes gráficos representa la información de la tabla?



b



c



d



Para resolver esta tarea, los estudiantes deben interpretar la información de una tabla de frecuencias y relacionarla con la distribución proporcional del total representado gráficamente en sectores circulares.



### Nivel En proceso

En **Lambayeque**, el **18,6 %** de estudiantes de **2.º grado de secundaria** se ubicó en el nivel En proceso en Matemática.

## ¿Qué logran nuestros estudiantes del nivel En proceso en Matemática?

Los estudiantes en este nivel logran algunos de los aprendizajes esperados para el ciclo VI y, también, los aprendizajes descritos en el nivel En inicio. Al resolver tareas de Matemática, ellos evidencian desempeños como los siguientes:



Resuelven problemas de varias etapas en contextos diversos mediante modelos aditivos o multiplicativos con números naturales, expresiones decimales y fracciones.



Interpretan algunas propiedades básicas de formas bidimensionales simples, la información dada en tablas y gráficos estadísticos, y algunas equivalencias usuales entre fracciones, decimales y porcentajes; asimismo, verifican la expresión algebraica que modela una relación entre dos variables.



Emplean estrategias para resolver algunas ecuaciones lineales; para determinar un término cercano de un patrón aditivo o multiplicativo; y para determinar la media aritmética, y el perímetro, el área y el volumen de formas geométricas representadas a través de unidades arbitrarias (cuadrículas) o convencionales.

### Ejemplo 1

Enrique compró un televisor con facilidades de pago. Él dio una cuota inicial de S/ 200 y pagará cada mes un monto fijo de S/ 50 durante varios meses.

¿Cuál de las siguientes expresiones permite calcular la cantidad total de dinero “d” que habrá pagado por el televisor al transcurrir “m” meses?

- a  $d = 50 + 200m$
- b  $d = 200 \times 50m$
- c  $d = 200 + 50m$
- d  $d = 200 - 50m$

#### Competencia:

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

#### Capacidad:

Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.

Para resolver esta tarea, los estudiantes deben evaluar modelos lineales representados algebraicamente que relacionan datos y condiciones de una situación vinculada a una función afín.

### Ejemplo 2

La fábrica de detergente "Espuma" brinda la siguiente oferta para la bolsa de 500 gramos. Observa.



**Competencia:**

Resuelve problemas de cantidad.

**Capacidad:**

Traduce cantidades a expresiones numéricas.

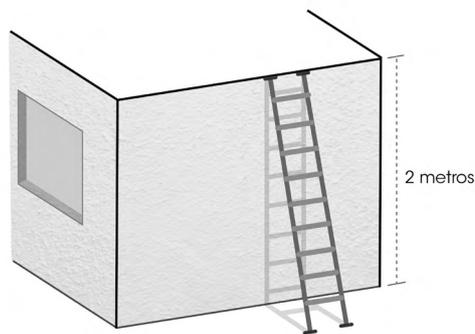
¿Cuántos gramos adicionales de detergente brinda esta oferta?

- a 600 gramos.  b 550 gramos.  c 400 gramos.  d 100 gramos.

Para resolver esta tarea, los estudiantes deben establecer relaciones entre los datos y condiciones de una situación vinculada al significado de la fracción como operador.

### Ejemplo 3

La siguiente figura muestra una escalera apoyada en una pared de 2 metros de altura.



Según esta información, ¿qué afirmación es **correcta**?

- a La longitud de la escalera es mayor a 2 metros.  
 b La longitud de la escalera es menor a 2 metros.  
 c La longitud de la escalera es exactamente 2 metros.  
 d La longitud de la escalera es exactamente 3 metros.

**Competencia:**

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

**Capacidad:**

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Para resolver esta tarea, los estudiantes deben evaluar afirmaciones que involucran la propiedad del triángulo que relaciona que, al ángulo de mayor medida, se opone el lado de mayor longitud, es decir, que la longitud de la hipotenusa siempre es mayor que la de los catetos.



### Nivel Satisfactorio

En **Lambayeque**, el **9,1 %** de estudiantes de **2.º grado de secundaria** se ubicó en el nivel Satisfactorio en Matemática.

## ¿Qué logran nuestros estudiantes del nivel Satisfactorio en Matemática?

Los estudiantes en este nivel logran los aprendizajes esperados para el ciclo VI y, también, los aprendizajes descritos en el nivel En proceso. Al resolver tareas de Matemática, ellos evidencian desempeños como los siguientes:



Formulan y resuelven problemas de varias etapas que involucran el uso de las equivalencias entre las fracciones, decimales y porcentajes; desigualdades e inecuaciones; relaciones proporcionales, funciones lineales y afines; así como de formas bidimensionales compuestas.



Interpretan los diferentes significados de las fracciones, las relaciones de igualdad y desigualdad, la pertinencia de los gráficos estadísticos y las medidas de tendencia central, así como el valor de la probabilidad a partir de diferentes representaciones.



Emplean estrategias para realizar cálculos de porcentajes en situaciones de aumentos y descuentos.



Evalúan afirmaciones sobre nociones y procedimientos asociados al porcentaje, al cambio entre dos magnitudes, a la relación entre el área y el perímetro de formas bidimensionales, entre otras.

### Ejemplo 1

Ángel eligió una casaca cuyo precio era S/ 160, pero al momento de pagar le hicieron un descuento del 35 %.

¿Cuánto le descontaron a Ángel por la compra de la casaca?

a S/ 56

b S/ 104

c S/ 35

d S/ 125

**Competencia:**  
Resuelve problemas de cantidad.

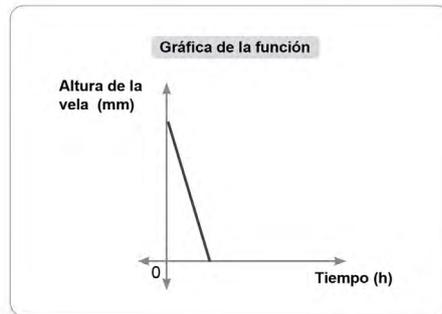
**Capacidad:**  
Traduce cantidades a expresiones numéricas.

Para resolver esta tarea, los estudiantes deben relacionar los datos y las condiciones de una situación vinculada al cálculo del descuento porcentual simple.

### Ejemplo 2

Se tiene una vela de forma cilíndrica de 60 mm de diámetro y 200 mm de altura. Una vez encendida, su altura disminuye de manera constante en 10 mm por hora.

Esta situación se representa mediante una función. Observa su gráfica:



**Competencia:**  
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

**Capacidad:**  
Comunica su comprensión sobre relaciones algebraicas.

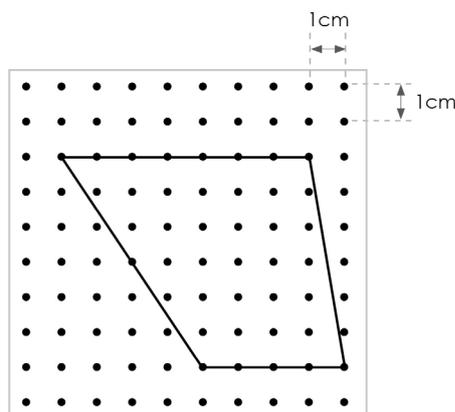
En la situación, ¿qué representa la inclinación de la gráfica de la función?

- a La altura en el momento de inicio.
- b La variación del diámetro de la vela con respecto a su altura.
- c La variación de la altura de la vela en un tiempo determinado.
- d El tiempo en que la vela se consume totalmente.

Para resolver esta tarea, los estudiantes deben interpretar la pendiente del segmento que modela gráficamente una función afín vinculada a una situación de contexto real.

### Ejemplo 3

¿Cuál es el área de la figura determinada por las líneas negras?



**Competencia:**  
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

**Capacidad:**  
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

- a  $18 \text{ cm}^2$
- b  $28 \text{ cm}^2$
- c  $33 \text{ cm}^2$
- d  $42 \text{ cm}^2$

Para resolver esta tarea, los estudiantes deben identificar los elementos de una forma bidimensional (trapezoido), así como emplear estrategias vinculadas a la composición o descomposición de su superficie para el cálculo de su área sin soporte de cuadrículas.

# Sugerencias pedagógicas para el trabajo en aula en Matemática

A continuación, se propone algunas sugerencias pedagógicas para abordar las principales dificultades identificadas en la EM 2022.

## Sobre la relevancia de las gráficas en la comprensión de las funciones

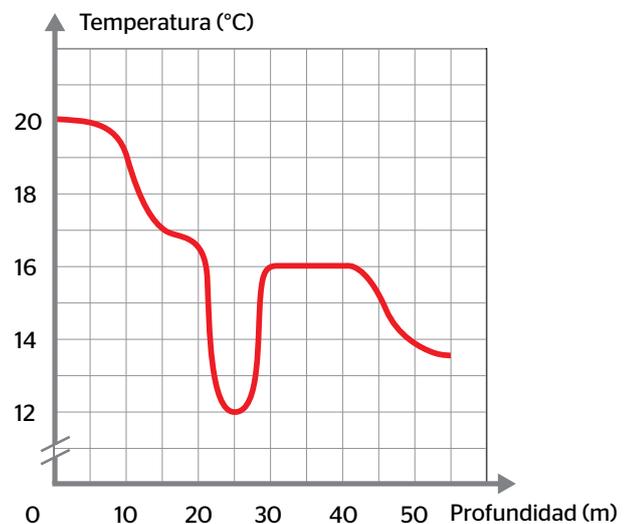
Los resultados de la EM 2022 en 2.º grado de secundaria evidencian que los estudiantes tienen dificultades para interpretar las relaciones que se pueden establecer entre las variables de una función representada gráficamente. A continuación, se presentan algunas recomendaciones que podrían ayudar a la construcción de esta noción matemática en el aula.



### Propicie la lectura e interpretación de gráficas asociadas a una situación de contexto real.

Partir de una gráfica ayuda a los estudiantes a entender la relación de dependencia entre los elementos de una función y sus características más relevantes (continuidad, crecimiento, decrecimiento, periodicidad, etc.). Por ejemplo, en una gráfica que represente la variación de la temperatura del mar según la profundidad, podría preguntarse lo siguiente:

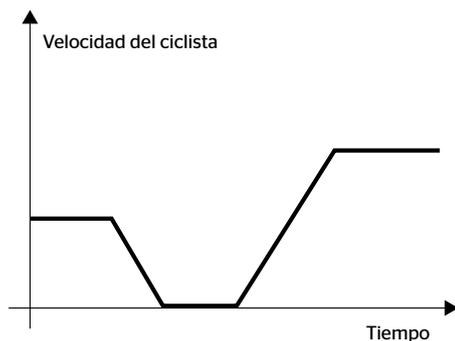
- ¿Qué puedes decir de la temperatura a nivel del mar?
- ¿A qué profundidad la temperatura es mínima?
- Conforme se va descendiendo en el mar, ¿en qué intervalo la temperatura disminuye rápidamente? ¿En qué intervalo la temperatura aumenta?
- Una persona, al ver esta gráfica, afirma lo siguiente: “A mayor profundidad, la temperatura de las aguas es menor”. Explica la verdad o falsedad de esta afirmación.





### **Promueva análisis descriptivos a partir de las gráficas.**

Brinde a sus estudiantes actividades que los lleven a establecer relaciones cualitativas entre las variables involucradas en una situación. También, motíveles a identificar regularidades e interpretar los significados de los elementos de una función. Asimismo, pídale que planteen conjeturas sobre su comportamiento y asegúrese de que hayan comprendido dichas variaciones antes de realizar cálculos o usar fórmulas. Por ejemplo, en una gráfica sobre la variación de la velocidad de un ciclista al transcurrir el tiempo, puede solicitar lo siguiente:



- De acuerdo con la gráfica, describe la variación de la velocidad del ciclista en su recorrido al transcurrir el tiempo.

La importancia de las gráficas está centrada en su carácter intuitivo y versátil al momento de establecer relaciones entre variables, conocer las características de una función y predecir fenómenos en el mundo real.

## **Sobre la interpretación del valor de la probabilidad**

Al finalizar el 2.º grado de secundaria, los estudiantes tendrían que haber formalizado sus nociones sobre la probabilidad en sus significados clásico y experimental. Sin embargo, las evidencias nos muestran que ellos aún presentan dificultades para interpretar las nociones intuitivas de la probabilidad sobre la base del valor numérico que representa. A continuación, se presentan sugerencias pedagógicas que permiten atenderlas.

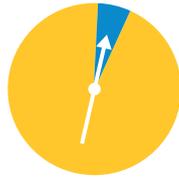
### **Fortalezca la comprensión del significado del valor de la probabilidad.**

Una manera de facilitar la comprensión del significado del valor de la probabilidad consiste en representar gráficamente su gradualidad a partir de fenómenos realistas en situaciones particulares. Esta gradualidad debe ir desde lo imposible hasta lo seguro con valores que varíen entre 0 y 1. Por ejemplo, en la siguiente situación, pregúnteles “¿qué probabilidad existe de que, luego de girar la aguja, esta se detenga en una zona de color azul en cada ruleta?”.

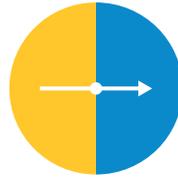




Es imposible que la aguja se detenga en color azul.



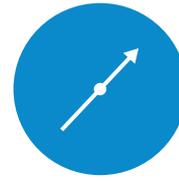
Es poco probable que la aguja se detenga en color azul.



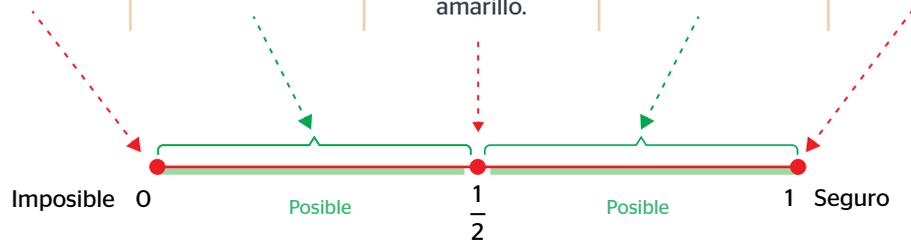
Es igualmente probable que la aguja se detenga en color azul o amarillo.



Es muy probable que la aguja se detenga en color azul.



Es seguro que la aguja se detenga en color azul.



## Motive la elaboración de predicciones.

Proponga a sus estudiantes tareas que les permitan elaborar y evaluar sus predicciones a partir de la comprensión del significado del valor de la probabilidad considerando sus experiencias y reflexiones, y evitando el uso de recetas aprendidas que no aportan al desarrollo de esta noción. A continuación, se presentan algunos ejemplos.

En un salón de clases, hay 20 estudiantes, de los cuales 18 son mujeres y 2 hombres. Cada semana, ellos eligen por sorteo un estudiante para que se encargue de registrar la asistencia.

Pídales a sus estudiantes que evalúen las siguientes predicciones, que determinen su verdad o falsedad y que expliquen su respuesta.

- Es imposible que sea elegido un hombre.
- Es seguro que sea elegida una mujer.
- Es poco probable que sea elegido un hombre.

Se han vendido 200 tickets para rifar una cocina a gas. Jorge quiere tener la mayor probabilidad de ganar la cocina. ¿Cuántos tickets debería comprar? ¿Por qué?

Algunas respuestas adecuadas serían las siguientes:

- Estudiante A: “Le recomendaría comprar 101 tickets porque eso es más de la mitad; o sea, ya es más probable que gane (se apoya en  $\frac{1}{2}$ )”.
- Estudiante B: “Le diría que compre 180 tickets porque está más cerca de 200, pero pensándolo bien podría estar pagando más que el mismo precio de la cocina y no le convendría”.

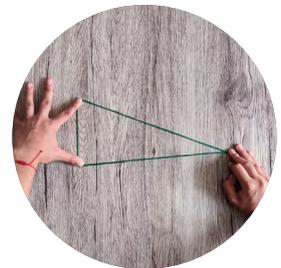
## Sobre la comprensión de las nociones de área y perímetro

Los resultados de la EM 2022 de 2.º grado de secundaria evidencian que los estudiantes tienen dificultades para comprender las nociones de área y perímetro, así como las relaciones que se pueden establecer entre estas magnitudes. A continuación, se brindan algunas sugerencias que podrían favorecer esta comprensión.



### Proponga actividades manipulativas y de visualización.

A partir de actividades de este tipo, el estudiante podrá distinguir la naturaleza bidimensional del área ( $m^2$ ,  $cm^2$ , etc.) y unidimensional del perímetro (m, cm, etc.) en situaciones reales y significativas. Por ejemplo, usted puede proponer actividades en las que se tenga que remover un terreno y cercarlo, o bordar un mantel y decorar su borde. Además, puede usar el geoplano, y ligas o trozos de lana.

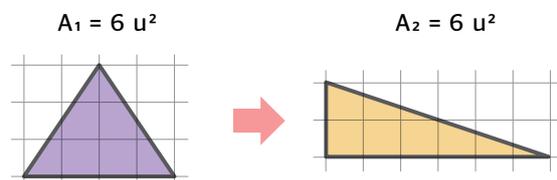


### Promueva actividades vinculadas a la conservación o variación del área o perímetro.

Para esto, puede utilizar material concreto (como cartulinas o papelógrafos) y, posteriormente, cuadrículas considerándolas unidades arbitrarias.

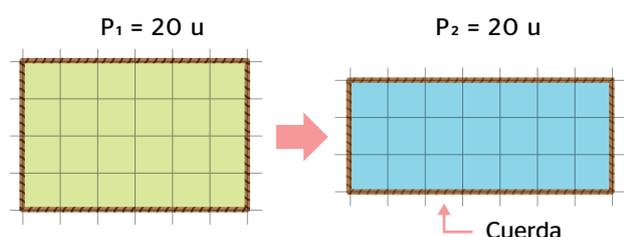
- **Para la conservación del área**

Modifique las dimensiones del polígono original en actividades como esta, donde se evidencia la disociación del área respecto de la forma.



- **Para la conservación del perímetro**

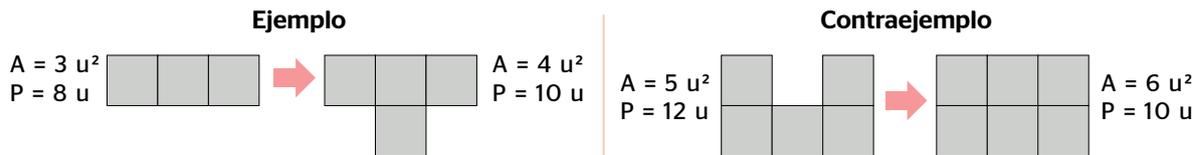
Utilice material concreto no elástico (por ejemplo, cuerdas, pabilos, cinta, etc.) para evitar que el perímetro se altere durante la actividad.



Las actividades sugeridas aportan al desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes, ya que, cuando ellos elaboran y verifican sus propias conjeturas, llegan a analizar la relación que existe entre el área y el perímetro de una figura. A partir de la clarificación de esta relación, se podrán plantear actividades como la siguiente:

Siempre que aumente el área de una figura, ¿aumentará su perímetro? ¿Por qué? Propón un ejemplo y un contraejemplo.

*En algunos casos, se cumple; en otros, no.*



### Evite el uso prematuro de fórmulas.

En su reemplazo, motive a sus estudiantes a establecer relaciones entre los elementos y propiedades de las formas bidimensionales para hallar nuevas áreas. Por ejemplo, a partir del área de un rectángulo, se pueden deducir otras áreas, como las de un triángulo o un romboide, tal como se muestra a continuación.

Área de un rectángulo



Área de un triángulo



Resulta ser la mitad del área de un rectángulo.



Área de un romboide



## Sobre el aprendizaje de las fracciones

Los resultados de la EM 2022 muestran que los estudiantes de 2.º grado de secundaria tienen dificultades para interpretar los diferentes significados de las fracciones y sus operaciones. A continuación, se presentan algunas sugerencias que facilitarían su comprensión.

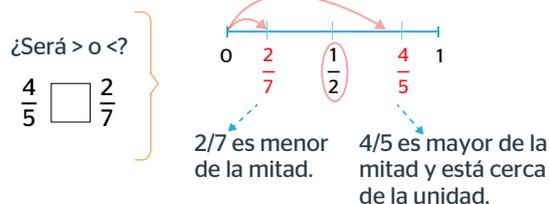


## Fortaleza la interpretación del significado de la fracción.

Transite por las diferentes representaciones de la fracción para comprender con mayor sentido las relaciones de orden, las equivalencias y significado de las operaciones entre fracciones.

### Al comparar fracciones

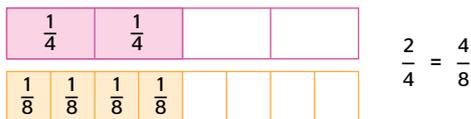
En lugar de utilizar procedimientos que carecen de significado, motive la comparación respecto de un referente ( $1/2$ ) usando la recta numérica.



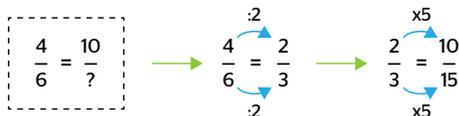
Entonces  $4/5$  es mayor de  $2/7$ .

### Al establecer equivalencias

Evite utilizar procedimientos rutinarios inconexos (como aplicar el MCM sin saber por qué se utiliza esta estrategia). En su lugar, proponga actividades con material concreto como la siguiente:

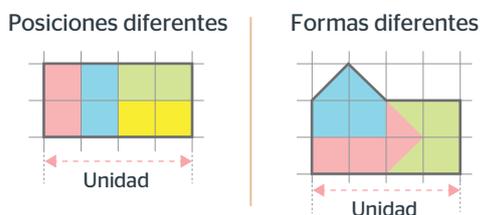


A partir de esto, establezca relaciones indirectas como esta:



### Al identificar partes equivalentes en una misma unidad

Proponga actividades que permitan identificar cómo una unidad puede estar dividida en partes equivalentes con posiciones y formas diferentes. Observa el siguiente ejemplo:



Ambas unidades están divididas en partes equivalentes.

### Al reconstruir la unidad

Se podrá verificar la comprensión de la fracción como parte-todo.

- Este hexágono representa la tercera parte de una unidad.



¿Cómo será la unidad? Propón dos diseños diferentes de esta unidad.

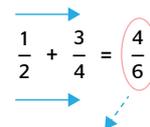
- Este trozo de triplay representa  $3/4$  de una plancha de triplay.



Representa de dos formas diferentes la unidad.

### Al realizar operaciones

Promueva actividades que permitan a los estudiantes razonar sobre los resultados de las operaciones. Por ejemplo, un error frecuente consiste en que sumen fracciones como si fueran números naturales.



Invite a sus estudiantes a que reflexionen sobre este resultado, ya que, al sumar la mitad de una unidad con otra cantidad superior a la mitad (en este caso,  $3/4$ ), el resultado debe ser superior a una unidad.

### Al representar fracciones diferentes en una misma unidad

Verifique la comprensión de la fracción como parte-todo, sus equivalencias y la comparación entre fracciones a partir de la estimación y la visualización. Por ejemplo, en la siguiente imagen, podría plantear preguntas como estas:

La región amarilla, ¿qué fracción representa de la unidad? ¿Y la región verde? ¿Cómo llegas a saberlo? Explica tu estrategia.



Si desea conocer más sobre los aspectos didácticos y disciplinares que ayuden a fortalecer su práctica docente en Matemática, puede acceder a nuestros anteriores informes pedagógicos a través del siguiente enlace:

[umc.minedu.gob.pe/informes-para-docentes-en-el-tiempo/](http://umc.minedu.gob.pe/informes-para-docentes-en-el-tiempo/)

Acceda a los resultados de las evaluaciones nacionales  
de logros de aprendizaje en el siguiente enlace:



<http://sicrece.minedu.gob.pe>

Ministerio de Educación  
2023

Si usted tiene alguna consulta, escribanos a [medicion@minedu.gob.pe](mailto:medicion@minedu.gob.pe)  
Visite nuestra página web: [umc.minedu.gob.pe](http://umc.minedu.gob.pe)  
**Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) - Ministerio de Educación**  
Calle Morelli N.° 109, San Borja, Lima 41 - Perú. Teléfono: (01) 615 5840