

4.º grado de primaria

Informe de resultados para docentes

Un insumo para
reflexionar sobre
los logros y las
dificultades
de nuestros
estudiantes

Los resultados sirven
para mejorar tanto los
aprendizajes de los
estudiantes como nuestras
prácticas pedagógicas.
Continuemos mejorando
la calidad de los
aprendizajes.

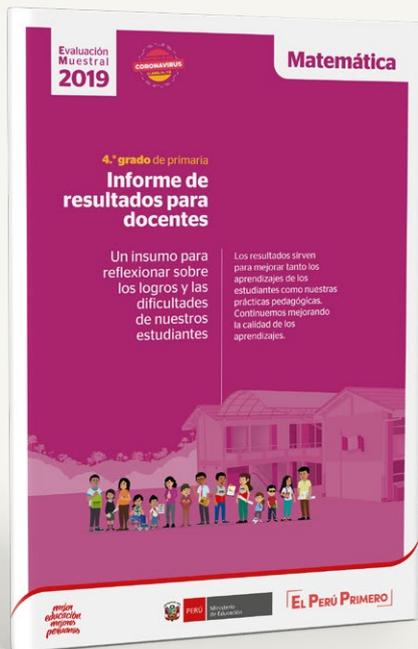


¿Qué información contiene este documento?

Páginas
3 - 5

Niveles de logro

En esta sección, se explican los diferentes niveles de logro, información que le ayudará a interpretar los resultados de los estudiantes de una mejor manera.



Páginas
6 - 7

Resultados nacionales y regionales en la Evaluación Muestral (EM) 2019

En esta sección, se presentan los resultados nacionales y de su región, así como algunas recomendaciones para usar esta información en su labor pedagógica.



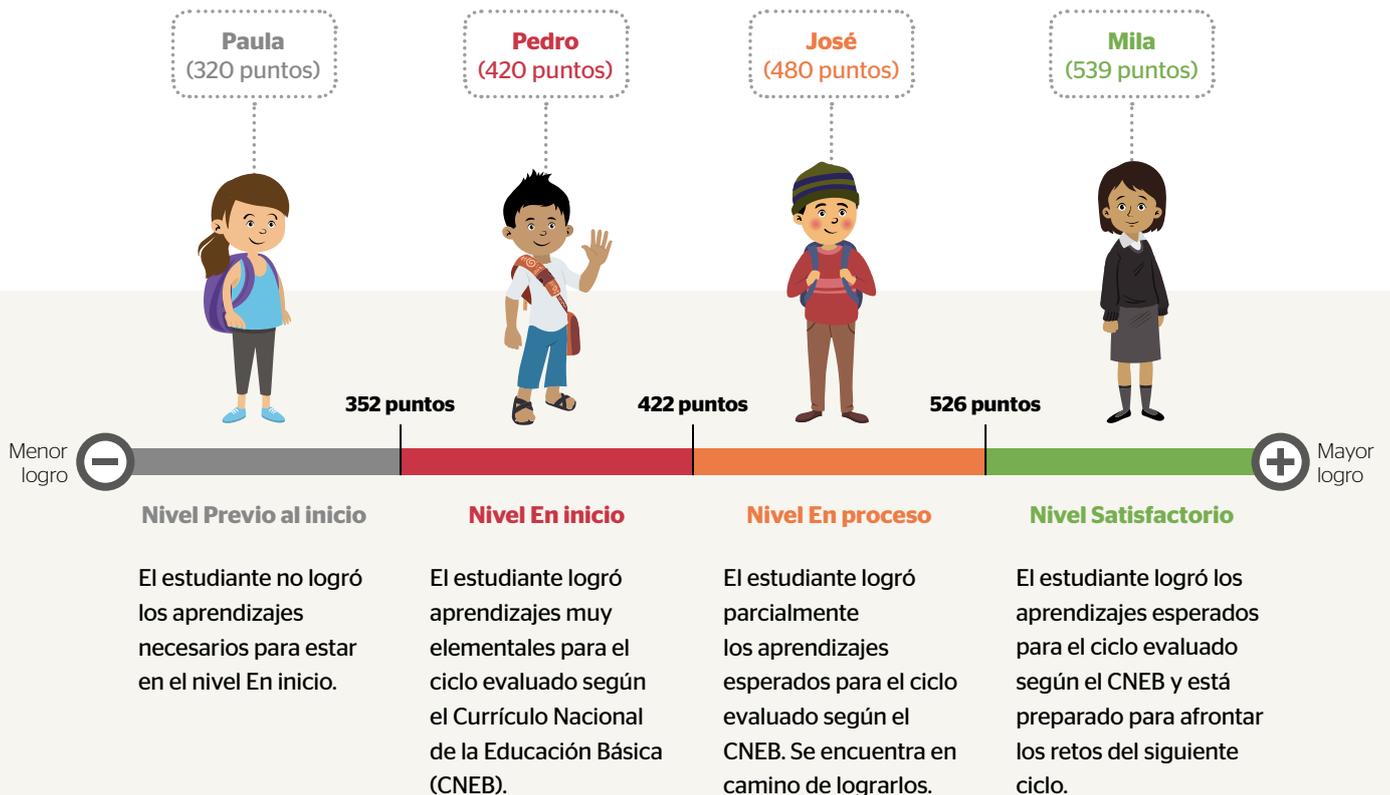
Páginas
8 - 15

Ejemplos de preguntas de 4.º grado de primaria de la EM 2019

En esta parte del informe, se usan algunas preguntas incluidas en la prueba para explicar los logros y las dificultades de los estudiantes. Además, se muestra el porcentaje de estudiantes que respondió adecuadamente cada una de estas preguntas a nivel nacional y en su región.

¿Cómo se presentan los resultados de 4.º grado de primaria?

Los resultados de la EM se presentan mediante niveles de logro. Los estudiantes se ubican en un determinado nivel de logro de acuerdo con el puntaje que obtienen por sus respuestas en cada prueba.



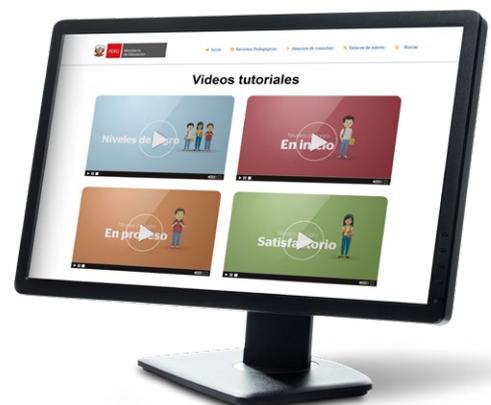
¿Por qué son importantes los niveles de logro?

Los niveles de logro ofrecen descripciones detalladas sobre los aprendizajes que demuestran los estudiantes en las pruebas aplicadas en la EM en un grado y área determinados. Esta información específica resulta de mucha utilidad para conocer el nivel de desarrollo de las competencias de los estudiantes de su región.

Para saber más sobre los niveles de logro, ingrese al siguiente enlace:



Introducción a los niveles de logro
www.youtube.com/watch?v=19ah4HEqr8U&



¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes según su nivel de logro?

Las descripciones de cada nivel de logro se elaboran a partir de las evidencias encontradas en las pruebas. Estas descripciones concuerdan con los estándares y los desempeños establecidos en el CNEB. En el siguiente gráfico, se presentan los logros de aprendizaje según los niveles alcanzados por los estudiantes.



Los niveles de logro son inclusivos.

Esto quiere decir, por ejemplo, que un estudiante del nivel Satisfactorio también logra los desempeños descritos en los niveles En proceso y En inicio.



Nivel En inicio

Para la resolución de problemas, los estudiantes de este nivel logran:

- Componer y canjear cantidades con números naturales y expresarlos de forma simbólica usando las unidades del sistema de numeración decimal.
- Emplear estrategias para calcular sumas y restas usando algoritmos.
- Establecer relaciones entre los datos y acciones de agregar, comparar o igualar cantidades, y transformarlas en operaciones de adición o sustracción al resolver problemas de una etapa.
- Determinar un valor desconocido en una equivalencia numérica explícita.
- Emplear estrategias para hallar un término cercano en patrones numéricos o gráficos.
- Reconocer formas geométricas bidimensionales en objetos, a partir de la observación y visualización de algunos de sus elementos, como sus caras o lados.
- Usar intuitivamente la noción de lado o contorno de figuras geométricas al resolver situaciones que presentan datos directos.

El nivel Satisfactorio describe los aprendizajes que todo estudiante peruano debería lograr al terminar el 4.º grado de primaria. No es un nivel destacado.

Nivel Satisfactorio

Nivel En proceso

Para la resolución de problemas, los estudiantes de este nivel, además de lograr los aprendizajes del nivel En inicio, logran:

- Evidenciar su comprensión de la noción de fracción como parte-todo en cantidades continuas en sus representaciones gráficas y simbólicas.
- Emplear estrategias para calcular multiplicaciones usando algoritmos.
- Establecer relaciones entre los datos y acciones de comparar, igualar o repetir cantidades y expresarlas mediante operaciones de adición, sustracción y multiplicación en problemas de dos etapas.
- Emplear estrategias y procedimientos para determinar el valor desconocido en una igualdad usando relaciones aditivas.
- Establecer relaciones entre objetos, como canje o equilibrio, a partir de una equivalencia.
- Identificar figuras geométricas en distintas posiciones.
- Emplear la noción de área y perímetro para determinar medidas de objetos usando unidades no convencionales como clips, palitos, entre otras.
- Reconocer formas bidimensionales simétricas.
- Interpretar datos de tablas, gráficos de barras simples y pictogramas que incluyen símbolos que representan más de una unidad.

Para la resolución de problemas, los estudiantes, además de lograr los aprendizajes de los niveles previos, logran:

- Interpretar, ordenar y comparar números naturales representados en forma gráfica, simbólica o verbal y pasar de una representación a otra.
- Establecer relaciones entre los datos y acciones de comparar, igualar, repetir o repartir cantidades, y expresarlas como operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en problemas de varias etapas.
- Interpretar y utilizar fracciones en su significado parte-todo con cantidades continuas o discretas en sus representaciones gráfica, verbal y simbólica.
- Establecer relaciones y nuevas equivalencias entre objetos, basadas en el canje o equilibrio, a partir de dos equivalencias.
- Interpretar situaciones cotidianas y expresarlas en igualdades aditivas y multiplicativas para hallar un valor desconocido.
- Interpretar o determinar la regla de formación de patrones y deducir alguno de sus términos lejanos.
- Reconocer relaciones de cambio entre magnitudes y evaluar o justificar afirmaciones vinculadas a ellas.
- Identificar y relacionar los elementos y propiedades de formas bidimensionales para evaluar afirmaciones.
- Establecer relaciones entre las características de formas geométricas para resolver problemas que involucran la noción de perímetro, área y capacidad.
- Describir y determinar posiciones de objetos al realizar desplazamientos y traslaciones.
- Interpretar gráficos de barras dobles y tablas para formular conclusiones o afirmaciones.
- Identificar la ocurrencia de sucesos simples usando las nociones de seguro, posible e imposible.
- Identificar cuándo un suceso es más probable que otro.
- Formular problemas a partir de un resultado dado o de información incompleta, usando nociones matemáticas como multiplicación, área, equivalencia y otras.

Conozca los resultados nacionales en la EM 2019

Resultados nacionales de 4.º grado de primaria en Matemática

| Niveles de logro | EM 2019 | ECE 2018 | ECE 2016 |
|------------------|---------|----------|----------|
| Satisfactorio | 34,0 % | 30,7 % | 25,2 % |
| En proceso | 42,0 % | 40,7 % | 41,6 % |
| En inicio | 15,9 % | 19,3 % | 22,5 % |
| Previo al inicio | 8,1 % | 9,3 % | 10,7 % |

Nota: En esta y las siguientes tablas, los porcentajes han sido redondeados a un decimal. Por ello, en algunos casos, la suma total no es exactamente 100 %.

Al final del año escolar, todos los estudiantes deberían lograr el nivel Satisfactorio. Los estudiantes que no logran este nivel deberían recibir el acompañamiento necesario para asegurar los aprendizajes establecidos en el CNEB.

Resultados nacionales de 4.º grado de primaria en Matemática por sexo

| Niveles de logro | Hombres | Mujeres |
|------------------|---------|---------|
| Satisfactorio | 34,7 % | 33,3 % |
| En proceso | 41,5 % | 42,5 % |
| En inicio | 15,9 % | 15,9 % |
| Previo al inicio | 8,0 % | 8,3 % |

A nivel nacional, se deben implementar acciones para garantizar que hombres y mujeres tengan las oportunidades de aprendizaje necesarias para desarrollar su competencia matemática.

Conozca los resultados de

Resultados de 4.º grado de primaria en Matemática

| Niveles de logro | EM 2019 | ECE 2018 | ECE 2016 |
|------------------|---------|----------|----------|
| Satisfactorio | | | |
| En proceso | | | |
| En inicio | | | |
| Previo al inicio | | | |

Los resultados obtenidos en su región reflejan los logros de aprendizaje que alcanzan todas las instituciones educativas públicas y privadas que la conforman. Es importante que su IE tome estos resultados como el punto de partida para el diseño e implementación de acciones de mejora en favor del desarrollo de la competencia matemática.

Resultados de 4.º grado de primaria en Matemática por sexo

| Niveles de logro | Hombres | Mujeres |
|------------------|---------|---------|
| Satisfactorio | | |
| En proceso | | |
| En inicio | | |
| Previo al inicio | | |

A partir de la información proporcionada por la evaluación de aula, analice si en su IE existen diferencias entre los logros de aprendizaje de los hombres y las mujeres que inician el 5.º grado de primaria en relación con el desarrollo de su competencia matemática. En caso existan diferencias, planifique acciones que permitan asegurar la equidad en los aprendizajes de hombres y mujeres.

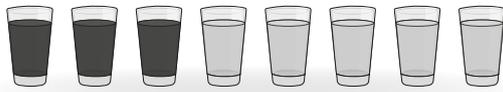
Ejemplos de preguntas de la EM 2019

A partir del análisis de algunos problemas evaluados en la ECE de 4.º grado de primaria en Matemática, mostraremos algunos logros y dificultades de los estudiantes al contrastar sus respuestas en la prueba con los aprendizajes esperados. Ofreceremos también algunas orientaciones pedagógicas que pueden ayudar a reforzar dichos aspectos en cada una de las competencias.

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Pregunta 1

Para los invitados de una fiesta, sirvieron chicha morada



¿Qué parte de la cantidad total de vasos se sirvieron con chicha morada?

- a $\frac{1}{2}$ del total de vasos. b $\frac{1}{8}$ del total de vasos.
 c $\frac{3}{8}$ del total de vasos. d $\frac{3}{5}$ del total de vasos.

¿Qué evalúa esta pregunta?

Esta pregunta evalúa la capacidad del estudiante para expresar su comprensión de la **noción de fracción como parte-todo** (cantidad discreta), a partir de la interpretación de un conjunto de objetos con algún atributo común y una característica particular, para pasar de una representación gráfica a una simbólica.

Conocimiento: Significado de fracción como parte-todo.

Capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Respuesta correcta: c

Nivel de logro: Satisfactorio

¿Qué información brindan los resultados nacionales y de su región sobre esta pregunta?

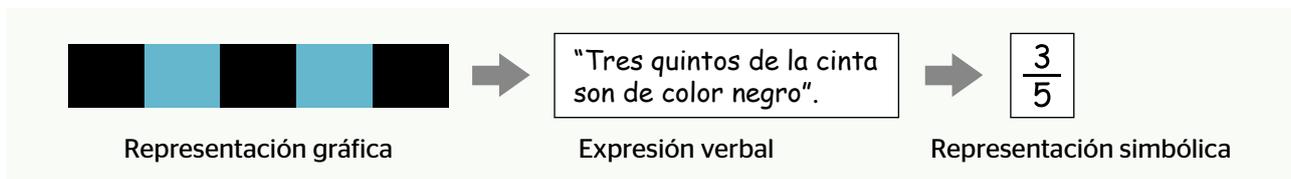
| | Estudiantes que respondieron cada alternativa | |
|---|---|--------|
| | Nacional | Región |
| Alternativa A Los estudiantes que eligieron esta alternativa identifican solo los dos grupos del problema: vasos con chicha morada y vasos con limonada, sin tomar en cuenta la cantidad total de vasos. Representaron solo 1 de los 2 grupos; por eso, marcaron $\frac{1}{2}$. | 4,3% | |
| Alternativa B Los estudiantes que eligieron esta alternativa sí identifican el “todo”, es decir, el grupo de los 8 vasos. Tal vez hayan considerado que debían representar simbólicamente a 1 de los vasos servidos y, por eso, eligieron $\frac{1}{8}$. | 2,9% | |
| Alternativa C (correcta) Los estudiantes que eligieron esta alternativa evidencian comprender la situación: identifican el “todo” como el total de los 8 vasos servidos y determinan de manera adecuada los dos grupos de vasos (vasos con chicha morada y vasos con limonada) como las “partes” de dicho “todo”. Consecuentemente, establecen la relación solicitada entre los 3 vasos con chicha morada y el total de los 8 vasos. Por ello, determinan como respuesta $\frac{3}{8}$. | 69,2% | |
| Alternativa D Los estudiantes que eligieron esta alternativa evidencian reconocer las dos “partes” del conjunto y las cantidades de cada una: 3 vasos con chicha morada y 5 vasos con limonada. Asimismo, interpretan erradamente a la fracción como una relación entre esas dos cantidades, es decir, establecen una relación parte-parte. Por eso, eligen $\frac{3}{5}$. | 23,6% | |

Orientaciones pedagógicas

Es importante construir la **noción de fracción** desde los primeros grados de la escolaridad a partir de sus significados en situaciones cotidianas y con material concreto. Un ejemplo de estas situaciones es el siguiente:

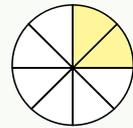


Es muy útil el uso de las regletas. También, se podrían usar materiales como cintas de papel, que permitan a los estudiantes doblarlas en partes iguales. Además, se les podría solicitar que usen **distintas representaciones**, como la gráfica, la verbal y la simbólica para mostrar una o más de esas partes. Por ejemplo, plantee preguntas como *¿Qué parte del total de la cinta es de color negro?*



La **fracción como parte-todo**¹ es un significado fundamental que deben comprender los estudiantes de primaria. El CNEB dispone que en 4.º grado se trabaje con **cantidades continuas** y discretas. Sin embargo, en el aula, los docentes proponen más problemas con cantidades continuas (un “todo” que puede dividirse en partes, como una torta, una cartulina, una tortilla, etc.), pues suele ser más fácil de comprender. Por ejemplo:

José pintó en un gráfico la parte de un molde de queso que usó para cocinar. Observa: ¿Cómo representas con una fracción la parte de queso que usó José?



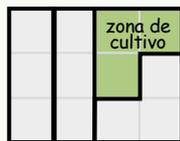
Es necesario trabajar también problemas con **cantidades discretas** (un conjunto que puede dividirse en subgrupos), como la cantidad de macetas que se ha fabricado en un taller, el número de papayas cosechadas, la cantidad de estudiantes que asistieron con zapatillas, etc. Se podría proponer situaciones como la siguiente:

Dora ha pintado algunas de las macetas que fabricó. Observa. ¿Qué parte de la cantidad total de macetas ha pintado?

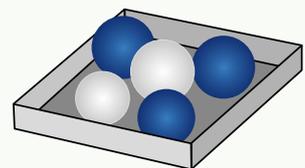


Al trabajar diferentes situaciones y significados, los estudiantes podrán reconocer la fracción:

Proponga casos en los que el “todo” es una unidad que puede ser dividida en “partes iguales” o en “partes equivalentes”. En el gráfico, la zona de cultivo es $\frac{1}{4}$ del terreno.



Proponga casos en los que el “todo” es un conjunto de elementos diferentes, pero con una característica común. En la caja, $\frac{2}{5}$ del total de pelotas son blancas.



Entender la noción de fracción implica establecer relaciones entre las “partes” y el “todo”, y vincularla con sus distintas representaciones. Se debe motivar a los estudiantes a verificar que su razonamiento y representación cumplan las condiciones del problema y le permitan llegar a la solución que se requiere.

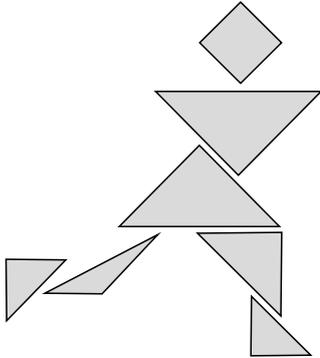
La comprensión de la noción de fracción como parte-todo otorga significado a muchas situaciones de la vida diaria. Además, favorece la construcción de otros significados de fracción que trabajarán en grados superiores, y de conceptos afines como probabilidad, porcentajes, equivalencias con decimales, semejanza de figuras, etc.

¹ Para encontrar otras sugerencias, se puede revisar el Informe de matemática para docentes de 4.º grado de primaria 2018 (páginas 17 y 18). Disponible en: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/04/Informe-Matem%C3%A1tica-ECE2018-4P.pdf>

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Pregunta 2

Usando piezas, se puede armar esta figura.



¿Cuántas piezas con forma de triángulo tiene esta figura?

- a 2 piezas.
- b 5 piezas.
- c 6 piezas.
- d 7 piezas.

¿Qué evalúa esta pregunta?

Esta pregunta evalúa la capacidad del estudiante para establecer relaciones entre las características y los elementos de los objetos reales o imaginarios y asociarlos o representarlos con formas bidimensionales. En particular, identifica la representación de triángulos en un conjunto de polígonos.

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

Conocimientos: Triángulos y cuadriláteros.

Respuesta correcta: c

Nivel: Satisfactorio

¿Qué información brindan los resultados nacionales y de su región sobre esta pregunta?

| | Estudiantes que respondieron cada alternativa | |
|--|---|--|
| | Nacional | |
| <p>Alternativa A</p> <p>Los estudiantes que eligieron esta alternativa probablemente reconocen los triángulos grandes de la parte central, uno de los cuales está en una posición muy familiar para él (apoyado en uno de sus lados). Es decir, basaron su decisión en un reconocimiento visual inmediato, por eso, responden: 2 piezas.</p> | 3,0 % | |
| <p>Alternativa B</p> <p>Los estudiantes que eligieron esta alternativa, posiblemente, identifican como triángulos solo los que presentan ángulos agudos y rectos, ya que serían los más conocidos por ellos. Por eso, consideran los 2 triángulos grandes y los 3 triángulos rectángulos medianos, y no consideran el triángulo con un ángulo obtuso por ser una figura que no se utiliza mucho en las actividades. Por lo tanto, basan su decisión solo en algunas características de las figuras y responden: 5 piezas.</p> | 30,6 % | |
| <p>Alternativa C (correcta)</p> <p>Los estudiantes que eligieron esta alternativa evidencian analizar cada figura atendiendo a sus elementos y asocian la noción de triángulo con un polígono de tres lados para identificar las figuras que cumplen con esa característica. Por ello, determinan correctamente la cantidad de piezas con forma de triángulo: 6 piezas.</p> | 46,0 % | |
| <p>Alternativa D</p> <p>Los estudiantes que eligieron esta alternativa evidencian falta de precisión para denominar a un "triángulo" y diferenciarlo de "figura". Por ello, eligen como resultado el total de figuras (6 triángulos y un cuadrilátero): 7 piezas.</p> | 20,3 % | |

Orientaciones pedagógicas

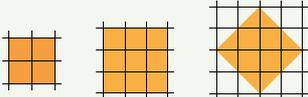
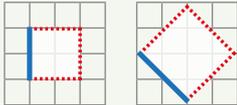
La evidencia nos muestra que los estudiantes presentan muchas dificultades en el logro de los aprendizajes esperados en esta competencia. Esto ocurriría, tal vez, por la ausencia de algunos conceptos geométricos en el trabajo en aula.

Algunas prácticas que limitan el desarrollo de esta competencia muestran que el docente reconoce que la geometría está en el mundo que nos rodea. Sin embargo, cree que es suficiente realizar actividades con el fin de mostrar a los estudiantes las formas geométricas para que ellos las reconozcan e identifiquen sus elementos. Esta es una posible situación de clase:



En este caso, el estudiante solo reconoció como cuadrado aquella figura que coincidía en forma, tamaño, color e, incluso, que estaba en la misma posición que la presentada por el profesor. No tuvo la oportunidad de identificar las características esenciales de lo que es un cuadrado (polígono de cuatro lados iguales y ángulos rectos). Es decir, el estudiante no llegó a construir la noción de cuadrado.

Un buen punto de partida para el reconocimiento y construcción gradual de las nociones geométricas son las actividades de exploración con material concreto, para pasar luego a las otras formas de representación: gráfica, verbal y formal. Se puede trabajar más de una figura a la vez, buscando que los estudiantes establezcan relaciones entre ellas. Sugerimos actividades como las siguientes:

| | | |
|--|---|--|
| <p>Usar bloques lógicos para que cada estudiante escoja una ficha de forma cuadrada, la compare con las de sus compañeros y explique por qué es cuadrado.</p> | <p>Usar los bloques para armar figuras como la que se muestra y señalar cuántas fichas tienen la forma de cuadrado.</p>  | <p>Buscar en su entorno objetos con forma de cuadrado, rectángulo, etc. y dibujarlos.</p> |
| <p>Dibujar los bloques que usen en alguna actividad de construcción, o bordear las fichas.</p>  | <p>Dibujar figuras geométricas en diferentes posiciones y tamaños en una cuadrícula.</p>  | <p>Dibujar un cuadrado en una cuadrícula a partir de algunos de sus elementos.</p>  |

Actividades como estas destacan la importancia de la gradualidad. Es decir, los estudiantes iniciarían sus conocimientos sensorialmente, a partir de lo perceptivo, y se acercarían intuitivamente a las propiedades de las figuras, sus relaciones y elementos. La geometría permite introducir a los estudiantes en la validación de supuestos y en la argumentación; al comienzo, con estrategias más empíricas y, posteriormente, con un manejo de propiedades y un vocabulario más formal para consolidar los conceptos.

² Para encontrar otras sugerencias, se puede revisar el Informe de matemática para docentes de 4.º grado de primaria 2018 (páginas 26 y 27). Disponible en <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/04/Informe-Matem%C3%A1tica-ECE2018-4P.pdf>

Competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Pregunta 3

Observa.



Según el gráfico, ¿cuál es la fruta que menos prefieren las mujeres?

- a) Naranja.
- b) Pera.
- c) Uva.
- d) Manzana.

¿Qué evalúa esta pregunta?

Esta pregunta evalúa la capacidad del estudiante para comprender una situación que demanda la lectura y comparación de información presentada en un gráfico estadístico de barras dobles.

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

Respuesta correcta: a

Nivel de logro: Satisfactorio

¿Qué información brindan los resultados nacionales y de su región sobre esta pregunta?

| | Estudiantes que respondieron cada alternativa | |
|---|---|--|
| | Nacional | |
| <p>Alternativa A (correcta)</p> <p>Los estudiantes que eligieron esta alternativa evidencian comprender la situación e identifican los elementos del gráfico de barras dobles, que diferencia la preferencia entre varones y mujeres respecto a las frutas presentadas y que se expresa por la altura de cada barra. Dicha altura está relacionada con la frecuencia (cantidad de estudiantes que prefieren ese tipo de fruta). Estos estudiantes identifican la fruta de menor preferencia en el grupo de las mujeres (10 = naranja).</p> | 66,1 % | |
| <p>Alternativa B</p> <p>Los estudiantes que escogieron esta alternativa evidencian no comprender completamente la consigna del problema y solo aplican una condición: "la menor preferencia". Por eso, identifican la barra que corresponde a la menor frecuencia (8 = pera) de todo el gráfico estadístico, como si fuera un gráfico de barras simples.</p> | 22,8 % | |
| <p>Alternativa C</p> <p>Los estudiantes que eligieron esta alternativa evidencian no comprender la situación ni la consigna del problema. Ellos identifican las barras cuya frecuencia (12) es la que más se repite en todo el gráfico estadístico, evocando tal vez la noción de "moda" que no es pertinente en este caso. Por eso, señalan como respuesta: uva.</p> | 1,6 % | |
| <p>Alternativa D</p> <p>Los estudiantes que escogieron esta alternativa evidencian no comprender la consigna y cambian la condición solicitada por la "fruta de mayor preferencia", tal vez por ser el tipo de problema más usado en los textos y en actividades del aula. Así, identifican a la barra de mayor valor (14) de todo el gráfico estadístico y señalan como respuesta: manzana.</p> | 9,5 % | |

Orientaciones pedagógicas

La **organización de datos** se inicia en los primeros grados de la escolaridad mediante actividades en las que los estudiantes experimentan una situación, por ejemplo, a través de una encuesta con preguntas sencillas vinculadas a situaciones concretas relevantes y cercanas a ellos. Estas respuestas se pueden organizar en tablas o, en todo caso, elaborar gráficos que representen los datos encontrados en un momento determinado.

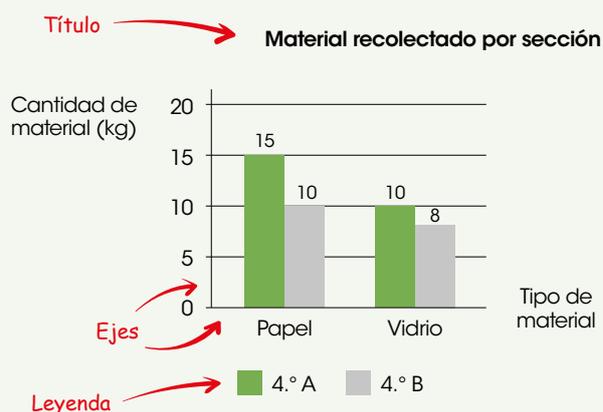
Diversos autores señalan que, en la formación del pensamiento estadístico, se evidencian distintos niveles de comprensión de los gráficos: desde una lectura literal, pasando por la interpretación y análisis, hasta llegar a realizar predicciones e inferencias.

Los **gráficos de barra simple** y los **pictogramas** son las representaciones más usadas en actividades de aula en el ciclo IV, en las que generalmente se pide a los estudiantes leer información directa y, posteriormente, formular algunas conclusiones. El CNEB propone para el ciclo IV, en los estándares de la competencia relacionada con la gestión de datos, que los estudiantes interpreten información presentada tanto en gráficos de barras simples como en gráficos de barras dobles.

Los **gráficos de barras dobles** permiten a los estudiantes visualizar, analizar e, incluso, comparar dos variables. En el problema que hemos presentado, se relaciona el sexo de los estudiantes de 4.º grado con su preferencia de frutas. Estos gráficos exigen a los estudiantes una mayor demanda cognitiva, pues, además de observar las distintas frutas, deben considerar si se trata de un grupo de varones o de mujeres.

Para la lectura, construcción y comprensión de diferentes gráficos estadísticos, los estudiantes deben conocer los elementos que están presentes en cada uno, por ejemplo, título, variables, elementos gráficos que representan los datos, frecuencia, escala (en el gráfico de la derecha va de 5 en 5 kg), etc.

Al tener la oportunidad de experimentar con diferentes representaciones gráficas, los estudiantes podrán reconocer las diferencias entre las barras simples y las dobles.



Se sugiere proponer en el aula actividades con consignas variadas y con un nivel de complejidad creciente, que demanden en los estudiantes **la comprensión y el análisis de gráficos**. Por ejemplo:

- Leer directamente los gráficos y solicitar diferentes valores, no solo la mayor frecuencia.
- Efectuar cálculos y comparar varios datos del gráfico, entre sí o en relación con el total.
- Construir gráficos a partir de datos sin agrupar o presentados en tablas.
- Reconocer y relacionar diferentes variables en un mismo gráfico.
- Pasar de una representación gráfica a una tabla de frecuencias y viceversa.
- Tomar decisiones a partir de la información presentada en un gráfico.
- Comprobar que la solución satisface la consigna del problema presentado.

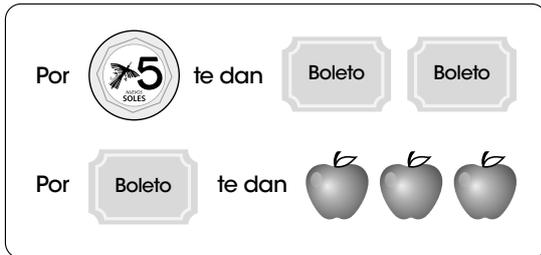
El análisis de la información presentada en barras dobles o comparativas facilitará más adelante la comprensión de la variación de los datos en el tiempo (gráfico de líneas), la comparación proporcional de las partes de una población respecto al todo (gráfico circular), el análisis de variables continuas (histogramas), etc. En general, es importante que los estudiantes puedan interpretar información estadística, pues permanentemente la encontrarán en periódicos y noticieros de televisión, así como en el trabajo que realicen en otras áreas, como Personal Social o Ciencia y Tecnología.

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Pregunta 4

Un día en la feria

En una feria, se pueden comprar boletos. Con estos boletos se pueden canjear otros productos como manzanas. Observa.



Dora canjeó en la feria 12 manzanas. ¿Cuánto dinero tuvo que pagar?

Respuesta: 10 soles

¿Qué evalúa esta pregunta?

Esta pregunta evalúa la capacidad del estudiante para expresar su comprensión de las equivalencias entre objetos como noción de canje y establecer relaciones entre los datos de hasta dos equivalencias dadas, para encontrar nuevas relaciones.

Conocimiento: Relaciones de equivalencia como canje.

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

Respuesta correcta: 10 soles

Nivel de logro: Satisfactorio

¿Qué información brindan los resultados nacionales y de su región sobre esta pregunta?

Este problema tiene la característica de solicitar al estudiante que escriba su respuesta y que muestre los procedimientos empleados en su proceso de solución.

Respuestas correctas

Nacional: 32,2 %

Su región:

Los estudiantes que llegan a la respuesta correcta evidencian su comprensión del sentido de canje de las dos equivalencias mostradas: “2 boletos por 5 soles”, y “3 manzanas por un boleto”. Luego, establecen relaciones entre ellas aplicando, de manera intuitiva, algunas propiedades de las igualdades: al reemplazar valores (sustitución), al duplicar o repetir (amplificación). Veamos algunas evidencias.

$$\begin{array}{l} \textcircled{5} \rightarrow \boxed{B} \quad \boxed{B} = \underbrace{\textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0}} \\ \textcircled{5} \rightarrow \boxed{B} \quad \boxed{B} = \underbrace{\textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0}} \\ \boxed{10} \end{array}$$

Respuesta: Pago 10

En esta respuesta, el estudiante dedujo que si por un boleto le dan 3 manzanas, por 2 boletos le darán 6 manzanas y lo dibujó incluyendo los 5 soles que necesita para los 2 boletos. Luego, repitió el dibujo de la nueva equivalencia y comprobó que obtuvo las 12 manzanas que se piden en el problema. Por lo tanto, concluye correctamente que se pagó 10 soles.

En este caso, el estudiante representa las dos equivalencias del problema. Además, mediante una suma repetida, determina que, con 4 grupos de 3 manzanas cada uno, puede obtener las 12 manzanas que se piden en el problema. Luego, interpreta los canjes: para 4 grupos de 3 manzanas necesita 4 boletos y para obtener 2 boletos necesita 5 soles. Entonces, concluye correctamente que para 4 boletos necesita pagar 10 soles.

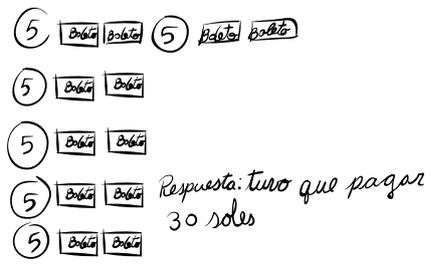
$$\begin{array}{l} 1 \text{ boleto} = \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} \\ 5 \text{ soles} = 2 \text{ boletos} \\ \quad 3 + \\ \quad 3 \\ \quad 3 \\ \quad 3 \\ \hline 12 \\ \text{Tuvo que pagar 10 soles} \end{array}$$

Respuestas parcialmente correctas

Nacional: 13,6 %

Su región:

Ciertos estudiantes muestran en sus respuestas algunas relaciones válidas que ellos deducen a partir de los datos del problema y que podrían llevarlos a la solución correcta. Sin embargo, no completan el proceso o cometen algunos errores de interpretación. Veamos alguna evidencia de este tipo de respuestas.



Handwritten work: Five circles labeled '5' and two boxes labeled 'Boletos' are repeated five times. Below, the answer is written as 'Respuesta: tuvo que pagar 30 soles'.

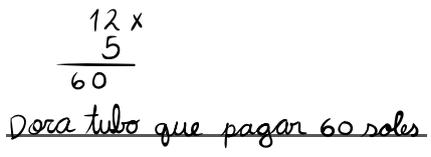
Este estudiante repite gráficamente la equivalencia de los 5 soles y los 2 boletos. Esto es válido, pero lo hace hasta mostrar 12 boletos. Es posible que no haya entendido la consigna y que haya confundido los boletos que dibujó con las 12 manzanas que se pide. Por eso, suma la cantidad de dinero que representó y obtiene como respuesta 30 soles, lo cual es incorrecto.

Respuestas incorrectas

Nacional: 54,2 %

Su región:

Otras respuestas evidencian que los estudiantes no comprenden el problema, no interpretan los canjes ni las equivalencias y aplican procesos inadecuados. Estas son algunas evidencias de respuestas incorrectas.



Handwritten work: A vertical multiplication shows 12 x 5 = 60. Below, it says 'Dora tuvo que pagar 60 soles'. To the right, 12 apples are drawn and labeled ': pido que gastar 12 soles'.

El estudiante presenta con los datos numéricos que reconoce en el problema alguna operación conocida por él. En este caso, aplica una multiplicación, lo cual es un procedimiento inadecuado. Por lo tanto, la respuesta es incorrecta.

Este estudiante representa gráficamente las 12 manzanas que se piden en el problema. Tal vez considera, inadecuadamente, que una manzana cuesta un sol. Por eso, su respuesta es incorrecta.

Orientaciones pedagógicas

Es importante iniciar la construcción de la noción de equivalencia a partir de experiencias concretas en las que los estudiantes manipulen y comparen objetos, relacionen sus características y formulen conclusiones de forma verbal y gráfica. Se sugieren actividades³ como estas:

- Usar regletas de colores para comparar y comprobar perceptualmente equivalencias entre ellas, como establecer coincidencias entre sus longitudes. Por ejemplo: ■ ■ ■ ■ ■ = ■ ■ ■ ■ ■

- Realizar canjes con monedas. Por ejemplo: 

- Proponer equivalencias con códigos arbitrarios a partir de acuerdos establecidos. Por ejemplo: Si $\star = \langle\langle$, ¿qué otras equivalencias podemos deducir? Llegarán a respuestas como las siguientes.

- $\star\star = \langle\langle\star$ { Se puede agregar o quitar lo mismo a cada miembro de la igualdad, y la igualdad se mantiene (propiedad de uniformidad).
 - $\star\star = \langle\langle\langle\langle$ { Se puede reemplazar un elemento dado por otro equivalente y la igualdad se mantiene (propiedad de sustitución).

- Finalmente, para consolidar la noción de equivalencia, se podría motivar a los estudiantes a establecer nuevas relaciones a partir de dos equivalencias, como propone el CNEB. Por ejemplo:

Si $\begin{cases} \star = \langle\langle \\ \langle = \star\star\star \end{cases}$ entonces: $\begin{cases} \star = \star\star\star\star\star\star \\ \star = \langle\star\star\star \end{cases}$

³ Para encontrar otras sugerencias, se puede revisar el Informe de matemática para docentes de 4.º grado de primaria 2018 (páginas 22 a 24). Disponible en: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/04/Informe-Matem%C3%A1tica-ECE2018-4P.pdf>

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

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



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