



Niveles de Logro 4° Básico
para Educación Matemática

SIMCE



Niveles de Logro 4° Básico
para Educación Matemática

SIMCE

SIMCE
Unidad de Currículum y Evaluación
Ministerio de Educación

Santiago de Chile, 2008

1. Niveles de Logro SIMCE

1.1 Innovación para una Educación de Calidad

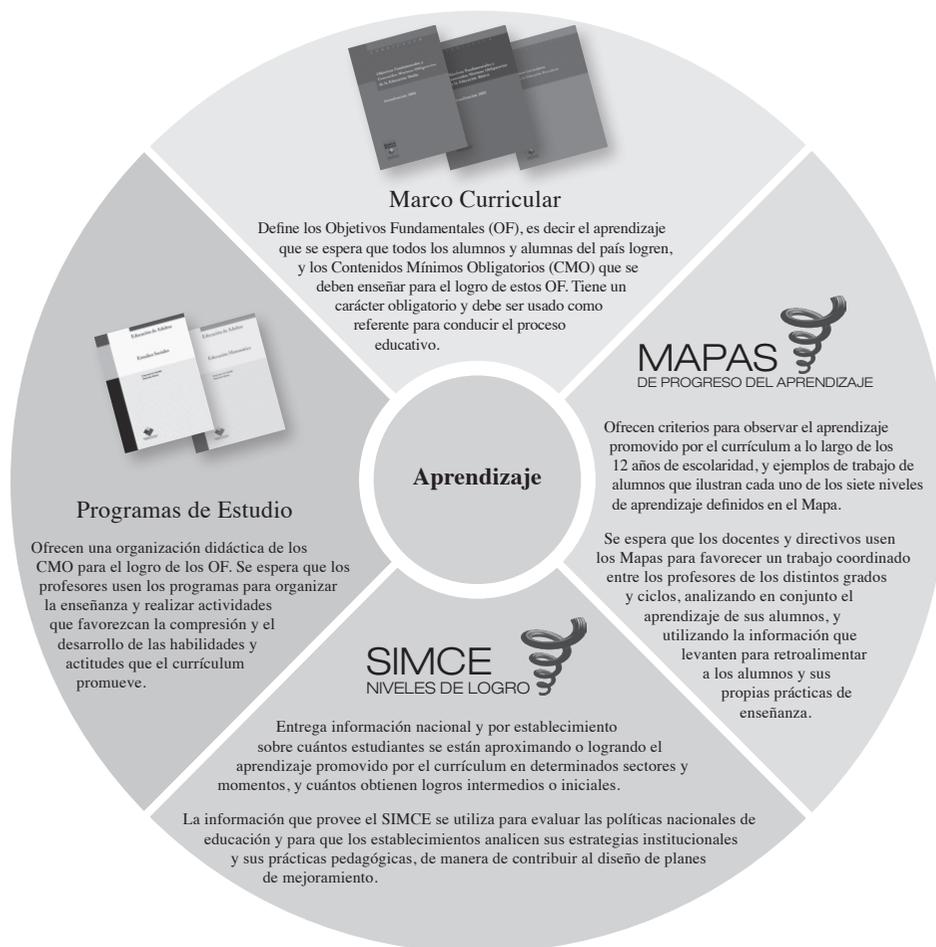
A partir del año 2007, la entrega de resultados SIMCE incorpora una nueva información sobre el aprendizaje de los alumnos y alumnas: los **Niveles de Logro**. Esta iniciativa responde a la creciente necesidad de fomentar una educación de calidad y se enmarca dentro de la definición de estándares para la educación chilena.

Los estándares de aprendizaje elaborados en el Ministerio de Educación distinguen entre *estándares de contenido* y *estándares de desempeño*. Los primeros, denominados como **Mapas de Progreso**, describen los conocimientos y habilidades que deberían desarrollar los estudiantes dentro de un área de aprendizaje, según la secuencia en la que estos característicamente evolucionan. Los segundos, denominados como **Niveles de Logro**, son descripciones de los conocimientos y habilidades que se espera que demuestren los estudiantes en los subsectores de aprendizaje y cursos evaluados por SIMCE.

Tanto los Mapas de Progreso como los Niveles de Logro de SIMCE han sido elaborados a partir de los conocimientos y habilidades señalados en el Marco Curricular vigente. De este modo, trabajar para mejorar los resultados SIMCE, no es otra cosa que enseñar según lo que se establece en el Marco Curricular.

Junto con lo anterior, ambas innovaciones complementan los Programas de Estudio, ya que permiten responder: ¿qué aprendizajes deben ser logrados al finalizar un ciclo de enseñanza?, ¿cuántos alumnos o alumnas los han logrado?

El siguiente esquema resume la relación existente entre Marco Curricular, Programas de Estudio, Mapas de Progreso y Niveles de Logro:

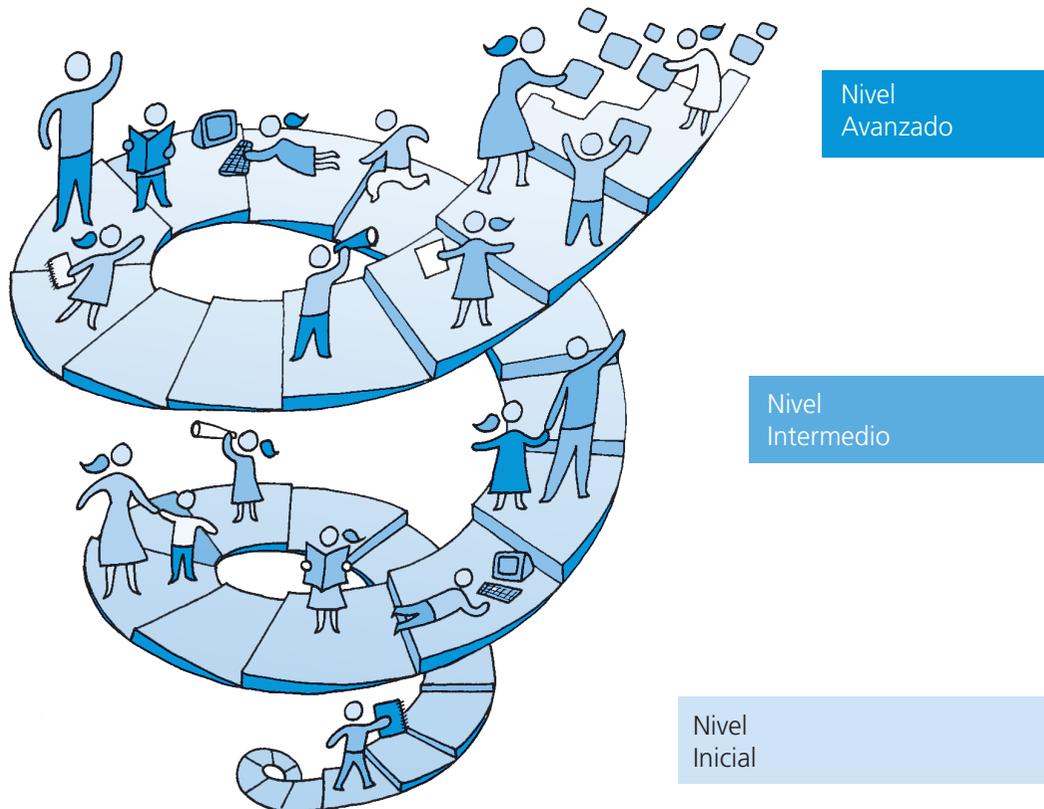


Mapas de Progreso y Niveles de Logro conciben el aprendizaje como un continuo que se enriquece a lo largo de la trayectoria escolar. Desde esta perspectiva, el aprendizaje no es una sumatoria de conocimientos que se van adquiriendo en forma aislada, sino que se trata de un proceso de desarrollo de competencias que se van profundizando y ampliando desde niveles más simples a más complejos.

Es importante señalar que los Mapas de Progreso y los Niveles de Logro parten del supuesto que dentro de un mismo curso existen alumnos y alumnas que alcanzan aprendizajes con distintos niveles de profundidad. Mapas de Progreso y Niveles de Logro permiten a profesores y profesoras conocer los aprendizajes que logran distintos grupos de estudiantes en relación con estándares nacionalmente definidos, la proporción de ellos en cada nivel y cuáles son los próximos desafíos, en términos de aprendizaje, que aún no han sido alcanzados.

1.2 ¿Qué son los Niveles de Logro?

Los Niveles de Logro son descripciones de los conocimientos y habilidades que deben demostrar alumnos y alumnas al responder las pruebas SIMCE para que su desempeño sea ubicado en una de estas tres categorías: **Avanzado**, **Intermedio** o **Inicial**.



A medida que alumnos y alumnas progresan hacia el Nivel Avanzado, van ampliando y profundizando sus conocimientos y habilidades. Esto implica que un alumno o alumna que ha alcanzado el Nivel Avanzado, además de ser capaz de demostrar los desempeños propios de este nivel, ha debido consolidar los aprendizajes del Nivel Intermedio. De este modo, el aprendizaje puede ser representado como un espiral donde los estudiantes, junto ser capaces de enfrentar nuevos desafíos, profundizan y amplían conocimientos y habilidades anteriormente adquiridos.

Finalmente, cada categoría de los Niveles de Logro está asociada a un determinado rango de puntajes de las pruebas SIMCE, lo que permite clasificar el desempeño de cada estudiante según su puntaje obtenido.

1.3 ¿Para qué sirven los Niveles de Logro?

Los Niveles de Logro facilitan el uso de la información del SIMCE por parte de los establecimientos para diagnosticar los resultados de aprendizaje y definir compromisos y estrategias orientados a mejorar estos resultados.

Más específicamente, los Niveles de Logro permiten:

- **Complementar el diagnóstico sobre los resultados de aprendizaje de alumnos y alumnas a partir de criterios nacionalmente compartidos.**

Los resultados SIMCE según Niveles de Logro complementan la información recolectada por las propias escuelas para, finalmente, generar un diagnóstico aún más preciso sobre qué saben y pueden hacer los estudiantes en cada una de las áreas evaluadas y sobre qué tan lejos están de alcanzar un nivel de aprendizaje que, a nivel nacional, se considera adecuado.

Los docentes del primer ciclo básico podrán preguntarse: ¿en qué medida mis alumnos y alumnas serán capaces de enfrentarse a tareas como las descritas en los niveles Intermedio y Avanzado?, ¿están avanzando a un ritmo adecuado para que la mayoría logre el Nivel Avanzado al terminar 4º Básico? Por su parte, profesores y profesoras del segundo ciclo básico tendrán información sobre cuán preparado está el grupo de estudiantes que ingresa a este ciclo y sobre la necesidad de reforzar o consolidar algunos aprendizajes para facilitar un progreso más fluido.

- **Retroalimentar decisiones y estrategias a partir de evidencia del aprendizaje de los alumnos y alumnas.**

Las estrategias de mejora más efectivas son aquellas que se diseñan considerando los conocimientos y habilidades ya logrados por los estudiantes y aquellos que aún no han sido consolidados. Los Niveles de Logro permiten conocer qué logran y qué no logran los alumnos y alumnas, dando señales concretas sobre qué resulta más difícil para la mayoría de los estudiantes y sobre el tipo de desafíos que la escuela debe plantear a sus alumnos y alumnas.

Es importante que la escuela ofrezca oportunidades de aprendizajes a todos sus estudiantes, tanto para aquellos que parecen estar más aventajados como para quienes están quedando rezagados respecto de sus compañeros y compañeras. Para conocer quiénes son estos estudiantes, es necesario que la escuela complemente la información SIMCE con datos recolectados a través de las evaluaciones que los mismos profesores y profesoras realizan periódicamente.

- **Establecer metas o compromisos de gestión en relación al porcentaje de alumnos y alumnas en cada Nivel de Logro.**

Gracias a los Niveles de Logro, una escuela no solo sabrá, por ejemplo, que su promedio en Lenguaje y Comunicación es inferior al alcanzado por estudiantes de escuelas con similares características socioeconómicas. Además sabrá que, por ejemplo, la mayoría de

sus estudiantes de 4° Básico se ubica en el Nivel Inicial y que un pequeño porcentaje de sus estudiantes alcanza el Nivel Avanzado.

Frente a esta información, docentes y directivos ya no solo podrán contrastar sus esfuerzos en relación con los de otras escuelas, sino que podrán hacerlo en función del nivel de aprendizaje alcanzado por sus estudiantes.

Para contribuir a que los estudiantes alcancen más y mejores aprendizajes, las escuelas podrán, junto con querer mejorar su puntaje promedio, plantearse la meta de lograr que un menor porcentaje de alumnos y alumnas esté en el Nivel Inicial y, al mismo tiempo, que un mayor porcentaje de estudiantes demuestre los aprendizajes del Nivel Avanzado. Esto implicará tomar medidas durante los cuatro años del primer ciclo básico, para que no haya grupos de estudiantes que se vayan quedando atrás y, además, continuar estimulando a aquellos más aventajados para que puedan desarrollar todas sus potencialidades.

- **Comunicar resultados de aprendizaje con mayor significado para la comunidad escolar.**

Al poner foco en los aprendizajes que logran los alumnos y alumnas, los Niveles de Logro permiten a las escuelas comunicar a la comunidad escolar los resultados de un modo más comprensible y centrando la reflexión en los aprendizajes demostrados por los estudiantes. Se enriquece así el diálogo sobre los resultados de aprendizaje de alumnos y alumnas, por ejemplo, al hablar sobre los resultados del SIMCE, un padre puede consultar a la profesora si su hijo o hija maneja o no las competencias de un determinado nivel, y qué puede hacer para ayudarlo a alcanzar aprendizajes cada vez más complejos.

¿Cómo leer los Niveles de Logro?

Para facilitar la comprensión y el uso que se puede hacer con la información que entregan los Niveles de Logro, es necesario saber que los Niveles de Logro Intermedio y Avanzado están constituidos por tres elementos: **una descripción general, ejemplos de desempeño y ejemplos de preguntas SIMCE**. Estos elementos se relacionan entre sí para comunicar lo que se espera que los estudiantes demuestren en cada nivel.

Descripción general

Entrega una idea general de la exigencia asociada a cada nivel, describiendo lo que se espera que alumnos y alumnas demuestren para alcanzar un determinado nivel. Corresponde al párrafo que encabeza la descripción de cada nivel.

Ejemplos de desempeño

Ejemplifican aquellos desempeños que, en su conjunto, permiten afirmar que un estudiante logra los conocimientos y habilidades de un determinado nivel.

Al leerlos, es fundamental mantener una mirada de conjunto: el logro de uno de estos ejemplos por parte del estudiante no basta para afirmar que alcanzó un determinado nivel. Por otro lado, al tratarse de ejemplos, no son lo único que puede demostrar un estudiante que alcanza un nivel.

Ejemplos de preguntas SIMCE

En su conjunto, entregan una imagen concreta del tipo de tareas que puede realizar un estudiante que alcanza un determinado nivel. Estos ejemplos corresponden a preguntas de las pruebas SIMCE que contestan correctamente la mayoría de los estudiantes que han alcanzado los aprendizajes definidos para un nivel.

Para el **Nivel Inicial** no es posible mostrar los elementos antes señalados, ya que en esta categoría se agrupa a alumnos y alumnas que alcanzan aprendizajes muy diversos: desde aquellos que recién están desarrollando las habilidades y contenidos propios de los primeros cursos de la enseñanza básica hasta aquellos que con un poco de apoyo podrían demostrar los desempeños propios de Nivel Intermedio.

2. Niveles de Logro de Educación Matemática



Nivel Intermedio (entre 233 y 285 puntos SIMCE)

Los alumnos y alumnas que alcanzan este nivel demuestran un conocimiento básico de los números naturales, usándolos para identificar, ordenar y cuantificar. Reconocen fracciones¹. Comprenden información cuantitativa presentada en formatos simples. Demuestran un conocimiento básico de las formas geométricas² y ubican posiciones en un plano. Realizan cálculos simples con números naturales. Resuelven problemas sencillos³ cuyo procedimiento de resolución se desprende directamente de la información disponible.

Los alumnos y alumnas que alcanzan este nivel son capaces, entre otras cosas, de:

- Ordenar números naturales.
- Determinar un número que falta en una secuencia, en la que debe reconocer una regla de formación que consiste en sumar (o restar) una misma cantidad a cada número para obtener el siguiente.
- Asociar una fracción¹ con una de sus representaciones gráficas.
- Leer y comparar datos presentados en tablas o gráficos de barra (por ejemplo, identificar el dato mayor en una tabla).
- Identificar cuerpos geométricos (por ejemplo, pirámides o cilindros) y asociarlos con objetos del entorno.
- Ubicar posiciones en un plano esquemático o en un cuadrículado.
- Calcular sumas con reserva, restas sin reserva y determinar productos correspondientes a combinaciones multiplicativas básicas.
- Resolver problemas numéricos sencillos³ en los que se requiere determinar las operaciones que se deben realizar y calcularlas usando los datos presentados.



Nivel Inicial (menos de 233 puntos SIMCE)

Estos alumnos y alumnas aún no han consolidado los aprendizajes del Nivel Intermedio, ya que en ocasiones demuestran logros en algunos de los aprendizajes descritos en ese nivel, pero con una menor frecuencia y de manera poco consistente.

Aquí se agrupan desde estudiantes que recién están iniciando la comprensión de los números naturales, la realización de los cálculos simples, el estudio de las formas geométricas y el manejo de aspectos básicos de la resolución de problemas, junto con estudiantes que, con un poco de ayuda podrían demostrar los aprendizajes del Nivel Intermedio.

Notas:

- 1 Fracciones: Solo manejan algunas fracciones (medios, tercios, cuartos, octavos y décimos).
- 2 Formas geométricas: esto considera tanto figuras planas como cuerpos geométricos.
- 3 Problemas sencillos: Aquellos de enunciado breve, pocos datos y con un contexto familiar.



Nivel Avanzado (más de 285 puntos SIMCE)

Los alumnos y alumnas que alcanzan este nivel demuestran un conocimiento básico del sistema de numeración decimal, al comprender el valor posicional de los dígitos que forman un número natural. Utilizan fracciones¹ para cuantificar partes de una unidad. Organizan información en formatos simples y elaboran nueva información a partir de datos dados. Caracterizan y relacionan formas geométricas a partir de sus elementos⁴ y reconocen movimientos en el plano. Realizan cálculos con números naturales, utilizando los algoritmos convencionales. Resuelven problemas sencillos³ que requieren idear un procedimiento de resolución.

Los alumnos y alumnas que alcanzan este nivel son capaces, entre otras cosas, de:

- Determinar el efecto de modificar el valor o la posición de los dígitos que forman un número natural.
- Determinar un número que falta en una secuencia, en la que debe reconocer una regla de formación que consiste en multiplicar (o dividir) por una misma cantidad cada número para obtener el siguiente.
- Relacionar una fracción con las partes que forman una unidad, en un contexto dado.
- Elaborar nueva información a partir de datos presentados en tablas o gráficos de barra (por ejemplo, calcular un total a partir de los datos de una tabla).
- Reconocer características de cuerpos y figuras geométricas (por ejemplo, lados paralelos en un cuadrilátero o número de vértices en un cubo).
- Seguir trayectorias breves en un plano esquemático o en un cuadrículado.
- Calcular restas usando reserva, así como productos y cocientes por un número menor o igual a 10.
- Resolver problemas numéricos sencillos³ en los que se requiere seleccionar y reorganizar los datos presentados.

Notas:

- 1 Fracciones: Solo manejan algunas fracciones (medios, tercios, cuartos, octavos y décimos).
- 3 Problemas sencillos: Aquellos de enunciado breve, pocos datos y con un contexto familiar.
- 4 Para las figuras geométricas estos elementos corresponden a los lados, los vértices y los ángulos. En el caso de un cuerpo geométrico, sus elementos son las caras, las aristas y los vértices. Las características que pueden reconocer en figuras geométricas resultan de comparar el largo de los lados, de verificar el paralelismo de sus lados, de verificar la existencia de ángulos rectos o de ejes de simetría, etc. En el caso de cuerpos geométricos pueden identificar el número y la forma de las caras, etc.

2.1 Preguntas SIMCE que ejemplifican los Niveles de Logro de Educación Matemática

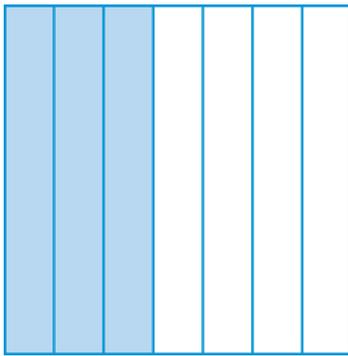
A continuación se presentan ejemplos de preguntas SIMCE de Educación Matemática con sus respectivos comentarios. Estos comentarios tienen el objetivo de clarificar y profundizar la comprensión de los Niveles de Logro de Educación Matemática. Para ello, se han clasificado las preguntas según un contenido o habilidad común (fracciones o resolución de problemas, por ejemplo) dentro de un eje del Marco Curricular y se señala si corresponden al Nivel Intermedio o al Avanzado. Luego, se comenta cada una de estas preguntas, indicando por qué se considera que son buenos ejemplos de lo que los estudiantes saben y son capaces de hacer en cada nivel, enfatizando aquello que distingue un nivel de otro.

2.1.1 Ejemplos de preguntas SIMCE sobre fracciones (eje de Números)

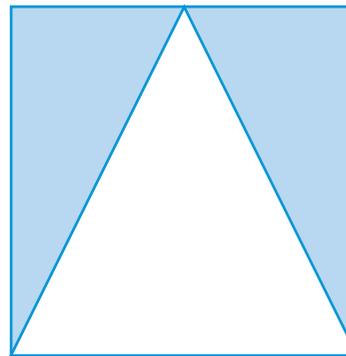
Nivel Intermedio

1. ¿En cuál de las siguientes figuras se han pintado $\frac{3}{4}$ partes de ella?

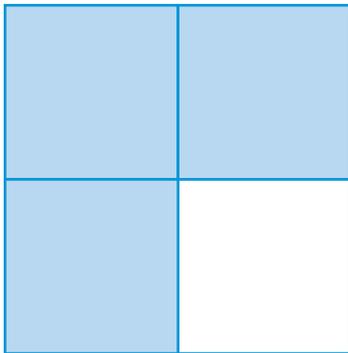
A.



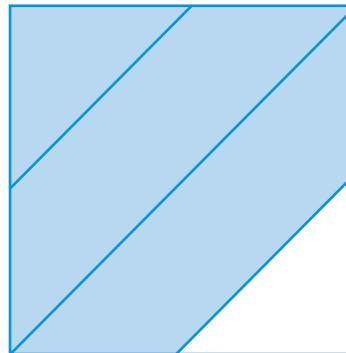
B.



C.



D.



Respuesta correcta: C.



Esta pregunta es un ejemplo del tipo de tareas que realiza un estudiante de **Nivel Intermedio**, ya que requiere **asociar una fracción con una de sus representaciones gráficas** que, en este caso, es un cuadrado dividido en cuatro partes iguales, de las cuales tres están pintadas.

Para hacer esto, se debe comprender que no basta con seleccionar una figura en la cual estén pintadas tres de cuatro partes, pues estas partes, además, deben ser iguales.

2. Tres amigos compartieron una pizza en partes iguales.

¿Qué fracción de la pizza le tocó a cada uno?

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{3}{3}$

Respuesta correcta: B. $\frac{1}{3}$

Esta pregunta es un ejemplo del tipo de tareas que realiza un estudiante de **Nivel Avanzado**, ya que requiere **relacionar una fracción con el número de partes que forman una unidad en un contexto dado**. Más específicamente, para resolverla correctamente el estudiante debe establecer una relación entre el número de partes en que se divide un objeto y la fracción asociada a cada una de esas partes.

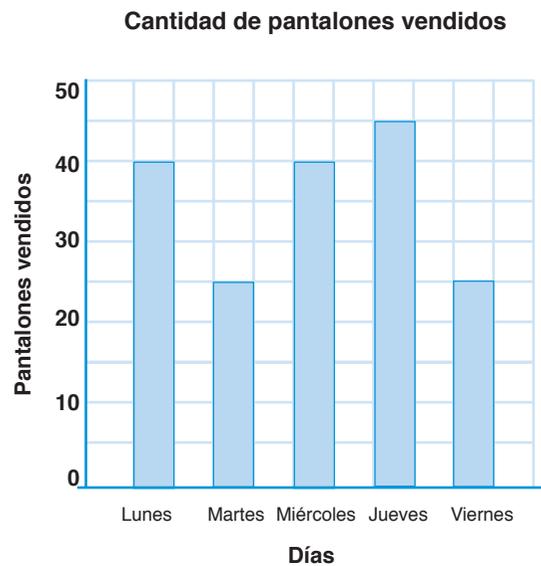
Para hacer esto, a diferencia de la pregunta anterior, no se cuenta con una imagen que facilite la tarea, lo que demanda un grado mayor de abstracción. Si bien es posible representar gráficamente la situación para enfrentar la tarea, esto forma parte del proceso de resolución que decida el estudiante. Otra forma de abordar la tarea es mediante una comprensión precisa de la relación entre el número de partes y la fracción correspondiente.

Estos ejemplos de preguntas SIMCE ilustran que el conocimiento que se logra de las fracciones en el Nivel Intermedio constituye la base mínima sobre la cual las habilidades características del Nivel Avanzado se hacen posibles, tales como relacionar fracciones con situaciones reales de reparto, prescindiendo incluso de las representaciones gráficas como apoyo.

2.1.2 Ejemplos de preguntas SIMCE que evalúan interpretación de gráficos (eje de Números)

Nivel Intermedio

3. En el gráfico se muestra la cantidad de pantalones vendidos en una tienda durante 5 días de una semana.



¿En qué días se vendieron exactamente 40 pantalones?

- A. El miércoles y el jueves.
- B. El lunes y el viernes.
- C. El lunes y el miércoles.
- D. El jueves y el viernes.

Respuesta correcta: C. El lunes y el miércoles.

Esta pregunta es un ejemplo del tipo de tareas que realiza un estudiante de **Nivel Intermedio**, ya que requiere **leer y comparar datos presentados en un gráfico de barra**. Para responderla correctamente, el estudiante debe leer correctamente el gráfico presentado que, en este caso, implica leer al menos dos datos. Para hacer esto, se requiere que el alumno o alumna esté familiarizado con esta forma de presentar un conjunto de datos. En este caso, es posible leer el gráfico desde los valores asociados a cada día, o bien buscar los días que cumplan con el valor requerido (40 pantalones).

4. En el siguiente gráfico, se muestra la cantidad de latas recolectadas en una campaña.



¿Cuál es la diferencia entre la cantidad de latas recolectadas en junio y la cantidad recolectada en enero?

- A. 100
- B. 80
- C. 50
- D. 40

Respuesta correcta: B. 80

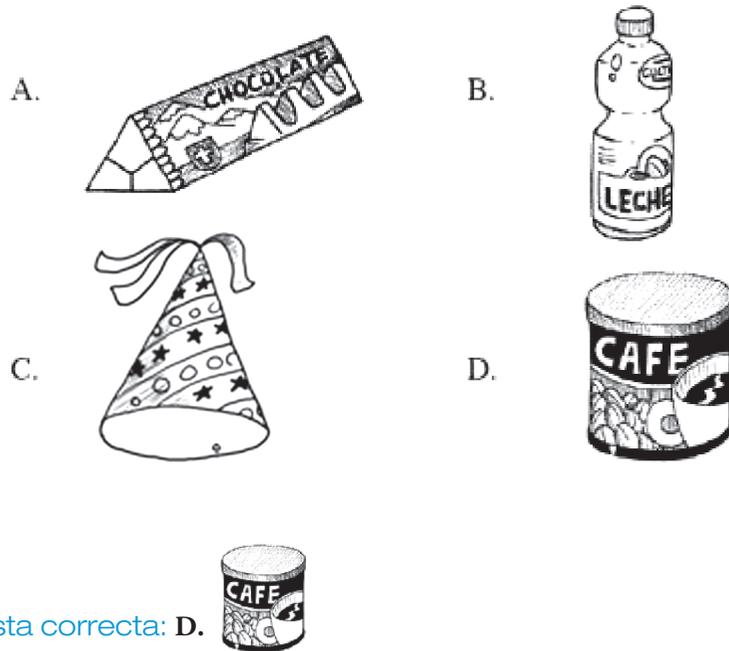
Esta pregunta es un ejemplo del tipo de tareas que realiza un estudiante de **Nivel Avanzado**, ya que requiere **elaborar nueva información a partir de datos presentados en tablas o gráficos de barra**. Para resolverla, el estudiante debe relacionar dos datos, produciendo una nueva información. Para hacer esto se requiere, en primer lugar, ser capaz de leer en el gráfico los datos correspondientes a las ventas de junio y de enero, y esto tiene la dificultad adicional de tratarse de datos que usan valores que no están explícitos en la escala. Obtenidos los datos, se puede pasar a operar con ellos: restar ambos valores para obtener así una nueva información a partir de los datos.

Estas preguntas muestran que el uso de gráficos de barra puede progresar desde la lectura directa de datos (Nivel Intermedio), a una interpretación más avanzada, donde los estudiantes muestran que son capaces de leer información que no está explícita (datos de valores intermedios) y obtener nueva información que, en el caso de la pregunta sobre las latas recolectadas, corresponde a la diferencia en la recolección de dos meses.

2.1.3 Ejemplos de preguntas SIMCE relacionadas con cuerpos geométricos (eje de Forma y Espacio)

Nivel Intermedio

5. ¿Cuál de los siguientes objetos dibujados tiene forma más parecida a un cilindro?



Respuesta correcta: D.

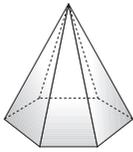
Esta pregunta es un ejemplo del tipo de tareas que realiza un estudiante de **Nivel Intermedio**, ya que requiere **identificar cuerpos geométricos** (en este caso un cilindro) **y asociarlos con objetos del entorno** (un tarro de café). La actividad cognitiva involucrada en esta pregunta consiste básicamente en asociar una definición geométrica a una representación concreta.

Nivel Avanzado

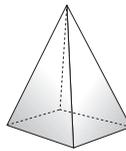
6.Cuál de los cuerpos que aparecen dibujados a continuación, tiene las siguientes características:

- Tiene 6 caras.
- En total tiene 8 vértices.

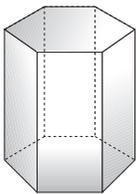
A.



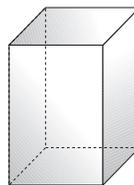
B.



C.



D.



Respuesta correcta: D.



Esta pregunta es un ejemplo del tipo de tareas que realiza un estudiante de **Nivel Avanzado**, ya que requiere **reconocer características de cuerpos y figuras geométricas** (vértices y caras, en este caso). Para resolverla el estudiante debe, además de manejar definiciones como vértice y cara, poder observar estos elementos en distintos cuerpos geométricos.

Para esto se deben observar sistemáticamente las características de los cuerpos presentados, analizando una primero (tener 6 caras) y luego la segunda (tener 8 vértices), para encontrar el cuerpo que cumple con ambas. Se requiere un trabajo sistemático que no puede hacerse por simple observación de los cuerpos. De este modo, la actividad cognitiva que demanda resolver esta pregunta incluye el recuerdo de definiciones y su aplicación en la caracterización de objetos.

Estas preguntas muestran cómo el conocimiento sobre los cuerpos geométricos puede progresar desde recordar definiciones –propio del Nivel Intermedio– a usarlas para caracterizar las formas geométricas –propio del Nivel Avanzado–. En Nivel Intermedio, una forma geométrica es reconocida y percibida como una unidad asociada a un nombre, mientras que en Nivel Avanzado una forma geométrica es un objeto compuesto de partes que se relacionan, permitiendo tareas de clasificación y/o caracterización. El trabajo con cuerpos geométricos en el Nivel Avanzado involucra observación y análisis, no solo memoria y percepción, como sucede en el Nivel Intermedio.

2.1.4 Ejemplos de preguntas SIMCE que evalúan resolución de problemas

Nivel Intermedio

7. Una niña le da 6 caramelos a cada uno de sus 5 amigos y le sobran 2.

¿Cuántos caramelos tenía?

- A. 32
- B. 28
- C. 13
- D. 8

Respuesta correcta: A. 32

Esta pregunta es un ejemplo del tipo de tareas que realiza un estudiante de **Nivel Intermedio**, ya que requiere **resolver problemas sencillos, cuyo procedimiento de resolución se desprende directamente de la información disponible**. Es importante destacar que corresponde a una tarea propia de Nivel Intermedio, pues la determinación de qué hacer para resolver el problema se desprende de seguir los datos en el mismo orden en que se presentan, para luego traducirlos a un cálculo:

Da 6 caramelos a 5 amigos.

De aquí puede saber que dio $6 \cdot 5$ (o $6+6+6+6+6$) caramelos.

Le sobran 2.

¿Cuántos tenía?

Tenía los que dio más los que le sobraron ($30+2$).

Nivel Avanzado

8. Rosa y José compraron 15 dulces entre los dos.

Rosa compró un dulce más que José.

¿Cuántos dulces compró Rosa?

- A. 16
- B. 8
- C. 7
- D. 1

Respuesta correcta: B. 8

Esta pregunta es un ejemplo del tipo de tareas que realiza un estudiante de **Nivel Avanzado**, ya que requiere **idear un procedimiento de resolución para un problema sencillo**. Para esto, los estudiantes deben detenerse a pensar cómo enfrentar el problema, ya que no disponen de un patrón familiar de operaciones que lo conduzca rápida y certeramente a la respuesta. Esto difiere de un problema de Nivel Intermedio, en el cual el estudiante aplica un procedimiento de resolución que se desprende directamente del enunciado. En el caso de la pregunta de los caramelos (pregunta N° 7) el estudiante debe aplicar una estrategia que frecuentemente se utiliza en la resolución de problemas matemáticos (sumar y restar datos en el orden que son presentados).

Por otro lado, la necesidad de idear un procedimiento hace que haya distintas estrategias que conducen a la solución. Una de ellas es calcular $15:2$, interpretando que el resto le corresponde al que tiene un dulce más. Otra posibilidad es dibujar los 15 dulces e irlos repartiendo hasta cumplir con las condiciones del enunciado. Una tercera posibilidad es estimar que debe ser un poco más de la mitad lo que tiene Rosa, por lo tanto debe ser 8, descartándose las demás opciones a la luz de esta estimación. En este sentido, además de la habilidad para resolver problemas, está involucrada la capacidad de calcular, contar o estimar, dependiendo del camino que se elija para enfrentar el problema.

Nivel Avanzado

9. Un artesano necesita 840 bolitas de madera para realizar un pedido de collares y pulseras.

El artesano tiene 660 bolitas.

Las bolitas se venden en paquetes de 50 y 10 bolitas.

¿Cuántos paquetes y de cuántas bolitas cada uno, debe comprar el artesano para realizar el pedido sin que le sobren bolitas?

En el siguiente espacio, anota tu respuesta y muestra cómo la obtuviste.

$$\begin{array}{r} 7 \text{ 14} \\ 840 \\ -660 \\ \hline 180 \text{ -cuántas le faltan} \end{array}$$

$$150 + 30 = 180$$

R: Necesito 3 paquetes de bolitas de 50 y 3 de bolitas de 10

$$\begin{array}{r} 660 \\ + 180 \\ \hline 840 \end{array}$$

R: El artesano necesita 3 bolsas de 50 bolitas y 3 de 10 bolitas, en total necesita 180 bolitas más la respuesta da sigue sumando.

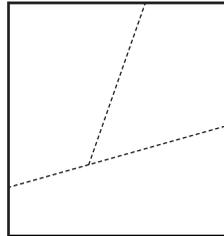
Esta pregunta es un ejemplo del tipo de tareas que realiza un estudiante de **Nivel Avanzado**, ya que requiere **resolver un problema numérico sencillo en el que se debe seleccionar y reorganizar los datos presentados**.

Al mismo tiempo, la pregunta permite ilustrar que los estudiantes que alcanzan el Nivel Avanzado son capaces de resolver problemas en los que se requiere idear un procedimiento de resolución.

En este contexto, la selección y organización de la información puede consistir en definir primero cuántas bolitas adicionales necesita el artesano y usar los datos que le permiten llegar a ese resultado, tal como se ve en el ejemplo de respuesta correcta presentado. Esto implica realizar una resta con reserva, lo cual también es característico del Nivel Avanzado. Luego, en una segunda etapa, el estudiante debe pensar en cómo reunir esa cantidad de bolitas usando el dato de las cantidades de bolitas por paquete. El ejemplo de respuesta muestra una forma de hacer esto, cubriendo el máximo de bolitas con paquetes de 50 y luego completar con los de 10.

10. Mónica corta un cuadrado en 3 pedazos.

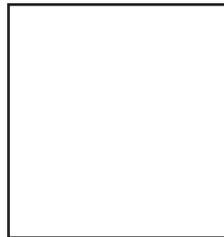
Cada pedazo tiene cuatro lados.



María también corta un cuadrado en 3 pedazos.

Cada pedazo tiene tres lados.

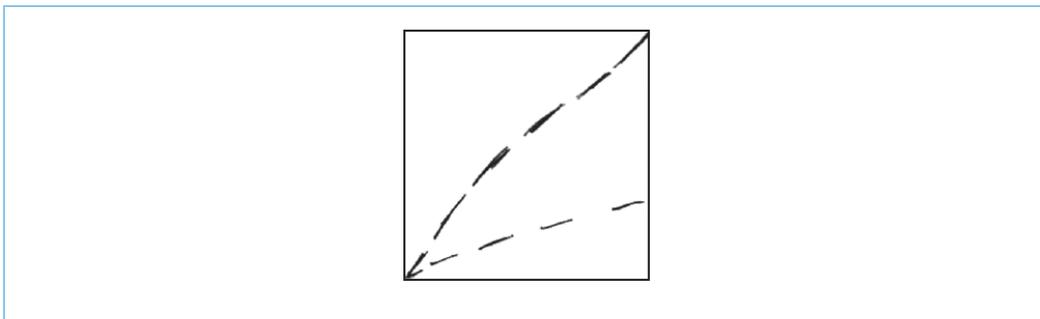
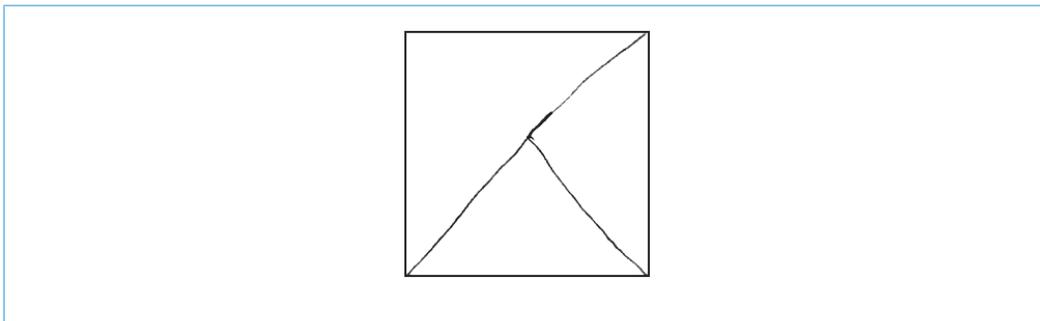
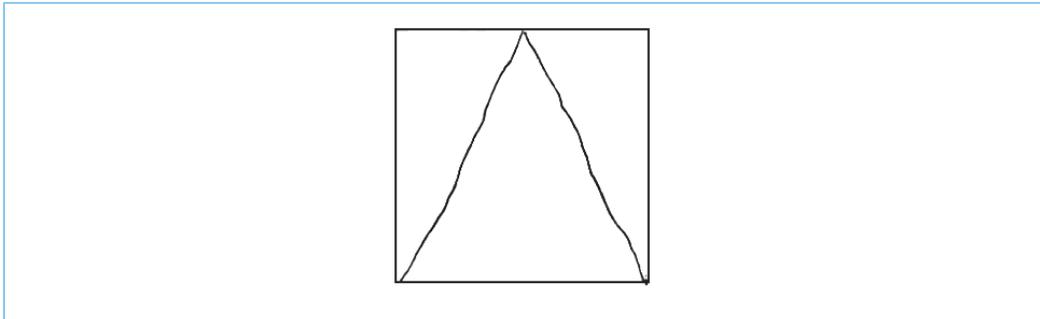
En el cuadrado que aparece a continuación, dibuja cómo María podría haber hecho los cortes.



Esta pregunta ilustra la resolución de problemas en el área de geometría y es un ejemplo del tipo de tareas que realiza un estudiante de **Nivel Avanzado**. Para responderla correctamente, al igual que en las dos últimas preguntas, el estudiante debe detenerse a pensar cómo enfrentar el problema. Una forma de enfrentarlo es tomar un lado del cuadrado como lado de uno de los triángulos y construir los otros dos a partir de él, tal como se ve en el ejemplo de respuesta correcta. Otra forma de resolverlo sería dividir primero el cuadrado en dos triángulos y buscar luego alguna forma de obtener dos triángulos a partir de uno de ellos. En este sentido, debe necesariamente **idearse un procedimiento de resolución**. Es interesante notar que hay muchas respuestas correctas distintas y que estas dependen de cómo el estudiante decida enfrentar el problema.

En esta pregunta resulta evidente cómo es posible integrar la geometría y la resolución de problemas, tema que ha estado principalmente asociado a los números y las operaciones. Es así como esta pregunta, además de la resolución de problemas, integra otro desempeño característico del Nivel Avanzado: **la capacidad de caracterizar y relacionar formas geométricas, ya que requiere de descomponer una figura para formar otras**.

Ejemplos de respuestas correctas:



Si comparamos el problema de Nivel Intermedio con los de Nivel Avanzado, pueden verse diferencias en cuanto a la actividad cognitiva que se pone en juego para determinar un procedimiento que permita enfrentarlos. En la pregunta sobre la niña que da caramelos a sus 5 amigos, esta actividad consiste básicamente en reconocer un tipo de situación para la cual el estudiante probablemente conoce procedimientos más o menos estandarizados y bastante comunes en las salas de clase. Es posible que esto haga que muchos alumnos y alumnas ejecuten estos procedimientos casi sin pensarlo, por activación de un patrón de respuesta fácil de recordar: tomar los datos y operar con ellos.

En las preguntas de Nivel Avanzado es claro que se demanda un examen más cuidadoso del problema planteado, pues no hay un patrón de resolución que conduzca rápida y certeramente a la respuesta. Aparece aquí una actividad cognitiva distinta, en la cual el estudiante debe probar una estrategia de resolución sustentada en un procedimiento que no es único ni evidente.

Se destaca así la importancia del rol activo del estudiante en la definición y experimentación de un camino propio que lo lleve a la solución de un problema, apreciándose de manera muy clara el énfasis en el razonamiento, pues recordar definiciones o procedimientos de poco sirve para enfrentarlos.

Niveles de Logro 4° Básico
Educación Matemática
SIMCE



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN