



# ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

# **Matemática**

Octavo Básico



# **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE** **Matemática**

Octavo Básico

### **IMPORTANTE**

En el presente documento se utilizan de manera inclusiva términos como “el docente”, “el estudiante”, “el profesor”, “el alumno”, “el compañero” y sus respectivos plurales (así como otras palabras equivalentes en el contexto educativo) para referirse a hombres y mujeres.

Esta opción obedece a que no existe acuerdo universal respecto de cómo aludir conjuntamente a ambos sexos en el idioma español, salvo usando “o/a”, “los/las” y otras similares, y ese tipo de fórmulas supone una saturación gráfica que puede dificultar la comprensión de la lectura.

Estándares de Aprendizaje

Matemática 8º Básico

**Decreto Supremo de Educación N° 129/2013**

Ministerio de Educación

Unidad de Currículum y Evaluación

[www.mineduc.cl](http://www.mineduc.cl)

Av. Libertador Bernardo O'Higgins 1371

Santiago de Chile, 2013

# Presentación

Este documento presenta los Estándares de Aprendizaje elaborados por el Ministerio de Educación. Los Estándares de Aprendizaje son una herramienta que permite determinar qué tan adecuados son los aprendizajes de los estudiantes en relación con los objetivos planteados en el currículum.

La incorporación de Estándares de Aprendizaje al sistema educativo responde a la ley que establece el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Parvularia, Básica y Media y su Fiscalización, la que introduce la responsabilización de los establecimientos por sus resultados de aprendizaje.

Esta ley crea la Agencia de Calidad de la Educación, institución que tiene entre sus funciones la de ordenar a los establecimientos educacionales considerando, además de otros indicadores, el grado de cumplimiento de los Estándares de Aprendizaje alcanzado por sus estudiantes. De este modo, el nuevo marco legal asigna a los Estándares un rol relevante, ya que constituyen el insumo principal de la Ordenación, según la cual el sistema determinará reconocimientos, libertades, apoyos y orientaciones para los establecimientos educacionales, y sanciones cuando corresponda.

Asimismo, los Estándares de Aprendizaje representan una continuación de la política de entregar los resultados SIMCE asociados a categorías de logro, con el fin de apoyar la gestión pedagógica en los establecimientos.

Los Estándares comprenden tres Niveles de Aprendizaje para categorizar el logro alcanzado por los estudiantes en las evaluaciones nacionales. Estos son: Nivel de Aprendizaje Adecuado, Nivel de Aprendizaje Elemental y Nivel de Aprendizaje Insuficiente. Con ello, los establecimientos podrán identificar la proporción de estudiantes ubicados en cada nivel y definir sus desafíos educacionales en términos de los aprendizajes por alcanzar.

# Estándares de Aprendizaje

## ¿Qué son los Estándares de Aprendizaje?

Los Estándares de Aprendizaje son referentes que describen lo que los estudiantes deben saber y poder hacer para demostrar, en las evaluaciones SIMCE, determinados niveles de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje estipulados en el currículum vigente. Buscan responder la pregunta acerca de qué tan adecuados son los aprendizajes de un estudiante, en un curso y asignatura determinados.

Los Estándares de Aprendizaje se elaboran basándose en el currículum vigente y se asocian al instrumento mediante el cual es evaluado su cumplimiento, en este caso, las pruebas SIMCE.

Los Estándares de Aprendizaje comprenden Niveles de Aprendizaje con sus requisitos mínimos y puntajes de corte.

En nuestro sistema educacional, los niveles de los Estándares de Aprendizaje son:



### NIVEL DE APRENDIZAJE ADECUADO

Los estudiantes que alcanzan este Nivel de Aprendizaje han logrado lo exigido en el currículum de manera satisfactoria. Esto implica demostrar que han adquirido los conocimientos y habilidades básicos estipulados en el currículum para el periodo evaluado.



### NIVEL DE APRENDIZAJE ELEMENTAL

Los estudiantes que alcanzan este Nivel de Aprendizaje han logrado lo exigido en el currículum de manera parcial. Esto implica demostrar que han adquirido los conocimientos y habilidades más elementales estipulados en el currículum para el periodo evaluado.



### NIVEL DE APRENDIZAJE INSUFICIENTE

Los estudiantes que quedan clasificados en este nivel no logran demostrar consistentemente que han adquirido los conocimientos y habilidades más elementales estipulados en el currículum para el periodo evaluado.

---

Los tres Niveles de Aprendizaje permiten categorizar los aprendizajes de los estudiantes según el grado de cumplimiento de lo estipulado en el currículum, de acuerdo con el desempeño que han mostrado en las pruebas SIMCE.

Los Niveles de Aprendizaje son inclusivos, esto es, un estudiante que alcanza el Nivel de Aprendizaje Adecuado no solo demuestra que cumple con los requisitos establecidos para dicho nivel, sino que, además, cumple con los requisitos correspondientes al Nivel de Aprendizaje Elemental.

Cada uno de los niveles se encuentra asociado a un rango de puntaje en las pruebas SIMCE. Es decir, hay un puntaje de corte (puntaje mínimo) que debe obtener un estudiante en la prueba SIMCE para alcanzar el Nivel de Aprendizaje Adecuado y un puntaje de corte para alcanzar el Nivel de Aprendizaje Elemental. Esto permite ubicar los resultados de los estudiantes en cada uno de los niveles descritos.

En el Nivel de Aprendizaje Insuficiente se ubican todos aquellos estudiantes que no alcanzan el puntaje de corte del Nivel de Aprendizaje Elemental. Por lo tanto, para este nivel no se definen requisitos ni un puntaje de corte para alcanzarlo.

## ¿Para qué se utilizan los Estándares de Aprendizaje?

---

Los Estándares con sus Niveles de Aprendizaje tienen, entre otras, la función de:

### **Servir de insumo para la ordenación de los establecimientos educacionales**

Los Estándares de Aprendizaje serán utilizados por la Agencia de Calidad para ordenar a todos los establecimientos educacionales que tienen Reconocimiento Oficial del Estado. Si bien los Estándares de Aprendizaje constituyen el insumo principal para la Ordenación, no son el único, ya que también se considerarán los Otros Indicadores de Calidad que evalúan aspectos que van más allá del ámbito académico. Asimismo, para llevar a cabo la Ordenación, se tomarán en cuenta las características de los alumnos del establecimiento educacional, incluida, entre otras, su vulnerabilidad.

### **Comunicar resultados de aprendizaje con mayor significado**

El SIMCE entrega los resultados de cada establecimiento en términos del puntaje promedio obtenido por los estudiantes en las pruebas nacionales. Al incorporar los Estándares de Aprendizaje con sus niveles, estos resultados adquieren un mayor significado, dado que:

- Permiten asociar rangos de puntajes de las pruebas SIMCE con descripciones cualitativas de logro.
- Permiten conocer la distribución de los estudiantes al reportar los resultados según el porcentaje de ellos en cada nivel.
- Transparentan los requisitos necesarios para alcanzar cada Nivel de Aprendizaje al describir en cada uno lo que los estudiantes deben saber y ser capaces de hacer.

Así, los establecimientos cuentan con información más detallada de los logros que han alcanzado los estudiantes y, a partir de ella, los docentes pueden responder preguntas del tipo: "¿Qué porcentaje de nuestros estudiantes no son capaces de enfrentarse a las tareas descritas para alcanzar el Nivel de Aprendizaje Adecuado?", "¿Qué debo reforzar para que los estudiantes que se encuentran en el Nivel de Aprendizaje Insuficiente puedan avanzar al siguiente nivel?".



---

### **Calificar los resultados obtenidos basándose en criterios nacionalmente acordados**

Los Estándares de Aprendizaje definen los aprendizajes que se consideran adecuados, elementales e insuficientes de acuerdo con la realidad nacional. Los requisitos mínimos fueron establecidos mediante un proceso sistemático de consulta y validaciones, y fueron aprobados por el Consejo Nacional de Educación.

### **Servir de referentes para definir metas y compromisos en el establecimiento**

Los Estándares de Aprendizaje fueron elaborados con una exigencia desafiante y, a la vez, alcanzable para poder ser utilizados como referentes por todos los establecimientos del país.

Al recibir información sobre el porcentaje de estudiantes que alcanza cada Nivel de Aprendizaje, los establecimientos pueden realizar un diagnóstico más fino sobre los logros alcanzados por los estudiantes, lo cual permite **establecer metas más específicas y tomar medidas remediales** focalizadas por grupo. A su vez, los equipos pedagógicos tienen la posibilidad de monitorear con mayor detalle los avances y el cumplimiento de los objetivos comprometidos.



# Estándares de Aprendizaje Matemática 8° Básico

En esta sección se presentan los Estándares de Aprendizaje de Matemática 8° básico.

En primer lugar, se entrega una descripción general de cada uno de los tres Niveles de Aprendizaje, junto con los puntajes SIMCE asociados a ellos.

Posteriormente, se entrega una descripción más detallada de los Niveles de Aprendizaje, en la que se estipulan los conocimientos y habilidades que se asocian a cada uno.

Para facilitar la comprensión de lo que se espera que sepan y sean capaces de hacer los estudiantes en los respectivos niveles, se incluyen ejemplos de preguntas que dan cuenta del nivel de exigencia correspondiente a cada Nivel de Aprendizaje.

Es importante señalar que el documento que determina lo que los estudiantes deben aprender es el currículum, y que los Estándares de Aprendizaje aquí presentados constituyen una herramienta de evaluación que ayuda a lograr lo allí estipulado. Los Estándares entregan información a los docentes sobre los logros que aún se deben alcanzar, lo cual permite focalizar y planificar el proceso de enseñanza. De esta manera, se espera que los profesores utilicen el currículum para definir lo que los estudiantes deben aprender, y los Estándares de Aprendizaje para monitorear sus avances.

# Estándares de Aprendizaje Matemática 8° Básico

Nivel de Aprendizaje

**Adecuado**

Puntaje SIMCE: 297 puntos o más



Los estudiantes de octavo básico que alcanzan el Nivel de **Aprendizaje Adecuado** han adquirido de manera satisfactoria los conocimientos y habilidades matemáticos definidos en el currículum vigente para el **periodo evaluado**<sup>1</sup>.

En la prueba SIMCE, estos estudiantes muestran evidencia de que **comprenden y aplican los conceptos y procedimientos básicos de números, álgebra, geometría, y datos y azar propios del periodo**. Asimismo, muestran generalmente que son capaces de **aplicar dichos conocimientos y las habilidades de razonamiento matemático en situaciones directas y en problemas de varios pasos en los que se requiere seleccionar datos, organizar la información o establecer un procedimiento apropiado**.

<sup>1</sup> El periodo evaluado corresponde a los cursos de 5° a 8° básico.

## Nivel de Aprendizaje

### Elemental

Puntaje SIMCE: 247 puntos o más,  
y menos de 297 puntos



Los estudiantes de octavo básico que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental han adquirido de manera parcial los conocimientos y habilidades matemáticos definidos en el currículum vigente para el periodo evaluado.

En la prueba SIMCE, estos estudiantes muestran evidencia de que comprenden y aplican los conceptos y procedimientos más elementales de números, álgebra, geometría, y datos y azar propios del periodo. Asimismo, muestran generalmente que son capaces de aplicar dichos conocimientos y las habilidades de razonamiento matemático en situaciones directas y en problemas de uno o dos pasos en que los datos y conceptos a utilizar resultan evidentes, o que dependen de rutinas aprendidas que se han practicado extensivamente.

## Nivel de Aprendizaje

### Insuficiente

Puntaje SIMCE: menos de 247  
puntos



Los estudiantes de octavo básico que se ubican en el Nivel de Aprendizaje Insuficiente no logran los aprendizajes requeridos para alcanzar el Nivel de Aprendizaje Elemental.

En la prueba SIMCE, estos estudiantes muestran escasa evidencia de que comprenden y aplican los conceptos y procedimientos más elementales de números, álgebra, geometría, y datos y azar propios del periodo; así como un escaso dominio de las habilidades de razonamiento matemático. Por lo general, solo logran aplicar algunos conocimientos y habilidades en situaciones directas y en problemas que se han practicado extensivamente y que presentan algún tipo de mediación y apoyo.



Nivel de Aprendizaje

**Adecuado**



## NIVEL DE APRENDIZAJE ADECUADO

---

En este nivel se ubican los estudiantes que en la prueba SIMCE demuestran que cumplen con los requisitos exigidos para alcanzar el Nivel de Aprendizaje Adecuado, así como aquellos que logran aprendizajes que sobrepasan dichos requerimientos.

Los estudiantes de octavo básico que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado aplican las habilidades matemáticas relativas al razonamiento matemático, específicamente, resolver problemas, modelar y argumentar. Además, son capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos en todos los ejes estipulados para la asignatura para resolver problemas rutinarios<sup>2</sup> en los que se requiere seleccionar datos, organizar la información o establecer un procedimiento apropiado.

Específicamente:

- En relación con **números**, los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado poseen una comprensión satisfactoria de los números enteros, decimales y fracciones positivas: leen, escriben, comparan, ordenan y representan números enteros, decimales y fracciones, e identifican distintas representaciones de una misma fracción. Con respecto a la operatoria, estos estudiantes demuestran dominio en el ámbito de los números naturales: logran realizar adiciones, sustracciones, multiplicaciones, divisiones y operatoria combinada, respetando el uso de paréntesis y la prioridad de las operaciones. Además, son capaces de sumar y restar fracciones y números decimales positivos; realizar multiplicaciones de números decimales positivos por números naturales de un dígito o múltiplos de diez; y determinar la fracción de un número natural, y factores y múltiplos de números naturales. En el ámbito de los números enteros, pueden resolver correctamente adiciones, multiplicaciones y divisiones exactas, y calcular razones, proporciones directas y porcentajes.
- En relación con **álgebra**, los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado comprenden las nociones algebraicas propias de quinto a octavo básico y son capaces de aplicarlas en situaciones directas y de resolución de problemas. En este sentido, pueden resolver ecuaciones de primer grado, con números naturales, que involucran adiciones y sustracciones, y en que la incógnita aparece solo una vez. Además, pueden reconocer expresiones equivalentes presentadas en lenguaje algebraico y representar la mitad, el doble, el triple y un tercio de una cantidad.

<sup>2</sup> Problemas rutinarios son aquellos problemas familiares para los estudiantes en los cuales su resolución implica seleccionar y aplicar conceptos y procedimientos aprendidos. Se trata de problemas similares a los practicados en clases.



- En relación con **geometría**, los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado comprenden las nociones de geometría propias de **quinto a octavo básico** y son capaces de aplicarlas en situaciones **directas y de resolución de problemas**. En este sentido, logran **identificar transformaciones isométricas** de figuras 2D y reconocer sus **traslaciones, rotaciones y reflexiones**. Además, pueden **identificar los elementos lineales de un triángulo** y aplicar sus **propiedades; calcular la medida de ángulos** interiores y/o exteriores en triángulos o cuadriláteros; **calcular perímetros** de cuadrados, rectángulos y circunferencias; y determinar **áreas** de cuadrados, rectángulos y triángulos, en **forma directa o en problemas rutinarios**.
- En relación con **datos y azar**, los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado son capaces de extraer información **presentada en tablas, gráficos de barras, circulares o de líneas**, y **realizar cálculos e inferencias** basándose en ella. También logran **calcular e interpretar las medidas de tendencia central de un conjunto de datos**, y **determinar la probabilidad de ocurrencia de un evento**.

Se espera que los estudiantes que alcanzan este nivel sean capaces de responder exitosamente preguntas como las que se ilustran a continuación:

1. Joaquín viaja de Santiago a Curicó. La distancia entre ambas ciudades es 220 km. Si lleva recorrido  $\frac{3}{4}$  del trayecto, ¿cuántos kilómetros le faltan para llegar a Curicó?

- A. 165
- B. 140
- ☒ C. 55
- D. 29

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere establecer un procedimiento apropiado para calcular la fracción de un número natural.

2. Una empresa de reparto de agua tiene la siguiente oferta:



► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere organizar la información y establecer un procedimiento adecuado, como aplicar una proporcionalidad directa.

El administrador de una empresa decide comprar 168 bidones de agua. ¿Cuántos dispensadores gratis recibirá?

- A. 28
- ☒ B. 24
- C. 14
- D. 12

3. La profesora de matemática da la siguiente indicación:  
"Escriban en su cuaderno un múltiplo de 17". Pedro escribe 117, José escribe 68, Raúl escribe 10 y Fernando escribe 7.

¿Qué estudiante cumplió correctamente la indicación que dio la profesora?

- A. Raúl.
- ☒ B. José.
- C. Pedro.
- D. Fernando.

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere organizar la información y establecer un procedimiento apropiado que involucre el cálculo de una división o multiplicación.

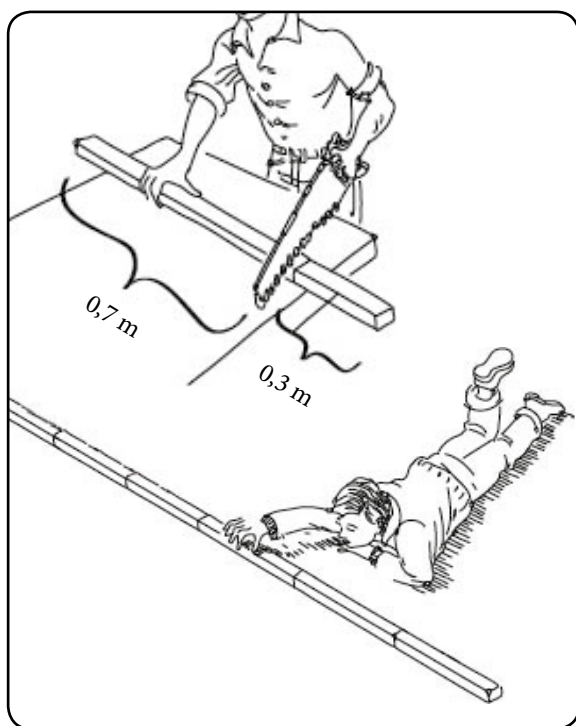
4. Resuelve:

$$8\,616 : (-24) =$$

- A. 8 592
- B. 359
- ☒ C. -359
- D. -3 059

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere establecer un procedimiento apropiado para realizar una división exacta de números enteros.

5. Un maestro corta 10 vigas de madera de 1 metro de largo. El trozo que necesita mide 0,7 metros. Los trozos restantes se los pasó a su hijo quien los unió para formar una fila en línea recta, como muestra el dibujo:

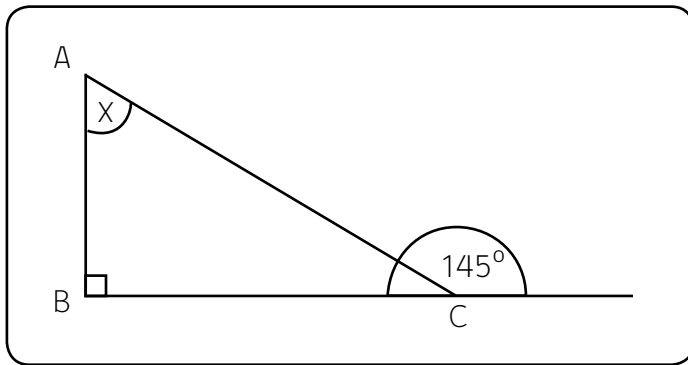


► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere organizar la información y establecer un procedimiento apropiado que involucra el cálculo de una multiplicación con números decimales positivos por un múltiplo de diez.

¿Cuántos metros de largo mide la fila construida por su hijo?

- A. 3
- B. 1,3
- C. 1
- D. 0,3

6. Observa la siguiente imagen:

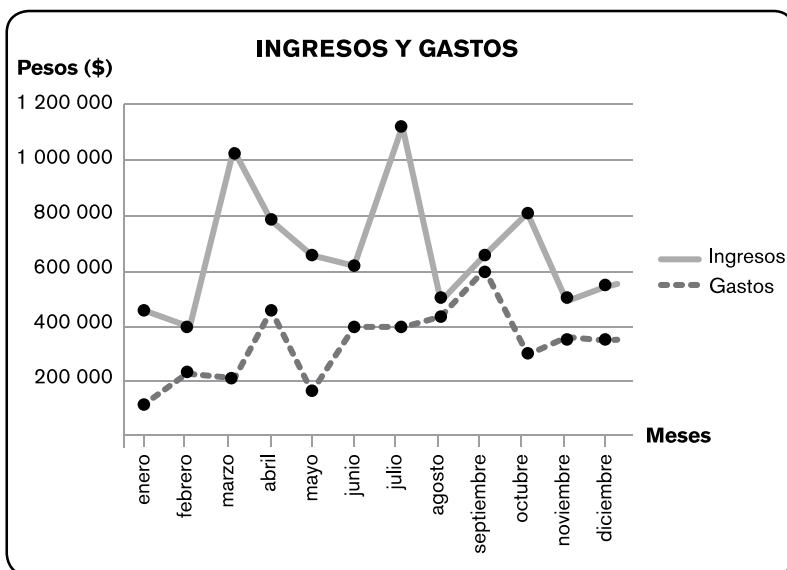


► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere establecer un procedimiento apropiado para resolverlo, reconocer ángulos suplementarios, y saber que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180°.

Si  $\triangle ABC$  es rectángulo en B, ¿cuánto mide el ángulo X?

- A.  $35^\circ$
- B.  $45^\circ$
- C.  $55^\circ$**
- D.  $65^\circ$

7. El siguiente gráfico muestra los ingresos y gastos de un negocio:



► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere realizar una inferencia a partir de información presentada en un gráfico de líneas.

¿En qué mes la diferencia entre ingresos y gastos fue mayor?

- A. Julio.
- B. Mayo.
- C. Marzo.**
- D. Octubre.

Entre los estudiantes que se encuentran en el Nivel de Aprendizaje Adecuado, hay un grupo que demuestra un mayor dominio de los objetivos estipulados en el currículum vigente para el periodo evaluado y que sobrepasa significativamente el puntaje mínimo exigido para alcanzar el Nivel Aprendizaje Adecuado.

Estos estudiantes aplican las habilidades matemáticas relativas al razonamiento matemático, específicamente, resolver problemas, modelar y argumentar en situaciones que les son conocidas y en problemas no rutinarios que se alejan de lo practicado en la sala de clases. Entre otros aspectos, estos estudiantes:

- En números, logran identificar números primos y compuestos, y ubicar, ordenar y relacionar entre sí fracciones positivas, raíces, números mixtos, decimales positivos y números enteros. Además, dominan la operatoria combinada con números enteros: suman, restan, multiplican y dividen números decimales, fracciones y números mixtos positivos, respetando el uso de paréntesis y la prioridad de las operaciones. Igualmente, operan y demuestran una comprensión básica de las potencias de base entera y exponente natural, y logran aplicar la notación de potencia y notación científica en situaciones matemáticas. Junto con lo anterior, son capaces de establecer relaciones de proporcionalidad, lo que les permite resolver problemas que involucran cálculos de razones, proporciones y porcentajes. También resuelven problemas no rutinarios o novedosos, que involucran las cuatro operaciones aritméticas con números enteros, potencias de base entera, fraccionaria o decimal positiva y exponente natural.
- En álgebra, son capaces de traducir expresiones del lenguaje natural al lenguaje simbólico y viceversa. En el ámbito de los números naturales, generalizan propiedades de las operaciones, como conmutatividad, asociatividad, existencia del elemento neutro en la adición y multiplicación, y la distributividad de la multiplicación respecto de la adición. También pueden resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, en las que aparecen números enteros y que requieren la aplicación de las cuatro operaciones básicas. Estos estudiantes logran distinguir y reducir términos semejantes, así como representar secuencias numéricas, áreas, perímetros y relaciones angulares mediante expresiones algebraicas. Además, pueden reconocer funciones sencillas en diversos contextos, representar situaciones mediante funciones, y usar relaciones de proporcionalidad como modelo matemático.
- En geometría, logran resolver problemas rutinarios o novedosos que requieren establecer relaciones entre las medidas de ángulos que se forman entre rectas paralelas cortadas por una transversal, así como determinar la medida de los ángulos interiores y exteriores en triángulos y/o cuadriláteros, usando algunos elementos secundarios y aplicando propiedades. Además, son capaces de determinar el punto de intersección de las alturas, transversales de gravedad, bisectrices y simetrales en un triángulo. Estos estudiantes comprenden y aplican correctamente el teorema de Pitágoras en situaciones rutinarias que requieren calcular

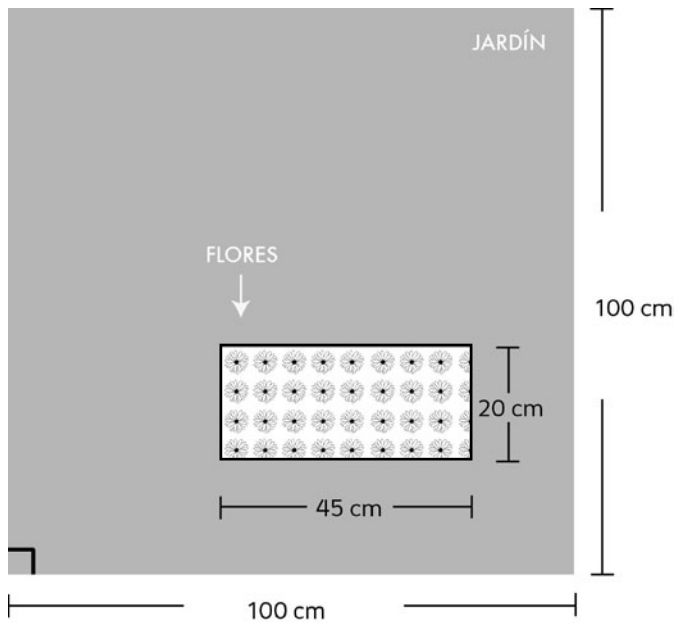


raíces cuadradas simples. Junto con lo anterior, son capaces de identificar y representar transformaciones isométricas de figuras 2D, por lo que pueden reconocer y llevar a cabo reflexiones, traslaciones y rotaciones. También logran calcular áreas de círculos y de figuras que pueden ser descompuestas en triángulos, cuadrados y rectángulos, y determinar el volumen de prismas, pirámides, cilindros y conos. Asimismo, pueden conjeturar sobre los cambios en el perímetro de polígonos, área de paralelogramos, y volumen de cubos y paralelepípedos, al variar uno de sus elementos lineales. Igualmente, logran utilizar, en la resolución de problemas en diversos contextos, los conceptos de perímetro de una circunferencia, área del círculo, superficie del cilindro, cono y pirámides, y volumen de cilindros y conos.

- En **datos y azar**, son capaces de analizar y extraer conclusiones basándose en información presentada en tablas de frecuencia acumulada, donde los datos pueden estar agrupados en intervalos, en gráficos de barras dobles, de líneas y circulares. Además, argumentan acerca de las ventajas y desventajas de los distintos tipos de tablas y gráficos, en relación con las variables representadas, la relación de dependencia entre estas variables, la información a comunicar y el tipo de datos involucrado. Junto con lo anterior, logran construir gráficos de barras múltiples y de líneas, manualmente y mediante herramientas tecnológicas, basándose en datos obtenidos de diversas fuentes o recolectados en experimentos o encuestas. Estos estudiantes pueden determinar teóricamente probabilidades de ocurrencia de eventos en experimentos aleatorios con resultados finitos y equiprobables, y contrastarlas con resultados experimentales. También utilizan medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de una muestra de datos, argumentan acerca de la información que estas medidas entregan, y comprenden el concepto de aleatoriedad en el uso de muestras y su importancia en la realización de inferencias. Asimismo, pueden evaluar la pertinencia de usar una determinada muestra para extraer conclusiones relativas de una población específica. Igualmente, son capaces de aplicar su conocimiento para el análisis y resolución de una variedad de problemas no rutinarios o novedosos, que requieren de planificación o elaboración de estrategias, o cuya resolución involucra la integración de contenidos.

Se espera que los estudiantes que obtienen puntajes significativamente más altos que el exigido para alcanzar el Nivel de Aprendizaje Adecuado sean capaces de responder exitosamente preguntas como las que se ilustran a continuación:

1. La siguiente imagen muestra un jardín cuadrado. En su interior tiene un espacio rectangular con flores, y el resto está cubierto con pasto.



► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado y que obtienen puntajes significativamente más altos que el exigido para alcanzar este nivel deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere calcular áreas de superficies desconocidas descomponiéndolas en figuras conocidas, en este caso un cuadrado y un rectángulo.

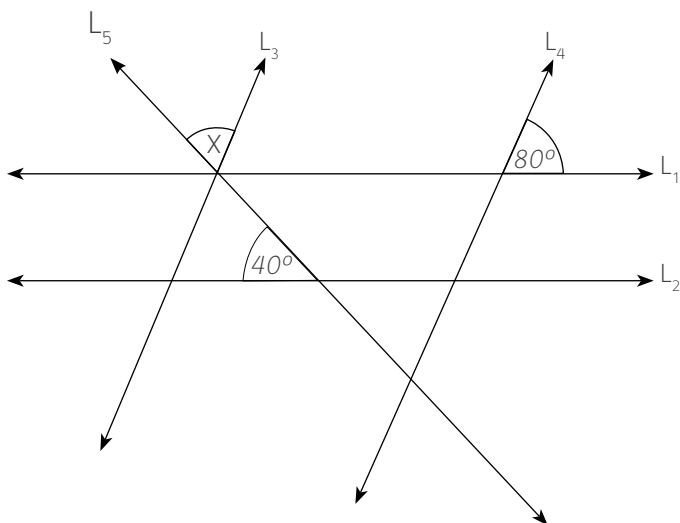
¿Cuál es el área cubierta con pasto?

Respuesta: 9.100 cm<sup>2</sup>

Justifica tu respuesta mostrando en este espacio los cálculos que realizaste.

$$\begin{array}{l} 100 \cdot 100 = 10.000 \text{ (área total del cuadrado)} \\ 45 \cdot 20 = 900 \text{ (área de las flores)} \\ \begin{array}{r} 10.000 \\ - 900 \\ \hline 9.100 \end{array} = \text{área restante total.} \end{array}$$

2. En la siguiente figura, las rectas  $L_1 \parallel L_2$ ,  $L_3 \parallel L_4$ , y  $L_5$  es transversal.



► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado y que obtienen puntajes significativamente más altos que el exigido para alcanzar este nivel deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere aplicar conocimientos geométricos acerca de las relaciones entre ángulos formados por rectas paralelas cortados por una transversal.

¿Cuál es el valor del ángulo X?

- A.  $40^\circ$
- B.  $50^\circ$
- C.  $60^\circ$**
- D.  $80^\circ$

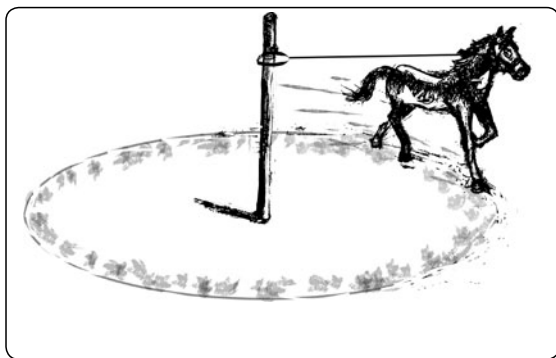
3. Resuelve:

$$(-3) \cdot [17 + (-3)] + 6 : 2 + 1 =$$

- A. -38**
- B. -17
- C. 40
- D. 46

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado y que obtienen puntajes significativamente más altos que el exigido para alcanzar este nivel deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere aplicar correctamente el uso de paréntesis y establecer de manera adecuada la prioridad de las operaciones.

4. Un tipo de adiestramiento para un caballo consiste en que este de vueltas alrededor de un palo amarrado con una cuerda que siempre se encuentra tensa y paralela al suelo, como muestra la imagen:



► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado y que obtienen puntajes significativamente más altos que el exigido para alcanzar este nivel deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere organizar la información entregada en el enunciado, asociar la situación al cálculo del perímetro de una circunferencia y realizar el cálculo para la cantidad de vueltas que se solicita.

Si la cuerda mide 6 m, ¿cuántos metros recorrerá el caballo en 10 vueltas?

Considere  $\pi = 3$

- A. 36 m  
B. 96 m  
C. 180 m  
**D. 360 m**
- 
5. En una bolsa con golosinas,  $\frac{2}{3}$  son chicles y el resto calugas. De los chicles,  $\frac{3}{10}$  son de fruta. Si hay 30 chicles de fruta, ¿cuántas golosinas hay en la bolsa?

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado y que obtienen puntajes significativamente más altos que el exigido para alcanzar este nivel deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere aplicar el concepto de fracción de un conjunto, así como también del uso adecuado de la operatoria con fracciones en un problema de varios pasos.

6. En una biblioteca hay 6 estantes con la misma cantidad de libros. Si de cada estante se sacan 15 libros, la cantidad de libros que quedan en total es igual a la cantidad de libros que había inicialmente en 3 de los estantes.

¿Cuántos libros había inicialmente en cada estante?

Respuesta 30

En el siguiente recuadro muestra los cálculos que realizaste para llegar a la respuesta:

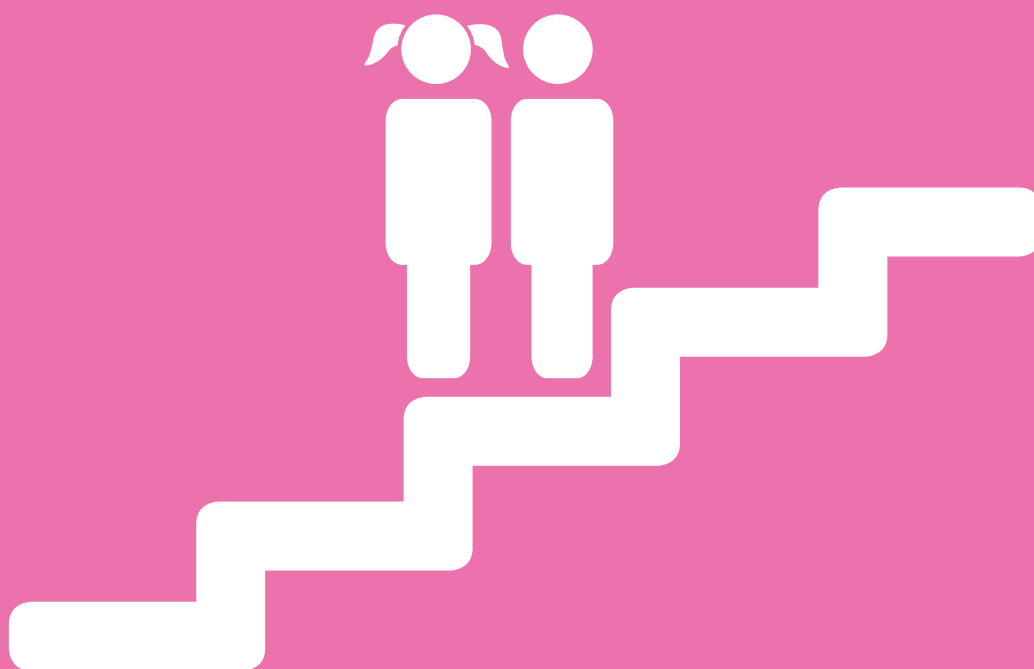
$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccccc}
 X & X & X & X & X & X \\
 -15 & -15 & -15 & -15 & -15 & -15 \\
 \hline
 & X & X & X & & 
 \end{array} \\
 X - 15 + X - 15 + X - 15 + X - 15 + X - 15 + X - 15 = 3X \\
 6X - 90 = 3X \\
 6X = 3X + 90 \\
 3X = 90 \quad |:3 \\
 \boxed{X = 30}
 \end{array}$$

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado y que obtienen puntajes significativamente más altos que el exigido para alcanzar este nivel deberían resolver esta pregunta, ya que se requiere organizar y analizar la información, e idear una estrategia y procedimiento que permita llegar al resultado. Este problema puede ser resuelto de diversas maneras, por ejemplo: gráficamente, utilizando ecuaciones o estableciendo operaciones entre los datos numéricos presentados en el enunciado.



Nivel de Aprendizaje

# Elemental



## NIVEL DE APRENDIZAJE ELEMENTAL

---

En este nivel se ubican los estudiantes que en la prueba SIMCE demuestran que cumplen con los requisitos exigidos para alcanzar el Nivel de Aprendizaje Elemental, así como aquellos que sobrepasan dichos requerimientos, pero cuyo desempeño no es aún suficiente para lograr las exigencias del Nivel de Aprendizaje Adecuado.

Los estudiantes de octavo básico que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental se encuentran en vías de desarrollar las habilidades matemáticas relativas al razonamiento matemático, específicamente, resolver problemas, modelar y argumentar: son capaces de aplicar ocasionalmente dichas habilidades, pero siempre en situaciones que han sido practicadas numerosas veces en la sala de clases. Junto con lo anterior, logran emplear sus conocimientos matemáticos en todos los ejes estipulados para la asignatura para resolver problemas rutinarios en los que se requiere seleccionar datos, organizar la información o establecer un procedimiento apropiado.

Específicamente:

- En relación con **números**, los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental poseen una comprensión básica de los números naturales, enteros, decimales y fracciones, lo que les permite leer y escribir números naturales, decimales positivos hasta los décimos, fracciones positivas y números enteros. También pueden comparar dos fracciones positivas de igual denominador o de numerador 1 y determinar múltiplos de números naturales. Estos estudiantes se están iniciando en la comprensión de los números enteros, pues logran asociar números enteros negativos con situaciones cotidianas. Con respecto a la operatoria, en el ámbito de los números naturales son capaces de realizar adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones; y en el ámbito de los números decimales positivos, pueden sumar y restar hasta los centésimos, y se encuentran en vías de consolidar la multiplicación. Asimismo, son capaces de calcular porcentajes de uso cotidiano como el 10%, 25% y 50% de un número.
- En relación con **álgebra**, los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental demuestran una adquisición parcial de las nociones básicas algebraicas propias de quinto a octavo básico en situaciones directas o en resolución de problemas. Esto les permite encontrar el valor de una incógnita en una oración numérica y representar en lenguaje algebraico un número aumentado o disminuido en una cantidad dada.



- En relación con **geometría**, los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental demuestran una adquisición parcial de las nociones básicas geométricas y de ubicación espacial propias de quinto a octavo básico, en situaciones directas o de resolución de problemas. También son capaces de identificar traslaciones y reflexiones de figuras geométricas 2D, y de describir figuras 2D basándose en el paralelismo o perpendicularidad de sus lados, o en la medida de sus lados o ángulos. Además, poseen un manejo inicial de las nociones de ángulos formados por dos rectas que se intersectan, lo que les permite calcular la medida de ángulos opuestos por el vértice o suplementarios. Junto con lo anterior, logran calcular áreas y perímetros de cuadrados y rectángulos basándose en información entregada.
- En relación con **datos y azar**, los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental son capaces de extraer información presentada en tablas, gráficos de barras o circulares y realizar cálculos simples basándose en ella. Además, poseen una comprensión inicial de los indicadores de tendencia central, lo que les permite calcular la media aritmética en un conjunto de datos. Asimismo, logran comparar intuitivamente la probabilidad de ocurrencia de dos o más eventos.

Se espera que los estudiantes que alcanzan este nivel sean capaces de responder exitosamente preguntas como las que se ilustran a continuación:

1. Francisco va a comprar un videojuego que vale \$5 000. Al llegar a la tienda ve que hay un descuento del 10% en todos los videojuegos. Si Francisco paga con un billete de \$5 000, ¿cuánto recibirá de vuelto?

- A. \$ 4 500  
B. \$ 500  
C. \$ 50  
D. \$ 10

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental deberían resolver esta pregunta, ya que los datos y conceptos a utilizar se presentan de manera directa, y se requiere el cálculo de un porcentaje sencillo.

2. ¿Cuál de las siguientes fracciones es mayor?

- A.  $\frac{1}{5}$   
B.  $\frac{1}{6}$   
C.  $\frac{1}{7}$   
D.  $\frac{1}{8}$

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental deberían resolver esta pregunta, ya que los datos y conceptos a utilizar se presentan de manera directa, y se requiere comparar fracciones que tienen igual numerador y distinto denominador.

3. En un curso de 36 estudiantes, el 25% son mujeres, ¿cuántos hombres hay en el curso?

A. 27  
B. 25  
C. 9  
D. 4

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental deberían resolver esta pregunta, ya que los datos y conceptos a utilizar se presentan de manera directa, y se requiere el cálculo de un porcentaje sencillo (10%, 25% o 50%).

4. Para llegar a la cima de una montaña, el recorrido es de 4,63 km. Un montañista intenta llegar a la cima en 3 días. Si el primer día recorre 1,33 km y el segundo día, 1,8 km, ¿cuántos kilómetros debe recorrer el tercer día para llegar a la cima?

A. 1,50  
B. 2,50  
C. 2,83  
D. 7,76

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental deberían resolver esta pregunta, ya que los datos y conceptos a utilizar se presentan de manera directa, y se requiere sumar y restar números decimales hasta los centésimos.

5. ¿Cuál es el valor de  en la siguiente ecuación?

$$37 + 108 = 28 + \square$$

- A. 173
- ☒ B. 117
- C. 113
- D. 107

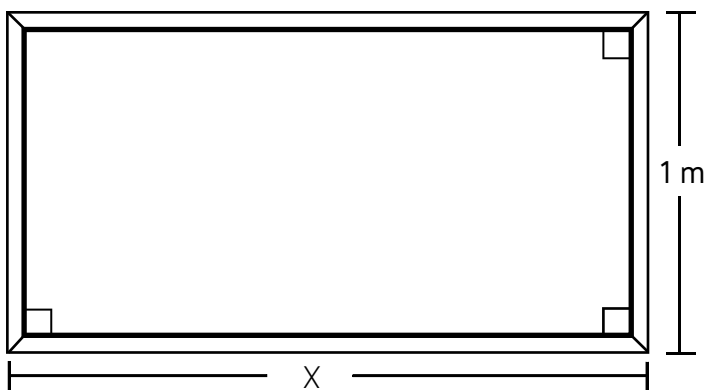
► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental deberían resolver esta pregunta, ya que los datos y conceptos a utilizar se presentan de manera directa, y se requiere determinar el valor de una incógnita en una oración numérica.

6. Al aumentar 137 unidades a un número desconocido, se obtiene 295. ¿Cuál es el número desconocido?

- ☒ A. 158
- B. 162
- C. 168
- D. 432

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental deberían resolver esta pregunta, ya que los datos y conceptos a utilizar se presentan de manera directa, y se requiere de una sustracción de números naturales.

7. La ventana de un departamento tiene un perímetro de 6 m y su altura mide 1 m, como muestra la figura:



► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental deberían resolver esta pregunta, ya que los datos y conceptos a utilizar se presentan de manera directa, y se requiere tener conocimiento sobre el cálculo del perímetro de un rectángulo a partir de una representación gráfica.

¿Cuánto mide el largo (X) de la ventana?

- A. 1 m
- B. 2 m**
- C. 4 m
- D. 5 m

8. Si X es un número cualquiera, ¿cómo se representa dicho número disminuido en 10 unidades?

- A.  $10 - X$
- B.  $X - 10$**
- C.  $X + 10$
- D.  $X : 10$

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental deberían resolver esta pregunta, ya que los datos y conceptos a utilizar se presentan de manera directa, y se requiere la traducción de una oración al lenguaje algebraico, y asociar palabras como "disminuir", "quitar", "diferencia" con una resta y, por otro lado, las palabras como "aumentar", "agregar", "juntar" con una suma.

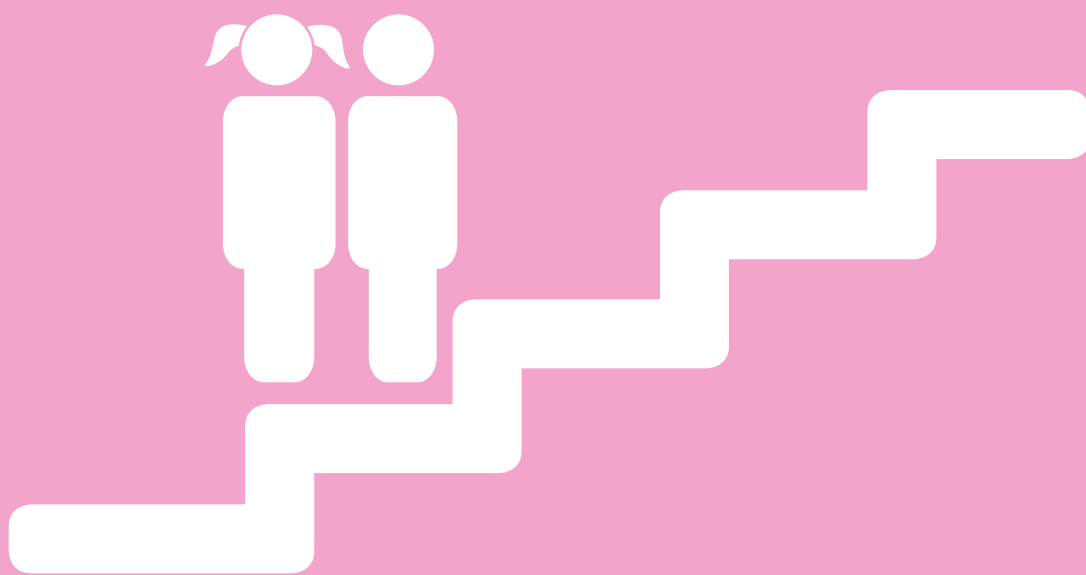
9. Si Sergio tiene 10 años y Rodrigo tiene tres años más que el doble de la edad de Sergio, ¿qué edad tiene Rodrigo?

- A. 8 años
- B. 13 años
- C. 20 años
- ☒ D. 23 años

► Los estudiantes que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Elemental deberían resolver esta pregunta, ya que los datos y conceptos a utilizar se presentan de manera directa, y requiere una lectura comprensiva que permita ordenar la información entregada para poder llegar al resultado.

Nivel de Aprendizaje

**Insuficiente**



## NIVEL DE APRENDIZAJE INSUFICIENTE

---

En este nivel se ubican todos los estudiantes que en la prueba SIMCE no cumplen los requisitos exigidos para alcanzar el Nivel de Aprendizaje Elemental, tanto aquellos que están lejos de lograr dichos requerimientos como los que están próximos a alcanzarlos.

Los estudiantes de octavo básico que se encuentran en el Nivel de Aprendizaje Insuficiente pueden resolver algunos problemas rutinarios muy simples, con información explícita, con enunciados breves, cuya resolución se ha practicado extensivamente en clases, y que pertenecen principalmente a los ejes de Números, y Datos y Azar.

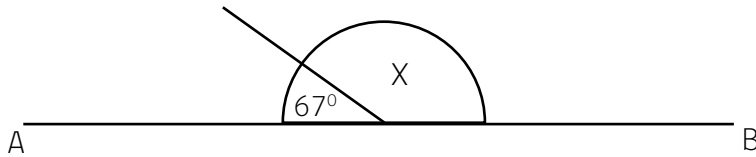
Específicamente:

- En relación con **números**, los estudiantes que se encuentran en el Nivel de Aprendizaje Insuficiente, por lo general, son capaces de leer y escribir números naturales, y de representar fracciones sencillas. Además, en el conjunto de los números naturales, generalmente logran resolver adiciones y sustracciones con y sin canje y multiplicaciones en que uno de los factores es de un dígito.
- En relación con **álgebra**, los estudiantes que se encuentran en el Nivel de Aprendizaje Insuficiente, por lo general, manejan nociones muy elementales de álgebra y logran encontrar el valor desconocido en una oración numérica que involucra una adición, sustracción o multiplicación.
- En relación con **geometría**, los estudiantes que se encuentran en el Nivel de Aprendizaje Insuficiente, por lo general, son capaces de calcular el perímetro de triángulos y cuadriláteros, dadas las medidas de sus lados, y el área de cuadrados y rectángulos, con apoyo gráfico y medidas correspondientes a números naturales. Además, comúnmente logran reconocer rectas paralelas y perpendiculares, así como ángulos rectos, agudos y obtusos.
- En relación con **datos y azar**, los estudiantes que se encuentran en el Nivel de Aprendizaje Insuficiente, por lo general, son capaces de extraer información de datos presentados en tablas y gráficos de barras simples.



Por lo general, los estudiantes que se encuentran en este nivel pueden responder preguntas como las que se ilustran a continuación:

1. Si  $\overline{AB}$  es una línea recta. ¿Cuánto mide el ángulo X?



- A.  $23^\circ$
- B.  $67^\circ$
- C.  $113^\circ$**
- D.  $123^\circ$

► La mayoría de los estudiantes que quedan clasificados en el Nivel de Aprendizaje Insuficiente resuelven esta pregunta, la cual implica tener conocimiento sobre la medida de un ángulo extendido.

2. Sofía tiene una tarjeta de memoria con una capacidad de 64 Gb. En la tarjeta tiene ocupados 13 Gb con fotos, 5 Gb con música y 19 Gb con películas. ¿Cuánta memoria tiene disponible en la tarjeta?

- A. 27 Gb**
- B. 32 Gb
- C. 40 Gb
- D. 46 Gb

► La mayoría de los estudiantes que quedan clasificados en el Nivel de Aprendizaje Insuficiente resuelven esta pregunta, la cual implica tener conocimiento sobre adición y sustracción de números naturales en un ámbito numérico reducido, lo que hace que la operatoria sea sencilla.

3. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de pacientes, según estatura, que recibe un pediatra.

Estatura (cm)	Cantidad de pacientes
111 - 120	1
121 - 130	6
131 - 140	9
141 - 151	5
171 - 180	3

► La mayoría de los estudiantes que quedan clasificados en el Nivel de Aprendizaje Insuficiente resuelven esta pregunta, la cual implica extraer información explícita a partir de datos presentados en una tabla. Si bien los datos están agrupados en intervalos, la respuesta se desprende de la lectura directa de la tabla.

¿En qué rango de altura se encuentra la mayor cantidad de pacientes?

- A. 111 - 120
- B. 121 - 130
- C. 131 - 140**
- D. 141 - 151

# Ficha Técnica

## Matemática 8º Básico

En esta sección se presenta una ficha técnica que incluye información general sobre los Estándares de Aprendizaje y un listado con los requisitos mínimos exigidos para alcanzar el Nivel de Aprendizaje Adecuado y el Nivel de Aprendizaje Elemental, respectivamente. No se incluyen requisitos mínimos para el Nivel de Aprendizaje Insuficiente, puesto que en él se ubican todos aquellos estudiantes que no logran cumplir con los requisitos necesarios para alcanzar el Nivel de Aprendizaje Elemental.

Este apartado tiene como objetivo transparentar los requisitos mínimos que deben cumplir los estudiantes para alcanzar los Niveles de Aprendizaje Adecuado y Elemental. Se espera que, al trabajar con los Estándares de Aprendizaje, los docentes utilicen las descripciones detalladas y enriquecidas de cada Nivel de Aprendizaje, ya que para poder lograr aprendizajes de calidad en los estudiantes no basta solo con focalizarse en los requisitos mínimos.



## Información Técnica Matemática 8° Básico

<b>Asignatura</b>	Matemática
<b>Curso</b>	8° básico
<b>Cobertura</b>	Contenidos de 5° a 8° básico
<b>Currículum al que están referidos</b>	Decreto Supremo de Educación N° 40 de 1996, modificado por el Decreto Supremo de Educación N° 256 de 2009
<b>Pruebas SIMCE a las que se aplican</b>	Todas las pruebas SIMCE que se elaboren referidas al Decreto Supremo de Educación N° 40 de 1996, modificado por el Decreto Supremo de Educación N° 256 de 2009

## Puntajes SIMCE Matemática 8° Básico

<b>Nivel de Aprendizaje Adecuado</b>	297 puntos o más
<b>Nivel de Aprendizaje Elemental</b>	247 puntos o más, y menos de 297 puntos
<b>Nivel de Aprendizaje Insuficiente</b>	Menos de 247 puntos

## Requisitos Mínimos Matemática 8º Básico

	REQUISITOS MÍNIMOS PARA ALCANZAR EL NIVEL DE APRENDIZAJE ADECUADO	REQUISITOS MÍNIMOS PARA ALCANZAR EL NIVEL DE APRENDIZAJE ELEMENTAL
NÚMEROS	<p>Para alcanzar el Nivel de Aprendizaje Adecuado los estudiantes de octavo básico deben demostrar evidencia consistente de que comprenden los conocimientos propios del periodo evaluado y aplican dichos conocimientos y las habilidades de razonamiento matemático en situaciones directas y en problemas rutinarios<sup>1</sup> de uno o más pasos en los que se requiere seleccionar datos, organizar la información o establecer un procedimiento apropiado; de manera que pueden al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y escribir números decimales, fracciones y números enteros.</li> <li>• Comparar y ordenar números decimales, fracciones y números enteros.</li> <li>• Realizar <b>adiciones, sustracciones, multiplicaciones, divisiones y operatoria combinada</b>, respetando la utilización de paréntesis y la prioridad de las operaciones, en el ámbito de los números naturales.</li> <li>• Identificar distintas representaciones de una misma fracción.</li> <li>• Determinar la fracción de un número natural.</li> <li>• <b>Sumar y restar</b> fracciones positivas.</li> <li>• <b>Sumar y restar</b> números decimales positivos.</li> <li>• <b>Realizar multiplicaciones</b> de números decimales positivos por números naturales de un dígito o múltiplos de 10.</li> <li>• <b>Sumar</b> números enteros.</li> <li>• <b>Realizar multiplicaciones y divisiones</b> exactas de números enteros.</li> <li>• Determinar <b>factores y múltiplos</b> de números naturales.</li> <li>• <b>Calcular razones</b>, proporciones directas y porcentajes.</li> </ul>	<p>Para alcanzar el Nivel de Aprendizaje Elemental los estudiantes de octavo básico deben demostrar evidencia consistente de que comprenden los conocimientos más elementales propios del periodo evaluado y aplican dichos conocimientos y las habilidades de razonamiento matemático en situaciones directas y en problemas rutinarios de uno o dos pasos en los que los datos y conceptos a utilizar se presentan de forma directa; de manera que pueden al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y escribir números decimales hasta los décimos, fracciones y números enteros.</li> <li>• Comparar dos fracciones con igual denominador o con numerador 1.</li> <li>• Realizar adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones en el ámbito de los números naturales.</li> <li>• Sumar y restar números decimales positivos hasta los centésimos.</li> <li>• Asociar números enteros negativos a situaciones cotidianas.</li> <li>• Determinar múltiplos de números naturales.</li> <li>• Calcular proporciones directas sencillas en situaciones cotidianas, y el 10%, 25% y 50% de un número.</li> </ul>
ÁLGEBRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver ecuaciones de primer grado directas con números naturales, que involucren <b>adiciones y sustracciones</b>.</li> <li>• Representar en lenguaje algebraico <b>la mitad, el doble, un tercio y el triple</b> de una cantidad.</li> <li>• Reconocer expresiones equivalentes presentadas en lenguaje algebraico del tipo: "<math>y^3</math>" es equivalente a "<math>y \cdot y \cdot y</math>"; "<math>2a + 2b</math>" es equivalente a "<math>2(a+b)</math>".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encontrar el valor de una incógnita en una oración numérica.</li> <li>• Representar en lenguaje algebraico un número aumentado o disminuido en una cantidad dada.</li> </ul>
GEOMETRÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar transformaciones isométricas de figuras geométricas 2D.</li> <li>• Identificar los elementos lineales de un triángulo (bisectrices, alturas, transversales de gravedad, simetrales) y aplicar sus propiedades.</li> <li>• <b>Calcular ángulos</b> interiores y/o exteriores en triángulos o cuadriláteros.</li> <li>• <b>Calcular el perímetro</b> de cuadrados, rectángulos y circunferencias.</li> <li>• <b>Calcular áreas</b> de cuadrados, rectángulos y triángulos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar traslaciones y reflexiones de figuras geométricas 2D.</li> <li>• Describir figuras 2D en base a sus lados paralelos, perpendiculares y a la medida de sus lados o ángulos.</li> <li>• Calcular ángulos opuestos por el vértice o suplementarios en dos rectas que se intersectan.</li> <li>• Calcular el perímetro de cuadrados y rectángulos.</li> <li>• Calcular áreas de cuadrados y rectángulos.</li> </ul>

## Requisitos Mínimos Matemática 8° Básico

DATOS Y AZAR	REQUISITOS MÍNIMOS PARA ALCANZAR EL NIVEL DE APRENDIZAJE ADECUADO	REQUISITOS MÍNIMOS PARA ALCANZAR EL NIVEL DE APRENDIZAJE ELEMENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extraer información presentada en tablas, gráficos de barras, circulares o de líneas, y <b>realizar cálculos e inferencias</b> a partir de ella.</li> <li><b>Calcular</b> medidas de tendencia central e interpretar la información que estas entregan.</li> <li><b>Determinar la probabilidad</b> de ocurrencia de un evento del tipo: “obtener un número mayor que 4 al lanzar una vez un dado”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extraer información presentada en tablas, gráficos de barras o gráficos circulares, y realizar cálculos simples a partir de ella.</li> <li>Calcular la media aritmética de un conjunto de datos.</li> <li>Comparar de manera intuitiva la probabilidad de ocurrencia de dos o más eventos.</li> </ul>

<sup>1</sup> Problemas rutinarios son aquellos problemas familiares para los estudiantes en los cuales su resolución implica seleccionar y aplicar conceptos y procedimientos aprendidos. Se trata de problemas similares a los practicados en clases.











