



Consejo Federal de Educación

nap

NÚCLEOS
DE APRENDIZAJE
PRIORITARIOS

Matemática

Para el 7° año de la Educación Primaria y 1° y 2° año
de la Educación Secundaria / 1°, 2° y 3° año de la
Educación Secundaria

DOCUMENTO APROBADO
POR RESOLUCIÓN CFE N° 182/12



Consejo Federal de Educación

Documento aprobado
por Resolución CFE N° 182/12
NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS
MATEMÁTICA
7° año de la Educación Primaria
y 1° y 2° año de la Educación Secundaria /
1°, 2° y 3° año de la Educación Secundaria

MATEMÁTICA

La escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan en los alumnos y alumnas¹:

La confianza en las propias posibilidades para resolver problemas y formularse interrogantes.

Una concepción de Matemática según la cual los resultados que se obtienen son consecuencia necesaria de la aplicación de ciertas relaciones.

La disposición para defender sus propios puntos de vista, considerar ideas y opiniones de otros, debatirlas y elaborar conclusiones, aceptando que los errores son propios de todo proceso de aprendizaje.

La interpretación de información presentada en forma oral o escrita –con textos, tablas, fórmulas, gráficos, expresiones algebraicas–, pudiendo pasar de una forma de representación a otra si la situación lo requiere.

La elaboración de procedimientos para resolver problemas, atendiendo a la situación planteada.

La interpretación y producción de textos con información matemática, avanzando en el uso del lenguaje apropiado.

La comparación de las producciones realizadas al resolver problemas, el análisis de su validez y de su adecuación a la situación planteada.

La producción e interpretación de conjeturas y afirmaciones de carácter general y el análisis de su campo de validez, avanzando desde argumentaciones empíricas hacia otras más generales.

La explicitación de conocimientos matemáticos expresados con distintas representaciones, estableciendo relaciones entre ellos.

La comprensión y el uso de la organización decimal del sistema de numeración.

El reconocimiento y uso de los números racionales, de sus propiedades y de sus distintas representaciones en función de la situación planteada.

El uso y explicitación de las operaciones en distintos campos numéricos en la resolución de problemas.

¹ Estos saberes corresponden a 7° año de la Educación Primaria y 1° y 2° año de la Educación Secundaria o a 1°, 2° y 3° año de la Educación Secundaria, en concordancia con la duración de la Educación Primaria y de la Educación Secundaria en cada jurisdicción.



Consejo Federal de Educación

Documento aprobado
por Resolución CFE N° 182/12
NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS
MATEMÁTICA
7° año de la Educación Primaria
y 1° y 2° año de la Educación Secundaria /
1°, 2° y 3° año de la Educación Secundaria

El uso y explicitación de las jerarquías y propiedades de las operaciones en la resolución de problemas de cálculo.

El análisis y uso reflexivo de distintos procedimientos para estimar y calcular en forma exacta y aproximada, incluyendo el encuadramiento de los resultados.

La producción y validación de enunciados sobre relaciones y propiedades numéricas, avanzando desde las argumentaciones empíricas hacia otras más generales.

El reconocimiento, uso y análisis de variaciones funcionales o no en sus diferentes representaciones en situaciones diversas.

El reconocimiento y uso de expresiones algebraicas y el análisis de su equivalencia en situaciones diversas.

El uso y explicitación de las propiedades de figuras y cuerpos geométricos en la resolución de problemas.

La producción y el análisis de construcciones geométricas considerando las propiedades involucradas y las condiciones necesarias y suficientes para su construcción.

La producción y validación de conjeturas sobre relaciones y propiedades geométricas, avanzando desde las argumentaciones empíricas hacia otras más generales.

El uso y explicitación de los sistemas de unidades de medida para distintas magnitudes.

El análisis y uso reflexivo de distintos procedimientos para estimar y calcular medidas, considerando la pertinencia y la precisión de la unidad elegida para expresarlas y sus posibles equivalencias.

La interpretación y uso de nociones básicas de estadística para estudiar fenómenos, comunicar resultados y tomar decisiones.

El reconocimiento y uso de nociones de probabilidad para cuantificar la incertidumbre y argumentar en la toma de decisiones y/o evaluar la razonabilidad de inferencias.



SÉPTIMO AÑO EDUCACIÓN PRIMARIA / 1° AÑO EDUCACIÓN SECUNDARIA²

EJE: EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y LAS OPERACIONES

El reconocimiento y uso de los números naturales y de expresiones fraccionarias y decimales, y la explicitación de la organización del sistema decimal de numeración en situaciones problemáticas que requieran:

- interpretar, registrar, comunicar, comparar y encuadrar cantidades, y números eligiendo la representación más adecuada en función del problema a resolver³
- argumentar sobre la equivalencia de diferentes representaciones de un número, usando expresiones fraccionarias y decimales finitas, descomposiciones polinómicas y/o puntos de la recta numérica
- comparar la organización del sistema decimal con la del sistema sexagesimal
- analizar afirmaciones que involucren relaciones de orden entre números⁴
- resolver problemas que pongan en juego diferentes significados de las fracciones.

El reconocimiento y uso de las operaciones entre números naturales, fracciones y expresiones decimales y la explicitación de sus propiedades en situaciones problemáticas que requieran:

- usar cuadrados, cubos y raíces cuadradas exactas de números naturales
- operar con cantidades y números seleccionando el tipo de cálculo (mental y escrito, exacto y aproximado, con y sin uso de la calculadora) y la forma de expresar los números involucrados⁵ que resulte más conveniente en función de la situación, y evaluando la razonabilidad del resultado obtenido
- producir cálculos que combinen varias operaciones en relación con un problema y un problema en relación con un cálculo, y resolverlos con o sin uso de la calculadora
- analizar y explicitar los algoritmos de las operaciones y las estrategias de cálculo con números naturales y con expresiones fraccionarias y decimales
- argumentar sobre la validez de un procedimiento o el resultado de un cálculo mediante las propiedades de la suma, la resta, la multiplicación y la división
- producir y analizar afirmaciones sobre relaciones ligadas a la divisibilidad (múltiplos y divisores comunes) y sobre propiedades de las operaciones entre números naturales (distributiva, asociativa,...), y argumentar sobre su validez.
- resolver problemas que pongan en juego diferentes significados de las operaciones entre fracciones y entre expresiones decimales.

EJE: EN RELACIÓN CON EL ÁLGEBRA Y LAS FUNCIONES

² Corresponde a 7 año de la Educación Primaria en Jurisdicciones con Educación Primaria de 7 años y a 1° año de Educación Secundaria en Jurisdicciones con Educación Primaria de 6 años.

³ Se incluyen tanto las descomposiciones ligadas a la estructura del sistema de numeración como la conversión de expresiones fraccionarias, decimales y porcentajes usuales.

⁴ Se trata de comparar pares de números naturales y/o racionales en sus distintas expresiones avanzando hacia las nociones de discreitud y densidad.

⁵ Seleccionar la forma de expresar los números involucra decidir si se va a operar con expresiones fraccionarias o decimales y, en este último caso, evaluar la cantidad de cifras decimales que se necesitan para expresar el resultado en función de la situación.



Consejo Federal de Educación

Documento aprobado
por Resolución CFE N° 182/12
NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS
MATEMÁTICA
7° año de la Educación Primaria
y 1° y 2° año de la Educación Secundaria /
1°, 2° y 3° año de la Educación Secundaria

El análisis de variaciones en situaciones problemáticas que requieran:

- reconocer y utilizar relaciones⁶ directa e inversamente proporcionales, usando distintas representaciones (tablas, proporciones, constante de proporcionalidad,...) y distinguirlas de aquellas que no lo son
- explicitar y analizar propiedades de las relaciones de proporcionalidad directa (al doble el doble, a la suma la suma, constante de proporcionalidad) e inversa (al doble la mitad, constante de proporcionalidad)
- analizar la variación de perímetros y áreas en función de la variación de diferentes dimensiones de figuras
- interpretar y producir tablas e interpretar gráficos cartesianos para relaciones entre magnitudes discretas y/o continuas.

El uso de distintas expresiones simbólicas en situaciones problemáticas que requieran:

- explorar y explicitar relaciones (entre múltiplos y/o divisores de un número,...) y propiedades de las operaciones con números naturales (distributiva, asociativa,...) en forma oral y escrita.

EJE: EN RELACIÓN CON LA GEOMETRÍA Y LA MEDIDA

El reconocimiento de figuras y cuerpos geométricos y la producción y el análisis de construcciones explicitando las propiedades involucradas en situaciones problemáticas que requieran:

- analizar figuras (triángulos, cuadriláteros y círculos) y cuerpos (prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) para caracterizarlas y clasificarlas⁷
- explorar y argumentar acerca del conjunto de condiciones (sobre lados, ángulos, diagonales y radios) que permiten construir una figura (triángulos, cuadriláteros y figuras circulares)
- construir figuras a partir de diferentes informaciones (propiedades y medidas) utilizando compás, regla, transportador y escuadra, explicitando los procedimientos empleados y evaluando la adecuación de la figura obtenida
- analizar afirmaciones y producir argumentos⁸ que permitan validar las propiedades: triangular y de la suma de los ángulos interiores de triángulos y cuadriláteros.

La comprensión del proceso de medir, considerando diferentes unidades y sistemas, en situaciones problemáticas que requieran:

- estimar y medir volúmenes –estableciendo equivalencias con la capacidad–, eligiendo la unidad adecuada en función de la precisión requerida
- argumentar sobre la equivalencia de distintas expresiones para una misma cantidad, utilizando las unidades de longitud, área, volumen y capacidad del SIMELA y sus relaciones.

⁶ Se incluyen relaciones entre cantidades de igual o de distinta naturaleza: escalas, cambios de unidades, ampliaciones o reducciones de figuras, velocidades, espacio y tiempo.

⁷ Avanzando en el reconocimiento de relaciones de inclusión jerárquica como: “el cuadrado es un rombo”, “el cubo es un prisma”, entre otras.

⁸ Se trata de promover el avance desde comprobaciones empíricas (comparación de dibujos, mediciones) hacia argumentaciones más generales usando propiedades conocidas.



Consejo Federal de Educación

Documento aprobado
por Resolución CFE N° 182/12
NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS
MATEMÁTICA
7° año de la Educación Primaria
y 1° y 2° año de la Educación Secundaria /
1°, 2° y 3° año de la Educación Secundaria

El análisis y el uso reflexivo de distintos procedimientos para estimar y calcular medidas en situaciones problemáticas que requieran:

- calcular áreas de figuras, áreas y volúmenes de cuerpos, estimando el resultado que se espera obtener y evaluando la pertinencia de la unidad elegida para expresarlo
- elaborar y comparar distintos procedimientos para calcular perímetros y áreas de polígonos
- calcular volúmenes de prismas estableciendo equivalencias entre cuerpos de diferente forma mediante composiciones y descomposiciones.

EJE: EN RELACIÓN CON LA PROBABILIDAD Y LA ESTADÍSTICA

La interpretación y elaboración de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:

- recolectar y organizar datos para estudiar un fenómeno y/o tomar decisiones
- interpretar tablas y gráficos (pictogramas, diagramas de barras, gráficos circulares, de línea, de puntos) y analizar sus ventajas y desventajas en función de la información que se quiere comunicar
- construir gráficos adecuados⁹ a la información a describir
- calcular la media aritmética y analizar su significado en función del contexto.

El reconocimiento y uso de la probabilidad como un modo de cuantificar la incertidumbre en situaciones problemáticas que requieran:

- comparar las probabilidades de diferentes sucesos, incluyendo seguros e imposibles, para espacios muestrales finitos.

⁹ Interesa evaluar la pertinencia del tipo de gráfico y, cuando sea necesario, la escala a utilizar.



PRIMER / SEGUNDO AÑO¹⁰

EJE: EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y LAS OPERACIONES

El reconocimiento y uso de los números racionales en situaciones problemáticas que requieran:

- interpretar, registrar, comunicar y comparar números enteros en diferentes contextos: como número relativo (temperaturas, nivel del mar) y a partir de la resta de dos naturales (juegos de cartas, pérdidas y ganancias)
- comparar números enteros y hallar distancias entre ellos, representándolos en la recta numérica
- interpretar el número racional como cociente¹¹
- usar diferentes representaciones de un número racional (expresiones fraccionarias y decimales, notación científica, punto de la recta numérica,...), argumentando sobre su equivalencia y eligiendo la representación más adecuada en función del problema a resolver
- analizar diferencias y similitudes entre las propiedades de los números enteros (\mathbb{Z}) y los racionales (\mathbb{Q}) (orden, discretitud y densidad).

El reconocimiento y uso de las operaciones entre números racionales en sus distintas expresiones y la explicitación de sus propiedades en situaciones problemáticas que requieran:

- interpretar modelos que den significado a la suma, resta, multiplicación, división y potenciación en \mathbb{Z} ¹²
- usar la potenciación (con exponente entero) y la radicación¹³ en \mathbb{Q} y analizar las propiedades de las mismas
- analizar las operaciones en \mathbb{Z} y sus propiedades como extensión de las elaboradas en \mathbb{N}
- usar y analizar estrategias de cálculo con números racionales seleccionando el tipo de cálculo (mental y escrito, exacto y aproximado, con y sin uso de la calculadora) y la forma de expresar los números involucrados¹⁴ que resulten más convenientes y evaluando la razonabilidad del resultado obtenido.
- usar la jerarquía y las propiedades de las operaciones en la producción e interpretación de cálculos
- explorar y enunciar propiedades ligadas a la divisibilidad en \mathbb{N} (suma de dos múltiplos, si un número es múltiplo de otro y éste de un tercero, el primero es múltiplo del tercero,...).

¹⁰ Corresponde a 1° año de la Educación Secundaria en Jurisdicciones con Educación Secundaria de 5 años y a 2° año de Educación Secundaria en Jurisdicciones con Educación secundaria de 6 años.

¹¹ Se trata de conceptualizar la noción de número racional como generalización de los usos conocidos de las expresiones fraccionarias y decimales.

¹² Por ejemplo, utilizar vectores para dar sentido a la regla de los signos.

¹³ Se refiere a índices estrictamente numéricos.

¹⁴ Seleccionar la forma de expresar los números involucra decidir si se va a operar con expresiones fraccionarias o decimales y, en este último caso, evaluar la cantidad de cifras decimales que se necesitan para expresar el resultado en función de la situación.



EJE: EN RELACIÓN CON EL ÁLGEBRA Y LAS FUNCIONES

El uso de relaciones entre variables en situaciones problemáticas que requieran:

- interpretar relaciones entre variables en tablas, gráficos y fórmulas en diversos contextos (regularidades numéricas, proporcionalidad directa e inversa,...)
- modelizar¹⁵ variaciones uniformes y expresarlas eligiendo la representación más adecuada a la situación
- explicitar y analizar propiedades de las funciones de proporcionalidad directa (variación uniforme, origen en el cero)
- producir y comparar fórmulas para analizar las variaciones de perímetros, áreas y volúmenes, en función de la variación de diferentes dimensiones de figuras y cuerpos
- producir fórmulas para representar regularidades numéricas en N y analizar sus equivalencias.

El uso de ecuaciones y otras expresiones algebraicas en situaciones problemáticas que requieran:

- producir y analizar afirmaciones sobre propiedades de las operaciones o criterios de divisibilidad avanzando desde su expresión oral a su expresión simbólica, y argumentar sobre su validez
- transformar expresiones algebraicas obteniendo expresiones equivalentes que permitan reconocer relaciones no identificadas fácilmente en la expresión original, usando diferentes propiedades al resolver ecuaciones del tipo $ax + b = cx + d$
- usar ecuaciones lineales con una variable como expresión de una condición sobre un conjunto de números y analizar su conjunto solución (solución única, infinitas soluciones, sin solución).

EJE: EN RELACIÓN CON LA GEOMETRÍA Y LA MEDIDA

El análisis y construcción de figuras, argumentando en base a propiedades, en situaciones problemáticas que requieran:

- determinar puntos que cumplan condiciones referidas a distancias y construir circunferencias, círculos, mediatrices y bisectrices como lugares geométricos
- explorar diferentes construcciones de triángulos y argumentar sobre condiciones necesarias y suficientes para su congruencia
- construir polígonos utilizando regla no graduada y compás a partir de diferentes informaciones, y justificar los procedimientos utilizados en base a los datos y/o a las propiedades de las figuras
- formular conjeturas sobre las relaciones entre distintos tipos de ángulos a partir de las propiedades del paralelogramo y producir argumentos que permitan validarlas (opuestos por el vértice, adyacentes y los determinados por dos rectas paralelas cortadas por una transversal)

¹⁵ El proceso de modelización incluye tanto la elección de las variables como la determinación del conjunto de valores que pueden tomar las mismas.



Consejo Federal de Educación

Documento aprobado
por Resolución CFE N° 182/12
NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS
MATEMÁTICA
7° año de la Educación Primaria
y 1° y 2° año de la Educación Secundaria /
1°, 2° y 3° año de la Educación Secundaria

- analizar afirmaciones¹⁶ acerca de propiedades de las figuras y argumentar sobre su validez, reconociendo los límites de las pruebas empíricas
- analizar las relaciones entre lados de triángulos cuyas medidas sean ternas pitagóricas e interpretar algunas demostraciones del Teorema de Pitágoras basadas en equivalencia de áreas.

La comprensión del proceso de medir y calcular medidas en situaciones problemáticas que requieran:

- estimar y calcular cantidades, eligiendo la unidad y la forma de expresarlas que resulte más conveniente¹⁷ en función de la situación y de la precisión requerida, y reconociendo la inexactitud de toda medición
- explorar las relaciones entre cuerpos con igual área lateral y distinto volumen o con el mismo volumen y distintas áreas laterales.

EJE: EN RELACIÓN CON LA PROBABILIDAD Y LA ESTADÍSTICA

La interpretación y elaboración de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:

- organizar conjuntos de datos discretos y acotados para estudiar un fenómeno, comunicar información y/o tomar decisiones, analizando el proceso de relevamiento de los mismos
- identificar diferentes variables (cualitativas y cuantitativas), organizar los datos y construir gráficos adecuados a la información a describir
- interpretar el significado de la media y el modo para describir los datos en estudio.

El reconocimiento y uso de la probabilidad como un modo de cuantificar la incertidumbre en situaciones problemáticas que requieran:

- comparar las probabilidades de diferentes sucesos incluyendo casos que involucren un conteo ordenado sin necesidad de usar fórmulas

¹⁶ La complejidad de las afirmaciones estará dada por el repertorio de figuras y propiedades conocidas.

¹⁷ Incluyendo notación científica para cantidades muy grandes o muy pequeñas.



SEGUNDO / TERCER AÑO¹⁸

EJE: EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y LAS OPERACIONES

El reconocimiento y uso de números racionales y de las operaciones y sus propiedades en situaciones problemáticas que requieran:

- usar y analizar estrategias de cálculo con números racionales (Q), seleccionando el tipo de cálculo y la forma de expresar los números involucrados, evaluando la razonabilidad del resultado e incluyendo su encuadramiento
- analizar las operaciones en Q y sus propiedades como extensión de las elaboradas para los números enteros.
- explorar y enunciar las propiedades de los distintos conjuntos numéricos (discretitud, densidad), estableciendo relaciones de inclusión entre ellos.
- producir argumentos que permitan validar propiedades ligadas a la divisibilidad en N .
- explorar regularidades que verifican colecciones de números racionales que cumplen con ciertas características identificando o produciendo la o las fórmulas que dan cuenta de dichas regularidades.

EJE: EN RELACIÓN CON EL ÁLGEBRA Y LAS FUNCIONES

El reconocimiento, uso y análisis de funciones en situaciones problemáticas que requieran:

- interpretar gráficos y fórmulas que modelicen variaciones lineales y no lineales en función de la situación
- modelizar y analizar variaciones lineales expresadas mediante gráficos y/o fórmulas, interpretando sus parámetros (la pendiente como cociente de incrementos y las intersecciones con los ejes)

El uso de ecuaciones y otras expresiones algebraicas en situaciones problemáticas que requieran:

- argumentar sobre la validez de afirmaciones que incluyan expresiones algebraicas, analizando la estructura de la expresión
- transformar expresiones algebraicas usando diferentes propiedades al resolver ecuaciones de primer grado
- argumentar sobre la equivalencia o no de ecuaciones de primer grado con una variable
- usar ecuaciones lineales con una o dos variables y analizar el conjunto solución
- vincular las relaciones entre dos rectas con el conjunto solución de su correspondiente sistema de ecuaciones¹⁹.

EJE: EN RELACIÓN CON LA GEOMETRÍA Y LA MEDIDA

¹⁸ Corresponde a 2° año de la Educación Secundaria en Jurisdicciones con Educación Secundaria de 5 años y a 3° año de Educación Secundaria en Jurisdicciones con Educación Secundaria de 6 años.

¹⁹ Se incluye sólo la resolución gráfica de sistemas de dos ecuaciones.



Consejo Federal de Educación

Documento aprobado
por Resolución CFE N° 182/12
NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS
MATEMÁTICA
7° año de la Educación Primaria
y 1° y 2° año de la Educación Secundaria /
1°, 2° y 3° año de la Educación Secundaria

El análisis y construcción de figuras, argumentando en base a propiedades, en situaciones problemáticas que requieran:

- usar la noción de lugar geométrico para justificar construcciones (rectas paralelas y perpendiculares con regla y compás, circunferencia que pasa por tres puntos, entre otras)
- construir figuras semejantes a partir de diferentes informaciones e identificar las condiciones necesarias y suficientes de semejanza entre triángulos
- interpretar las condiciones de aplicación del teorema de Tales e indagar y validar propiedades asociadas²⁰
- formular conjeturas sobre propiedades de las figuras (en relación con ángulos interiores, bisectrices, diagonales, entre otras) y producir argumentos que permitan validarlas
- extender el uso de la relación pitagórica para cualquier triángulo rectángulo.
- explorar las variaciones que puede sufrir una figura (triángulos o cuadriláteros) al aplicarle algunas transformaciones isométricas en el plano, recurriendo a sus propiedades y al uso de recursos tecnológicos.

EJE: EN RELACIÓN CON LA PROBABILIDAD Y LA ESTADÍSTICA

La interpretación y elaboración de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:

- organizar datos para estudiar un fenómeno y/o tomar decisiones analizando el proceso de relevamiento de los mismos y los modos de comunicar los resultados obtenidos
- identificar diferentes variables (cualitativas y cuantitativas, discretas y continuas), organizar los datos para su agrupamiento en intervalos y construir gráficos adecuados a la información a describir
- interpretar el significado de los parámetros centrales (media, mediana y modo) y analizar sus límites para describir la situación en estudio y para la elaboración de inferencias y argumentos para la toma de decisiones.

El reconocimiento y uso de la probabilidad como un modo de cuantificar la incertidumbre en situaciones problemáticas que requieran:

- determinar la frecuencia relativa de un suceso mediante experimentación real o simulada y compararla con la probabilidad teórica.

²⁰ Por ejemplo, dado un triángulo cualquiera, si se traza una paralela a uno de sus lados, se obtiene un triángulo semejante al primero.