

Núcleos de  
Aprendizajes  
Prioritarios

**CICLO BÁSICO**  
**EDUCACIÓN SECUNDARIA**  
*1° Y 2° / 2° Y 3° Años*

**nap**

**MATEMÁTICA**



# Núcleos de Aprendizajes Prioritarios

## Matemática

CICLO BÁSICO  
EDUCACIÓN SECUNDARIA  
1° y 2° / 2° y 3° Años



Ministerio de Educación

Ministerio de Educación  
República Argentina  
Buenos Aires, octubre de 2011

*Presidenta de la Nación*  
**Dra. Cristina Fernández de Kirchner**

*Ministro de Educación*  
**Prof. Alberto E. Sileoni**

*Secretario del Consejo Federal de Educación*  
**Prof. Domingo de Cara**

*Secretaria de Educación*  
**Prof. María Inés Abrile de Vollmer**

*Jefe de Gabinete*  
**Lic. Jaime Perczyk**

*Subsecretaria de Equidad y Calidad Educativa*  
**Lic. Mara Brawer**

*Directora Nacional de Gestión Educativa*  
**Prof. Marisa Díaz**

*Director de Educación Secundaria*  
**Prof. Guillermo Golzman**

*Coordinadora de Áreas Curriculares*  
**Lic. Cecilia Cresta**

*Coordinador de Materiales Educativos*  
**Dr. Gustavo Bombini**

## ***Elaboración de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios***

Los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios para la Educación Inicial, Primaria y Secundaria fueron elaborados mediante un proceso que incluyó trabajo técnico, consultas regionales y discusiones y acuerdos federales. Participaron del mismo representantes de las provincias argentinas y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y equipos técnicos del Ministerio Nacional.

Fueron aprobados en sesiones del Consejo Federal de Educación, en etapas sucesivas entre 2004 y 2011, por las autoridades educativas de las jurisdicciones.

Este proceso de construcción federal de acuerdos curriculares estuvo atravesado por la sanción de la Ley de Educación Nacional N° 26.206 que modificó la estructura del sistema educativo argentino y cambió la denominación de los niveles. En este marco, la presente publicación utiliza las denominaciones vigentes, sin que ello implique una modificación de los acuerdos previos a la sanción de la mencionada Ley.

### Resoluciones del Consejo Federal de Educación sobre NAP:

Resolución CFCE 214/04

Resolución CFCE 225/04

Resolución CFCE 228/04

Resolución CFCE 235/05

Resolución CFCE 247/05

Resolución CFCE 249/05

Resolución CFE 37/07

Resolución CFE 135/11

Resolución CFE 141/11

<b>Presentación</b>	7
<b>Introducción</b>	9
Acerca del sentido de “núcleos de aprendizajes prioritarios”	10
<b>Matemática</b>	14
Primer / Segundo Año	17
Segundo / Tercer Año	22



## Estimados docentes:

Nuevamente el Ministerio Nacional acerca a todos los docentes los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) en un conjunto de publicaciones que compila los acuerdos establecidos para la enseñanza en el Nivel Inicial y en las áreas de Lengua, Matemática, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Educación Tecnológica, Educación Artística, Educación Física y Formación Ética y Ciudadana de los niveles Primario y Secundario.

Tal como ustedes saben, estos Núcleos son el fruto de un largo proceso de construcción federal y expresan, junto con muchas otras políticas y acciones, la voluntad colectiva de generar igualdad de oportunidades para todos los niños y niñas de la Argentina. En este sentido, los NAP plasman los saberes que como sociedad consideramos claves, relevantes y significativos para que niños, niñas, adolescentes y jóvenes puedan crecer, estudiar, vivir y participar en un país democrático y justo tal como el que queremos.

Inscriptos en las políticas de enseñanza estatales, los NAP no son una novedad. En abril del 2004, en un contexto de alta fragmentación y heterogeneidad, el Consejo Federal de Cultura y Educación acordó la identificación de aprendizajes prioritarios para la Educación Inicial, Primaria y Secundaria como una medida orientada a dar unidad al sistema educativo argentino. Esta decisión quedó confirmada con la sanción de la Ley de Educación Nacional N° 26.206, que establece: "Para asegurar la buena calidad de la educación, la cohesión y la integración nacional [...]", el Ministerio de Educación, en acuerdo con el Consejo Federal de Educación, "definirá estructuras y contenidos curriculares comunes y núcleos de aprendizajes prioritarios en todos los niveles y años de la escolaridad obligatoria" (artículo 85). Desde entonces, y en etapas sucesivas, dicho Consejo ha ido aprobando los NAP para distintas áreas del currículo nacional; es un proceso que continúa y en el marco del cual definiremos acuerdos para la totalidad de las áreas y niveles educativos.

En el curso de este tiempo, también nos hemos planteado nuevos desafíos al incorporar metas de mejoramiento de la inclusión y la calidad de la educación en su conjunto y al establecer la obligatoriedad del Nivel Secundario. Estos desafíos demarcan un rumbo que reafirma el derecho de todos a aprender, sea cual fuere la escuela a la que asistan, sea cual fuere la provincia en la que vivan. También confirman la presencia del Estado, que reconoce este derecho y genera las condiciones para su cumplimiento.

Por todo ello, esta publicación convoca a la enseñanza. Sabemos que el currículo de nuestro país se fortalece con estos acuerdos federales, pero que estas definiciones no bastan. En la cotidianidad de cada escuela y con el aporte constructivo y creativo de maestras, maestros, profesoras y profesores, este conjunto de saberes podrá transmitirse con sentido y aportar un valor significativo a la trayectoria escolar de cada estudiante singular haciendo posible la plena vigencia del derecho de todos a una educación igualitaria.

Un cordial saludo,

Prof. Alberto E. Sileoni  
Ministro de Educación





# Introducción

En el año 2004, el Ministerio de Educación Nacional y las veinticuatro jurisdicciones iniciaron un proceso de construcción federal de acuerdos curriculares para la Educación Inicial, Primaria y Secundaria. En un contexto de profunda desigualdad educativa, con un sistema educativo nacional fragmentado y heterogéneo, se asumió el compromiso de “desarrollar una política orientada a dar unidad al sistema”<sup>1</sup> mediante la identificación de Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP).

Desde entonces se sostiene un trabajo cuyo objetivo es garantizar condiciones de igualdad educativa “construyendo unidad sin uniformidad y rescatando la función pública de la escuela”<sup>2</sup> de manera que “todos los habitantes alcancen competencias, capacidades y saberes equivalentes con independencia de su ubicación social y territorial”.<sup>3</sup>

Renovando estas apuestas y en un nuevo escenario histórico, social y político, en el que se han planteado la universalización de los servicios educativos para los niños y niñas desde los cuatro años de edad y la obligatoriedad hasta la Educación Secundaria, el Estado nacional repone el valor de los NAP como referencia sustantiva para la enseñanza en las escuelas de todo el país.

Tal como indica la resolución CFCyE N° 225/04, esto no supone desconocer las definiciones de cada jurisdicción en sus respectivos diseños curriculares, sino que por el contrario:

... la identificación colectiva de ese núcleo de aprendizajes prioritarios sitúa a cada una de ellas, sobre la base de sus particularidades locales en sus respectivos marcos regionales, en oportunidad de poner el acento en aquellos saberes considerados comunes “entre” jurisdicciones e ineludibles desde una perspectiva de conjunto. [...] Desde esa perspectiva, las acciones que se orienten al trabajo con un núcleo de aprendizajes prioritarios deben fortalecer al mismo tiempo lo particular y los elementos definitorios de una cultura común, abriendo una profunda reflexión crítica desde la escuela sobre las relaciones entre ambas dimensiones y una permanente reconceptualización de lo curricular.<sup>4</sup>

En el marco de dicha conceptualización, será fundamental visibilizar la diversidad inherente a las historias de vida de los estudiantes que, siendo niños, niñas, adolescentes, jóvenes o adultos, llegan a las escuelas de los distintos niveles educativos y trazan trayectorias escolares cuya singularidad requiere ser considerada en el marco de los derechos comunes al aprendizaje señalados en estos acuerdos.

Así, estos saberes se constituyen en referentes ineludibles y estructurantes de la tarea cotidiana de enseñanza, en la que los maestros y profesores los resignifican y ponen en valor atendiendo a la heterogeneidad de las trayectorias escolares de sus estudiantes a la vez que las orientan hacia un horizonte de mayor equidad educativa.

En este contexto de definiciones políticas y pedagógicas concertadas federalmente, vuelve a ser oportuno recuperar la pregunta por el sentido de los aprendizajes comunes, priorizados.

<sup>1</sup> Resolución CFCyE 214, Art. 2°.

<sup>2</sup> Resolución CFCyE 225, Anexo, p. 4.

<sup>3</sup> Resolución CFCyE 214, Anexo, p. 5.

<sup>4</sup> Resolución CFCyE 225, Anexo, p. 5.

### ***Acerca del sentido de “núcleos de aprendizaje prioritarios”<sup>5</sup>***

Un núcleo de aprendizajes prioritarios en la escuela refiere a un conjunto de saberes centrales, relevantes y significativos, que incorporados como objetos de enseñanza, contribuyan a desarrollar, construir y ampliar las posibilidades cognitivas, expresivas y sociales que los niños ponen en juego y recrean cotidianamente en su encuentro con la cultura, enriqueciendo de ese modo la experiencia personal y social en sentido amplio.

Este núcleo de aprendizajes prioritarios será un organizador de la enseñanza orientada a promover múltiples y ricos procesos de construcción de conocimientos, potenciando las posibilidades de la infancia pero atendiendo a la vez ritmos y estilos de aprendizaje singulares a través de la creación de múltiples ambientes y condiciones para que ello ocurra.

Sobre la base de las realidades cotidianas en las aulas y siendo respetuosos de la diversidad de diseños curriculares jurisdiccionales, en la actual coyuntura se acuerda poner el énfasis en saberes que se priorizan atendiendo a los siguientes criterios generales:

- Su presencia se considera indispensable, pues se trata de modos de pensar o actuar fundamentales desde el horizonte de las condiciones de igualdad y equidad.
- Como saberes clave, refieren a los problemas, temas, preguntas principales de las áreas/ disciplinas y a sus formas distintivas de descubrimiento/ razonamiento/ expresión, dotadas de validez y aplicabilidad general.
- Son relevantes para comprender y situarse progresivamente ante problemas, temas y preguntas que plantea el mundo contemporáneo en que los niños se desenvuelven.
- Son una condición para la adquisición de otros aprendizajes en procesos de profundización creciente.

Los saberes que efectivamente se seleccionen se validarán en la medida en que propongan verdaderos desafíos cognitivos de acuerdo con la edad y favorezcan la comprensión de procesos en un nivel de complejidad adecuado, desde distintos puntos de vista; puedan utilizarse en contextos diferentes de aquellos en los que fueron adquiridos y constituyan herramientas potentes para entender y actuar con inventiva, promoviendo el sentido crítico y la creatividad.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Las líneas que siguen corresponden a un fragmento del Documento Anexo de la Resolución CFCyE N° 225/04.

<sup>6</sup> Se establece así una diferencia entre los criterios de selección de los aprendizajes a priorizar, y las condiciones que los aprendizajes efectivamente priorizados deberán reunir. Estas condiciones no son exclusivas de ellos, sino que pueden encontrarse también en otros aprendizajes que no resulten seleccionados según los criterios acordados federalmente.

La determinación de aprendizajes prioritarios supone también y en consecuencia, una redefinición del tiempo de enseñanza. Priorizar contribuirá a garantizar condiciones de igualdad, a mejorar progresivamente las formas de tratamiento de los saberes en el aula, en tanto se promueva la construcción por los docentes de estrategias de enseñanza convergentes y sostenidas sobre la base de acuerdos colectivos, que apunten a repensar y redefinir el uso cotidiano del tiempo escolar.

En acuerdo con la definición del CFE, el núcleo de aprendizajes prioritarios se secuenciará anualmente, atendiendo a un proceso de diferenciación e integración progresivas y a la necesaria flexibilidad dentro de cada ciclo y entre ciclos. En ese último sentido, la secuenciación anual pretende orientar la revisión de las prácticas de enseñanza en función de lo compartido entre provincias, y no debe interpretarse como un diseño que sustituye o niega las definiciones jurisdiccionales, construidas atendiendo a las particularidades históricas, culturales, geográficas, de tradiciones locales y regionales.

Proponer una secuencia anual no implica perder de vista la importancia de observar con atención y ayudar a construir los niveles de profundización crecientes que articularán los aprendizajes prioritarios de año a año en el ciclo. Deberá enfatizarse en los criterios de progresividad, conexión vertical y horizontal, coherencia y complementariedad de aprendizajes prioritarios, al mismo tiempo que en otros criterios, como el contraste simultáneo y progresivo con experiencias y saberes diferentes, en el espacio y el tiempo (presente/pasado; cercano/lejano; simple/complejo, etc.).

Será central promover contextos ricos y variados de apropiación de esos saberes prioritarios. Al mismo tiempo, las prácticas de enseñanza deberán orientarse a la comprensión de indicios del progreso y dificultades de los alumnos, para generar cada vez más y mejores apoyos, a través de intervenciones pedagógicas oportunas. Esos indicios son diferentes manifestaciones de acciones y procesos internos y se expresan cotidianamente, en diversas actividades individuales o grupales de comprensión (al explicar, dar argumentos, ejemplificar, comparar, resolver problemas, etc.) y muy generalmente en el diálogo que se observa en la interacción con el docente durante el proceso pedagógico que tiene lugar en las instituciones escolares.

### ***Alcance del Acuerdo Federal***

De acuerdo con la Resolución 214/04 la identificación de un núcleo de aprendizajes prioritarios indica lo que se debe enseñar en un año y/o ciclo escolar. Si se acuerda que el aprendizaje no es algo que “se tiene o no se tiene”, como posesión acabada, sino que es un proceso que cada sujeto realiza de un modo propio y singular, se hace necesario anticipar efectos no deseados, en torno a la función que debería cumplir esta identificación. De tal manera se considera que:

■ Los aprendizajes definidos no deben ni pueden ser interpretados linealmente como indicadores de acreditación vinculantes con la promoción de los alumnos. Tal como lo señalado en el apartado anterior, deben considerarse como indicios de progreso de los alumnos, los que determinarán las intervenciones docentes pertinentes. Asimismo, las decisiones sobre la acreditación y/o promoción de los alumnos deberán ser definidas en el marco de las políticas y las normativas sobre evaluación vigentes en cada jurisdicción.

■ El propósito de que los aprendizajes priorizados se constituyan en una base común para la enseñanza, no implica que ésta se reduzca solamente a ellos y tampoco a las áreas seleccionadas en esta primera etapa. Las propuestas de enseñanza deberán buscar un equilibrio e integración entre saberes de carácter universal y aquellos que recuperan los saberes sociales construidos en marcos de diversidad sociocultural; entre saberes conceptuales y formas diversas de sensibilidad y expresión; entre dominios y formas de pensar propios de saberes disciplinarios específicos y aquellos comunes que refieren a cruces entre disciplinas y modos de pensamiento racional y crítico que comparten las diferentes áreas/disciplinas objeto de enseñanza. En este cuadro general, se aspira que los aprendizajes priorizados otorguen cohesión a la práctica docente y actúen como enriquecedores de las experiencias educativas surgidas de los proyectos institucionales y de las políticas provinciales.

# NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS

13

Se presentan los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de Matemática para el Ciclo Básico de la Educación Secundaria.

Su formulación incluye los saberes que se acordó promover para 1° y 2°/2° y 3° años de la escolaridad.<sup>7</sup>

Como quedó expresado en el Documento aprobado por Resolución N° 225/04 del CFCyE, la organización de los Núcleos “no debe interpretarse como un diseño que sustituye o niega definiciones jurisdiccionales”.

<sup>7</sup> Corresponde a 1° y 2° Años de Educación Secundaria en Jurisdicciones con Nivel Primario de 7 años y a 2° y 3° Años de Educación Secundaria en Jurisdicciones con Nivel Primario de 6 años.

Para este segundo caso, en el cuadernillo denominado “7° AÑO” se presentan los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios correspondientes al 1° año, que inician la secuencia de saberes priorizados para el Ciclo Básico en jurisdicciones con Educación Secundaria de 6 años.

## MATEMÁTICA

**Durante el Ciclo Básico de la Educación Secundaria, la escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan en los alumnos y alumnas:<sup>1</sup>**

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.

<sup>1</sup> Estos propósitos corresponden a 1° y 2° año de la Educación Secundaria en las Jurisdicciones con Nivel Primario de 7 años y 2° y 3° año de Educación Secundaria en las Jurisdicciones con Nivel Primario de 6 años. Dado que los mismos fueron acordados con anterioridad a la sanción de la Ley de Educación Nacional N° 26.206, su alcance incluye el 7° año (7° año de la Educación Primaria en Jurisdicciones con Nivel Primario de 7 años y 1° año de la Educación Secundaria en Jurisdicciones con Nivel Primario de 6 años). El desarrollo de los saberes correspondientes a dicho año de la escolaridad se publican en el cuadernillo denominado “7° Año”.

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.

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.

# PRIMERO / SEGUNDO AÑO

## 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 cociente;<sup>2</sup>
  - usar diferentes representaciones de un número racional (expresiones fraccionarias y decimales, notación científica, punto de la recta numérica, etc.), 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 (Z) y los racionales (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  $\mathbb{Z}$ ;<sup>3</sup>
  - usar la potenciación (con exponente entero) y la radicación<sup>4</sup> 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 involucrados<sup>5</sup> que

<sup>2</sup> Se trata de conceptualizar la noción de número racional como generalización de los usos conocidos de las expresiones fraccionarias y decimales.

<sup>3</sup> Por ejemplo, utilizar vectores para dar sentido a la regla de los signos.

<sup>4</sup> Se refiere a índices estrictamente numéricos.

<sup>5</sup> 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.

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  $N$  (suma de dos múltiplos, si un número es múltiplo de otro y éste de un tercero, el primero es múltiplo del tercero, etc.).

### 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, etc.);
  - modelizar<sup>6</sup> 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  $ax + b = cx + d$ ;

<sup>6</sup> El proceso de modelización incluye tanto la elección de las variables como la determinación del conjunto de valores que pueden tomar las mismas.

- 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).

## 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);
  - analizar afirmaciones<sup>7</sup> 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 conveniente<sup>8</sup> en

<sup>7</sup> La complejidad de las afirmaciones estará dada por el repertorio de figuras y propiedades conocidas.

<sup>8</sup> Incluyendo notación científica para cantidades muy grandes o muy pequeñas.

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.

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

## SEGUNDO / TERCER AÑO

### 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;
  - reconocer la insuficiencia de los números racionales para expresar la relación entre la longitud de la circunferencia y su diámetro y entre los lados de un triángulo rectángulo;
  - explorar y enunciar las propiedades de los distintos conjuntos numéricos (discretitud, densidad y aproximación a la idea de completitud), estableciendo relaciones de inclusión entre ellos;
  - producir argumentos que permitan validar propiedades ligadas a la divisibilidad en  $N$ .

### 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 (incluyendo la función cuadrática) 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);
  - determinar la ecuación de una recta a partir de diferentes datos;
  - vincular las relaciones entre rectas con las variaciones de sus parámetros.



- 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 ecuaciones.<sup>9</sup>

### EN RELACIÓN CON LA GEOMETRÍA Y LA MEDIDA

- 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 Thales e indagar y validar propiedades asociadas;<sup>10</sup>
  - usar la proporcionalidad entre segmentos que son lados en triángulos rectángulos, caracterizando las relaciones trigonométricas<sup>11</sup> seno, coseno y tangente;
  - formular conjeturas sobre propiedades de las figuras (en relación con ángulos interiores, bisectrices, diagonales, entre otras) y producir argumentos que permitan validarlas;

<sup>9</sup> Se incluye sólo la resolución gráfica de sistemas de dos ecuaciones.

<sup>10</sup> Por ejemplo, dado un triángulo cualquiera, si se traza una paralela a uno de sus lados, se obtiene un triángulo semejante al primero.

<sup>11</sup> Por ejemplo, al determinar distancias inaccesibles.

- extender el uso de la relación pitagórica para cualquier triángulo rectángulo.

## ■ 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:
  - explorar, producir y utilizar fórmulas sencillas de combinatoria para calcular probabilidades;
  - evaluar la razonabilidad de una inferencia elaborada considerando datos estadísticos obtenidos a partir de una muestra.





Ministerio de Educación

1ª edición: enero de 2006  
2ª edición: octubre de 2011

Buenos Aires, Argentina

