

Núcleos de
Aprendizajes
Prioritarios

3° CICLO EGB /
NIVEL MEDIO

7°, 8° y 9° Años

nap Matemática



Núcleos de Aprendizajes Prioritarios

3° CICLO EGB/
NIVEL MEDIO
Matemática



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
República Argentina
Buenos Aires, enero 2006
ISBN N° en trámite

Presidente de la Nación

Dr. Néstor Kirchner

Ministro de Educación, Ciencia y Tecnología

Lic. Daniel Filmus

Secretario de Educación

Prof. Alberto Sileoni

Secretario del Consejo Federal de Cultura y Educación

Prof. Domingo de Cara

Subsecretaria de Equidad y Calidad

Prof. Mirta Bocchio de Santos

Subsecretario de Coordinación Administrativa

Lic. Santos Horacio Fazio

Directora del Instituto Nacional de Educación Tecnológica

Prof. María Rosa Almandoz

Directora Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente

Lic. Alejandra Birgin

Directora Nacional de Programas Compensatorios

Lic. María Eugenia Bernal

Elaboración de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios

Los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios para el Tercer Ciclo de la Educación General Básica (7°, 8° y 9°) fueron elaborados por representantes políticos y técnicos de las provincias argentinas y de la Ciudad de Buenos Aires y por los equipos técnicos del Ministerio Nacional.

Fueron aprobados en la Asamblea del Consejo Federal de Cultura y Educación por las autoridades educativas de todas las jurisdicciones:

Ciudad de Buenos Aires

Provincia de Buenos Aires

Provincia de Catamarca

Provincia de Córdoba

Provincia de Corrientes

Provincia del Chaco

Provincia del Chubut

Provincia de Entre Ríos

Provincia de Formosa

Provincia de Jujuy

Provincia de La Pampa

Provincia de La Rioja

Provincia de Mendoza

Provincia de Misiones

Provincia del Neuquén

Provincia de Río Negro

Provincia de Salta

Provincia de San Juan

Provincia de San Luis

Provincia de Santa Cruz

Provincia de Santa Fe

Provincia de Santiago del Estero

Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur

Provincia de Tucumán



Índice

Presentación	7
Introducción	9
El Acuerdo Federal: Identificar Aprendizajes Prioritarios Acerca del sentido de "Núcleos de Aprendizajes Prioritarios" Alcance del Acuerdo Federal	
Matemática	16
Séptimo Año	19
Octavo Año	23
Noveno Año	27
A modo de cierre	31

Estimado/a docente:

En el marco del Consejo Federal de Cultura y Educación, se ha acordado la aprobación de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios, paso muy importante para promover la integración de nuestro Sistema Educativo Nacional que, como todos compartimos y conocemos desde diferentes lugares y experiencias, es altamente heterogéneo y fragmentario.

La tarea emprendida por este Ministerio y el Consejo Federal de Cultura y Educación contempla la identificación de aprendizajes prioritarios para el Nivel Inicial, la Educación General Básica y la Educación Polimodal, como así también la elaboración de materiales de apoyo para la enseñanza.

Hoy nos acercamos con este material a fin de acompañar a las escuelas y maestros en ese desafío que, ciertamente, será cotidiano y reclamará a su vez acciones múltiples, compromiso y acuerdo de todos para mejorar las condiciones de la enseñanza.

Los Núcleos constituyen un conjunto de saberes que deben formar parte de la educación de todos los niños y las niñas, tanto por su significación subjetiva y social como por su potencialidad para construir, en un proceso de mediano plazo, una base común que aporte a revertir las injusticias. Sin duda, esto sólo señala un punto de partida imprescindible. Nuestro objetivo es generar igualdad de posibilidades de acceso a los conocimientos que contribuyan a la integración social plena de los niños y niñas y al sostén de valores que favorezcan el bien común, la convivencia social, el trabajo compartido y el respeto por las diferencias.

Procuramos establecer estrategias que aporten a la unidad del Sistema Educativo Nacional en el marco de la diversidad jurisdiccional y que reconozcan los variados caminos por todos recorridos. Por ello, dado que las distintas Provincias y la Ciudad de Buenos Aires cuentan con sus propios diseños curriculares, el abordaje de estos Núcleos en las escuelas se realizará según las formas particulares que en cada Jurisdicción se propongan.

Es nuestra intención que estas publicaciones contribuyan a la tarea pedagógica y a la construcción escolar de conocimientos capaces de dar algunas buenas respuestas a los complejos problemas del presente a los que todos estamos desafiados a abordar.

Esperamos así que sean interpretadas e incorporadas en el quehacer cotidiano como "cajas de herramientas" que potencien las ya disponibles por docentes y escuelas, fruto de las ricas y variadas experiencias ya transitadas y abiertas a ser enriquecidas desde el saber del oficio de enseñar en las prácticas cotidianas en cada aula y escuela.

Cordialmente.

Lic. Daniel Filmus

Introducción

La función central de la escuela es enseñar para que niños y jóvenes adquieran los saberes que les permitan el ejercicio de una ciudadanía responsable y una inserción en el mundo.

Esto plantea, entre otras cosas, habilitar una discusión plena acerca de qué saberes son los que los niños y jóvenes necesitan hoy.

Nuestro punto de partida es un sistema educativo argentino que presenta un escenario sumamente heterogéneo y fragmentado. Tras una crisis social inédita y cruel, existen situaciones muy diferentes en las distintas provincias, así como en el interior de cada jurisdicción. Las distintas situaciones y experiencias escolares por las que transitan los niños y los jóvenes de nuestro país expresan un panorama de extrema desigualdad educativa que refuerza la injusticia social.

Es tarea aún pendiente un debate público y profundo sobre el tema de la igualdad y las desigualdades y una evaluación en profundidad que dé cuenta de la naturaleza de esas diferencias extremas, de las huellas de políticas homogeneizantes en condiciones provinciales e institucionales tan diversas y adversas, y que permita generar acciones alternativas. Es posible advertir, sin embargo, que la importante inversión nacional en la década pasada en materia de cambios en la organización del sistema y prescripciones curriculares y de los sistemáticos esfuerzos provinciales, de sus equipos técnicos, directivos y maestros por el mejoramiento de sus propuestas educativas, no ha logrado aún incidir decisivamente en las prácticas cotidianas del enseñar y el aprender en las escuelas.

Miles de niños y jóvenes en situaciones de extrema pobreza y, por ende, en un mapa de profunda desigualdad social cuyo origen es anterior a su ingreso en el sistema, ven abortada su proyección a un itinerario educativo que permita abrir otros mundos, con la consecuencia de la exclusión social. Esta situación se agrava si el propio sistema educativo no revisa sus condiciones y prácticas y si no se adoptan medidas claras que avancen en sentido contrario a la exclusión.

Mejorar las condiciones y recrear esas prácticas es eje de nuestra preocupación y, por lo tanto, de la construcción de políticas en materia educativa.

Las acciones que realicemos, entonces, tendrán como búsqueda aportar a construir igualdad. La situación descrita obliga a contemplar su complejidad en distintas dimensiones, restituyendo el papel del Estado Nacional como garante de condiciones de igualdad educativa para la totalidad del sistema, asumiendo, conjuntamente con las jurisdicciones, la responsabilidad de reponer el lugar de los niños y los jóvenes como sujetos de derecho.

Esta voluntad política respetará y fortalecerá la capacidad de las jurisdicciones para el desarrollo de sus políticas educativas. En ese marco, pensar la unidad en un sistema educativo desigual, que es a su vez heterogéneo, exige garantizar condiciones equivalentes de enseñanza, reconociendo la diversidad de los distintos aprendizajes y a la vez trabajando para reducir las brechas del sistema. Por ello, es preocupación del Ministerio Nacional y de las autoridades jurisdiccionales la construcción de equivalencias entre las distin-

tas propuestas formativas y experiencias de aprendizaje, construyendo unidad sin uniformidad y rescatando la función pública de la escuela.

El Acuerdo Federal: Identificar Aprendizajes Prioritarios

La preocupación por la desigualdad tracciona al sistema educativo en múltiples sentidos y lo interroga acerca de qué oportunidades de aprendizaje es capaz de generar y garantizar en toda su complejidad. Dar respuesta a esta pregunta implica construir consenso en varias dimensiones. Se trata de pensar qué debe enseñarse, qué se aspira que aprendan los alumnos y de qué manera se crearán las condiciones pedagógicas y materiales para que todos los niños y jóvenes accedan a experiencias educativas cuya riqueza aporte a revertir las desigualdades.

Es en esa dirección que el Consejo Federal de Cultura y Educación (CFCyE), con fecha 27 de abril de 2004, señaló su severa preocupación por la desigualdad y la fragmentación de nuestro sistema educativo en su conjunto y la necesidad de ejecutar políticas que avancen en la reconstrucción de una plataforma común y recuperen, para ello, la centralidad de la enseñanza que promueva aprendizajes en el sentido de construcción de ciudadanía.

A tal fin, emitió, por unanimidad, la Resolución N° 214/04 en la que se acuerda la identificación de núcleos de aprendizajes prioritarios y el compromiso de realizar las acciones necesarias para favorecer y posibilitar el acceso de todas las personas a esos aprendizajes.

No se nos escapa que el alcance de acuerdos como el presente es limitado para impactar en la cotidianeidad escolar, y que requieren un conjunto de acciones de la Nación y las jurisdicciones que los viabilicen (materiales de apoyo, formación inicial de los docentes, capacitación docente, otros recursos escolares, flexibilidad en las formas de organización escolar, etc.). Conscientes de esos límites, su formulación busca aportar una iniciativa al complejo problema de la desigualdad educativa y de la movilidad de alumnos intra e interjurisdiccional.

En ese marco, el presente documento tiene por objetivo la presentación de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) que se han identificado para el Tercer Ciclo de la EGB/Nivel Medio, en cumplimiento de lo acordado por todos los Ministros que componen el CFCyE, y que en esta instancia se refieren a las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, Lengua y Matemática.

Se aspira a que los aprendizajes prioritarios contribuyan a “asegurar una base de unidad del Sistema Educativo Nacional... (y) a garantizar que todos los habitantes alcancen competencias, capacidades y saberes equivalentes con independencia de su ubicación social y territorial”.¹

Ello no implica ni puede interpretarse como desconocimiento de las definiciones hasta aquí logradas en cada jurisdicción en sus respectivos diseños curriculares. Por el contrario, la identificación colectiva de ese núcleo de apren-

dizajes 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.

En ese marco de búsqueda por la igualdad de derechos y de conciencia de la diversidad cultural, en atención a las necesidades educativas especiales, y con el alerta de que no pueden ni deben convertirse en reforzadores de las desigualdades sociales determinantes de múltiples exclusiones, se impone asumir un enfoque intercultural que privilegie la palabra y dé espacio para el conocimiento, valoración y producción cultural² de poblaciones indígenas del país y de las más variadas formas de expresión cultural de diferentes sectores en poblaciones rurales y urbanas. La educación intercultural y el bilingüismo debe reconocer interacción y diálogo, en no pocos casos conflictivo, entre grupos culturalmente diversos en distintas esferas sociales. Desde esa perspectiva, las acciones que se orienten al trabajo con núcleos 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.

En ese mismo sentido, es preciso reconocer también la diversidad de problemáticas, saberes, formas de expresión de “una” infancia y “una” juventud que no pueden ser consideradas de manera universal. Es necesario considerar infancia y juventud en un sentido plural que permita reconocer la heterogeneidad de trayectorias escolares, identidades culturales, étnicas y lingüísticas que interpelan al sistema educativo, configurando nuevas demandas para la enseñanza.

La resolución citada indica que los aprendizajes prioritarios deberán actuar como referentes y estructurantes de la tarea docente. Es en este sentido que se resignifica la enseñanza como la función específica de la escuela. Para que tan compleja tarea pueda cumplirse en la dirección que señalan las intenciones educativas, es preciso generar y sostener condiciones de trabajo docente que permitan asumir plenamente esta función. Se hace necesario reposicionar al docente como agente fundamental en la transmisión y recreación de la cultura, construyendo entre escuela y sociedad un nuevo contrato de legitimidad, con garantía del logro de aprendizajes socialmente válidos para nuestros alumnos.

A fin de que esta acción se transforme en una herramienta de cohesión de la tarea docente en nuestras escuelas, es imprescindible renovar el compromiso de las autoridades y equipos nacionales y jurisdiccionales con accio-

¹ Resolución N° 214/04, Consejo Federal de Cultura y Educación.

² Novaro, G. (2004), "Pueblos indígenas y escuela. Avances y obstáculos para el desarrollo de un enfoque intercultural", en *Educación Intercultural Bilingüe en Argentina. Sistematización de experiencias*, MECyT.

nes de acompañamiento y de sostén, a fin de hacer efectiva una política que reduzca las desigualdades educativas y recupere la centralidad del enseñar para promover aprendizajes con sentido.

Acerca del sentido de “Núcleos de Aprendizajes Prioritarios”

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.

Estos núcleos de aprendizajes prioritarios serán un organizador de la enseñanza, orientada a promover múltiples y ricos procesos de construcción de conocimientos, potenciando las posibilidades de la infancia y de la juventud, pero atendiendo, a la vez, a ritmos y estilos de aprendizaje singulares a través de la creación de múltiples ambientes y de 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 claves, 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 y jóvenes 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.³

La determinación de aprendizajes prioritarios supone también y, en consecuencia, una redefinición del tiempo de enseñanza. Priorizar contribuirá a garantizar condiciones de igualdad, y 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 CFCyE, los núcleos de aprendizajes prioritarios se secuencian 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 y 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. Deberán enfatizarse los criterios de progresividad, conexión vertical y horizontal, coherencia y complementariedad de aprendizajes prioritarios, al mismo tiempo que 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 de las 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.

³ 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.

Alcance del Acuerdo Federal

De acuerdo con la Resolución N° 214/04, la identificación de núcleos 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 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 y una integración entre saberes de carácter universal y aquellos que recuperan los saberes sociales construidos en marcos de diversidad socio-cultural; entre saberes conceptuales y formas diversas de sensibilidad y expresión; entre dominios y formas de pensar propios de saberes disciplinarios específicos y aquéllos 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 a 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

15

m

Se presentan los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de Matemática para el Tercer Ciclo de la EGB/ Nivel Medio.

Su formulación incluye los saberes que se propone promover para 7°, 8° y 9° años.

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 las definiciones jurisdiccionales”.

7°

8°

9°

MATEMÁTICA

La escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan en los alumnos y alumnas durante el Tercer Ciclo de EGB/Nivel Medio:

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.

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

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 resolver¹
- 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 números².

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 involucrados³ 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

¹ Se incluyen tanto las descomposiciones ligadas a la estructura del sistema de numeración como la conversión de expresiones fraccionarias, decimales y porcentajes usuales.

² Se trata de comparar pares de números naturales y/o racionales en sus distintas expresiones avanzando hacia las nociones de discreitud y densidad.

³ 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.

- 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.

EN RELACIÓN CON EL ÁLGEBRA Y LAS FUNCIONES

El análisis de variaciones en situaciones problemáticas que requieran:

- reconocer y utilizar relaciones⁴ 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.

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 clasificarlas⁵
- explorar y argumentar acerca del conjunto de condiciones (sobre lados, ángulos, diagonales y radios) que permiten construir una figura (triángulos, cuadriláteros y figuras circulares)

⁴ Se incluyen relaciones entre cantidades de igual o de distinta naturaleza: escalas, cambios de unidades, ampliaciones o reducciones de figuras, velocidades, espacio y tiempo.

⁵ Avanzando en el reconocimiento de relaciones de inclusión jerárquica como: "el cuadrado es un rombo", "el cubo es un prisma", entre otras.

- 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 argumentos⁶ 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.

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.

⁶ Se trata de promover el avance desde comprobaciones empíricas (comparación de dibujos, mediciones) hacia argumentaciones más generales usando propiedades conocidas.

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 adecuados⁷ 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.

⁷ *Interesa evaluar la pertinencia del tipo de gráfico y, cuando sea necesario, la escala a utilizar.*

OCTAVO 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 cociente⁸
- 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} ⁹
- usar la potenciación (con exponente entero) y la radicación¹⁰ 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 involucrados¹¹ que resulten más convenientes y evaluando la razonabilidad del resultado obtenido.

⁸ Se trata de conceptualizar la noción de número racional como generalización de los usos conocidos de las expresiones fraccionarias y decimales.

⁹ Por ejemplo, utilizar vectores para dar sentido a la regla de los signos.

¹⁰ Se refiere a índices estrictamente numéricos.

¹¹ 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.

- 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,...).

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,...)
- modelizar¹² 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 \mathbb{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).

¹² El proceso de modelización incluye tanto la elección de las variables como la determinación del conjunto de valores que pueden tomar las mismas.

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 afirmaciones¹³ 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 conveniente¹⁴ 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.

¹³ La complejidad de las afirmaciones estará dada por el repertorio de figuras y propiedades conocidas.

¹⁴ Incluyendo notación científica para cantidades muy grandes o muy pequeñas.

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

NOVENO 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 ecuaciones¹⁵.

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 asociadas¹⁶
- usar la proporcionalidad entre segmentos que son lados en triángulos rectángulos, caracterizando las relaciones trigonométricas¹⁷ 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
- extender el uso de la relación pitagórica para cualquier triángulo rectángulo.

¹⁵ Se incluye sólo la resolución gráfica de sistemas de dos ecuaciones.

¹⁶ Por ejemplo, dado un triángulo cualquiera, si se traza una paralela a uno de sus lados, se obtiene un triángulo semejante al primero.

¹⁷ Por ejemplo, al determinar distancias inaccesibles.

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.

A modo de cierre

La identificación de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios constituye la primera fase de una tarea que continúa en la escuela mediante:

- La mirada profesional y el pensamiento reflexivo de los equipos directivos y docentes.
- La vitalidad, el espíritu curioso y la necesidad de aprendizaje de los jóvenes.
- Las preguntas e inquietudes de las familias.
- Los aportes y demandas de la comunidad.

Al imprimir sus propios matices en el desarrollo de estos núcleos, cada institución contribuirá de un modo peculiar a los aprendizajes de los jóvenes del país.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

Se terminó de imprimir
en el mes de enero de 2006
Buenos Aires, Argentina

