

Núcleos de
Aprendizajes
Prioritarios

Campo de
Formación General
Ciclo Orientado
Educación Secundaria

nap

MATEMÁTICA



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

PRESIDENTA DE LA NACIÓN

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

JEFE DE GABINETE DE MINISTROS

Cdor. Jorge Capitanich

MINISTRO DE EDUCACIÓN

Prof. Alberto E. Sileoni

SECRETARIO DE EDUCACIÓN

Lic. Jaime Perczyk

JEFE DE GABINETE

A.S. Pablo Urquiza

SUBSECRETARIO DE EQUIDAD Y CALIDAD EDUCATIVA

Lic. Gabriel Brener

DIRECTORA NACIONAL DE GESTIÓN EDUCATIVA

Lic. Delia Méndez

DIRECTORA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Lic. Virginia Vazquez Gamboa

COORDINADORA DE ÁREAS CURRICULARES

Lic. Cecilia Cresta

COORDINADOR DE MATERIALES EDUCATIVOS

Dr. Gustavo Bombini

Núcleos de Aprendizajes Prioritarios



MATEMÁTICA



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

cfe Consejo Federal
de Educación

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, discusiones y acuerdos federales. Participaron de él 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 2012, por las autoridades educativas de las jurisdicciones.

Resoluciones del Consejo Federal de Educación, sobre NAP:

Resolución CFCyE 214/04

Resolución CFCyE 225/04

Resolución CFCyE 228/04

Resolución CFCyE 235/05

Resolución CFCyE 247/05

Resolución CFCyE 249/05

Resolución CFE 37/07

Resolución CFE 135/11

Resolución CFE 141/11

Resolución CFE 180/12

Resolución CFE 181/12

Resolución CFE 182/12

Presentación	5
Introducción	6
Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de Matemática	12
Tercer / Cuarto Año	15
Cuarto / Quinto Año	18
Quinto / Sexto Año	20

Estimado/a docente:

Nuevamente el Ministerio Nacional acerca a todos los docentes los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP), mediante un conjunto de publicaciones que compila los acuerdos establecidos para toda la Educación Obligatoria.

Tal como ustedes saben, estos Núcleos son el fruto de un largo proceso de construcción federal y expresan, junto a muchas otras políticas y acciones, la voluntad colectiva de generar igualdad de oportunidades para todos los niños y las 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 construir.

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 social, 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 que "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; ese proceso ha concluido en 2012, con la consolidación de acuerdos para la totalidad de 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 reconociendo este derecho y generando 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. Es en la cotidianidad de cada escuela y con el aporte constructivo y creativo de maestras, maestros, profesoras y profesores, donde 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”¹ a través de 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”,² de manera que “todos los habitantes alcancen competencias, capacidades y saberes equivalentes con independencia de su ubicación social y territorial”.³

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 las niñas desde los 4 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 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”.⁴

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, trazando trayectorias escolares cuya singularidad requiere ser considerada en el marco de los derechos comunes al aprendizaje, señalados en estos acuerdos.

Es así que 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.

¹ Resolución CFCyE 214, Art. 2°.

² Resolución CFCyE 225, Anexo, p. 4.

³ Resolución CFCyE 214, Anexo p 5.

⁴ Resolución CFCyE 225, Anexo, p. 5.

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

Acerca del sentido de “Núcleos de Aprendizajes Prioritarios”⁵

Un núcleo de aprendizajes prioritarios en la escuela refiere a un conjunto de saberes centrales, relevantes y significativos que, incorporados como objetos de enseñanza, contribuyen a desarrollar, construir y ampliar las posibilidades cognitivas, expresivas y sociales que los niños ponen en juego y que 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 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/as y jóvenes se desenvuelven.

- Son una condición para la adquisición de otros aprendizajes en procesos de profundización creciente.

Los saberes seleccionados 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.⁶

⁵ *Las líneas que siguen corresponden a un fragmento del Documento Anexo de la Resolución CFCyE 225/04.*

⁶ *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 y a mejorar progresivamente las formas de tratamiento de los saberes en el aula, en tanto se promueva la construcción por parte de 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 este 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 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.

Alcance del Acuerdo Federal

De acuerdo con la Resolución CFCyE 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 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 esta se reduzca solamente a ellos. 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 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 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.

MATEMÁTICA

Campo de Formación General

Ciclo Orientado

Educación Secundaria

NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS DE MATEMÁTICA

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

Su formulación incluye los saberes que se acordó promover para 3°, 4° y 5° o 4°, 5° y 6° años de la escolaridad.¹

Estos Núcleos integran los saberes de la formación general que todos los estudiantes deben aprender en su escuela secundaria. Esto significa que, en conjunto con los Núcleos de las otras áreas curriculares que aportan a esta formación, es necesario garantizar su enseñanza en todas las orientaciones y modalidades del Nivel Secundario.

En este sentido y en línea con lo expresado en el Documento aprobado por Resolución CFCyE 225/04, los Núcleos deben interpretarse como complementarios a las definiciones de cada Diseño Curricular Jurisdiccional, dado que indican los saberes cuya enseñanza debe priorizarse en todas las escuelas del país.

¹ Corresponde a 3°, 4° y 5° Años de Educación Secundaria en Jurisdicciones con Nivel Secundario de 5 años y a 4°, 5° y 6° años de Educación Secundaria en Jurisdicciones con Nivel Secundario de 6 años.

MATEMÁTICA

Durante el Ciclo Orientado de la Educación Secundaria, la escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan en las y los estudiantes:

La confianza en las propias posibilidades para resolver problemas y formularse interrogantes, reconociendo que con dedicación, trabajo y estudio la Matemática es accesible para todos.

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 comprensión de que los objetos matemáticos no son objetos físicos sino objetos conceptualizados a partir de una práctica matemática, que no se accede a ellos en forma directa sino a través de sus representaciones, y que es necesario establecer diferencias y relaciones entre los objetos y dichas representaciones.

La producción, reinversión e integración de nuevos conocimientos mediante la resolución de problemas y la reflexión sobre lo realizado, y el reconocimiento de que existen distintos caminos para resolver un problema, como así también que los problemas pueden tener solución única, más de una solución, aun infinitas, y que algunos problemas no tienen solución.

La identificación de los objetos propios de la matemática, de sus propiedades, de sus relaciones con otras nociones y procedimientos, como así también de las situaciones que permiten resolver.

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

La identificación de los límites del trabajo empírico a partir de la confrontación de diferentes tipos de pruebas en función de su valor explicativo y su generalidad.

La interpretación de algunas formas de pruebas características de esta disciplina, tales como la referida al rol del contraejemplo para probar la invalidez de una afirmación y la demostración por el absurdo.

La producción e interpretación de conjeturas, admitiendo que es posible acudir a ejemplos o a dibujos para elaborarlas, pero que no es suficiente para validarlas.

La validación de conjeturas y afirmaciones de carácter general mediante propiedades matemáticas, acercándose así a las demostraciones.

La generalización de procedimientos, resultados o relaciones mediante el establecimiento de regularidades o la transferencia de propiedades de una situación a otra, analizando el campo de validez.

La comprensión de que la mayoría de las nociones matemáticas pueden abordarse desde diferentes marcos (algebraico, geométrico, numérico, probabilístico), y de la potencia que ofrece cambiar de un marco a otro tanto en la resolución de un problema, como en el control de procedimientos y resultados.

El reconocimiento de que la modelización constituye un aspecto esencial de la práctica matemática, y que supone identificar las relaciones relevantes y las variables sobre las que se va a operar, las representaciones que se van a utilizar, las propiedades que permiten justificar los procedimientos puestos en juego, el análisis de la pertinencia del modelo y la reinterpretación de los resultados a la luz del problema planteado inicialmente.

La valoración y uso de los recursos tecnológicos para la exploración y formulación de conjeturas, para la resolución de problemas y para el control de los resultados, considerando sus alcances y limitaciones al validar los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

La justificación de decisiones al abordar situaciones de certeza o de incertidumbre, recurriendo a nociones matemáticas adecuadas.

TERCER / CUARTO AÑO²

EJE: EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y EL ÁLGEBRA

■ La modelización de situaciones extramatemáticas e intramatemáticas asociadas al conteo, lo que supone:

- identificar las relaciones multiplicativas,
- generalizar los procedimientos utilizados,
- elaborar las fórmulas vinculadas a dichos procedimientos, si la resolución lo requiere.

■ El reconocimiento de la pertinencia de los números racionales para expresar algunas medidas, como así también de su insuficiencia para expresar otras.³

■ La producción de fórmulas que involucren razones y que puedan ser relacionadas con el modelo de proporcionalidad directa.⁴

■ La elaboración de diferentes criterios que permitan comparar razones (equivalencias, porcentajes, etc.).

■ La interpretación de números racionales en su expresión fraccionaria, estableciendo similitudes y diferencias entre las fracciones y las razones en relación con su tratamiento operatorio y su significado.

■ La elaboración de criterios que permitan encuadrar números racionales, utilizando la recta numérica y apelando a recursos tecnológicos para arribar a la identificación de la propiedad de densidad.

EJE: EN RELACIÓN CON LAS FUNCIONES Y EL ÁLGEBRA

■ La modelización de situaciones extramatemáticas e intramatemáticas mediante funciones lineales y cuadráticas, lo que supone:

- usar las nociones de dependencia y variabilidad,
- seleccionar la representación (tablas, fórmulas, gráficos cartesianos realizados con recursos tecnológicos) adecuada a la situación,
- interpretar el dominio, el codominio, las variables, los parámetros y, cuando sea posible, los puntos de intersección con los ejes y el máximo o mínimo en el contexto de las situaciones que modelizan.

² Corresponde a 3° año en Jurisdicciones con Educación Secundaria de 5 años y a 4° año en Jurisdicciones con Educación Secundaria de 6 años.

³ Por ejemplo, establecer la relación entre la longitud de la circunferencia y su diámetro, y entre la longitud de la diagonal de un cuadrado y su lado, aplicando el Teorema de Pitágoras, valiéndose de recursos tecnológicos.

⁴ Por ejemplo, problemas que involucren magnitudes de igual o distinta naturaleza tales como mezclas de jugo concentrado y agua para obtener un cierto sabor, mezclas de pinturas de diferentes colores para obtener una cierta tonalidad, densidades, velocidades, concentraciones, etc.

■ El análisis del comportamiento de las funciones lineales y cuadráticas, lo que supone:

- interpretar la información que brindan sus gráficos cartesianos y sus fórmulas,
- vincular las variaciones de sus gráficos con las de sus fórmulas y establecer la incidencia de tales variaciones en las características de las funciones, apelando a recursos tecnológicos para construir los gráficos.

■ La interpretación de diferentes escrituras de las fórmulas de las funciones cuadráticas y su transformación mediante las propiedades de las operaciones de números reales, (factor común, cuadrado de un binomio, diferencia de cuadrados) si la situación lo requiere.⁵

■ La modelización de situaciones extramatemáticas e intramatemáticas mediante sistemas de ecuaciones lineales, lo que supone:

- apelar a transformaciones algebraicas que conserven el conjunto solución de dichos sistemas,⁶
- interpretar las soluciones en el contexto de la situación.

■ El análisis de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, lo que supone:

- interpretar la equivalencia de los sistemas que se van obteniendo durante los procesos de resolución analítica,
- vincular dichos procesos con las correspondientes representaciones gráficas obtenidas mediante recursos tecnológicos.⁷

■ El análisis de las relaciones entre los coeficientes de las variables, la posición de las rectas y el conjunto solución de un sistema de ecuaciones lineales.

■ La modelización de situaciones extramatemáticas con restricciones, donde las relaciones entre las variables que intervienen se expresan mediante ecuaciones lineales, y las restricciones con inecuaciones lineales.⁸

■ La modelización de situaciones extramatemáticas e intramatemáticas mediante ecuaciones cuadráticas, lo que supone:

- apelar a las propiedades de las operaciones de números reales⁹ (factor común, cuadrado de un binomio, diferencia de cuadrados) y a gráficos cartesianos realizados con recursos tecnológicos para su resolución,
- interpretar las soluciones en el contexto de la situación.

⁵ Esto no implica desarrollar la factorización de expresiones algebraicas en sí misma, sino su utilización en situaciones que lo requieran.

⁶ En el caso de los sistemas, seleccionando el tipo de resolución en función de los números involucrados y excluyendo el trabajo con determinantes.

⁷ No se trata de reiterar la tarea descrita cada vez que sea necesario resolver un sistema de ecuaciones, pero sí de considerarla a fin de reflexionar acerca de la noción de equivalencia entre sistemas.

⁸ Se sugiere el uso de recursos tecnológicos.

⁹ Esto no implica desarrollar la factorización de expresiones algebraicas en sí misma, sino su utilización en situaciones que lo requieran.

■ El análisis de la ecuación cuadrática vinculando la naturaleza de sus soluciones con la gráfica de la función correspondiente.

■ EJE: EN RELACIÓN CON LA GEOMETRÍA Y LA MEDIDA

■ La construcción de figuras semejantes¹⁰ a partir de diferentes informaciones, lo que supone:

- identificar las condiciones necesarias y suficientes de semejanza entre triángulos,
- acudir a las relaciones establecidas en el teorema de Tales en aquellas situaciones que así lo requieran.

■ La exploración y el análisis de las relaciones entre los perímetros y entre las áreas de figuras semejantes.¹¹

■ El análisis de las razones trigonométricas seno, coseno y tangente y sus relaciones, apelando a la proporcionalidad entre segmentos que son lados de triángulos rectángulos.

■ La exploración y la formulación de conjeturas acerca de figuras inscritas en una circunferencia¹² construidas con recursos tecnológicos, y su validación mediante las propiedades de los objetos geométricos.

■ EJE: EN RELACIÓN CON LAS PROBABILIDADES Y LA ESTADÍSTICA¹³

■ El análisis del problema/ fenómeno a explorar, lo que supone:

- delimitar las variables de estudio y la pertinencia de la muestra,
- seleccionar las formas de representar,
- comunicar los datos acordes a la situación en estudio.

■ La identificación e interpretación de la o las medidas de posición (media aritmética, mediana, moda y cuartiles) que mejor describan la situación en estudio.

■ El análisis de la situación en estudio para determinar la conveniencia de calcular la probabilidad de un suceso mediante la fórmula de Laplace, y en caso de no ser posible, empíricamente.

■ La determinación de la probabilidad de sucesos en contextos variados¹⁴ apelando a fórmulas para el conteo de los casos favorables y los casos posibles, si es conveniente.

¹⁰ Se sugiere el uso de recursos tecnológicos.

¹¹ Por ejemplo, a partir de un triángulo construir otro semejante cuya área sea el doble.

¹² Por ejemplo, polígonos regulares, ángulos inscritos y semiinscritos, ángulo central, etc.

¹³ Se sugiere el uso de recursos tecnológicos para el tratamiento de todos los saberes de este eje.

¹⁴ Incluidas las probabilidades geométricas y las situaciones de juego.

CUARTO / QUINTO AÑO¹⁵

EJE: EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y EL ÁLGEBRA

■ La exploración de regularidades que involucren sucesiones aritméticas y geométricas, el análisis de los procesos de cambio que se ponen en juego, y la elaboración de las correspondientes fórmulas.

■ El análisis de situaciones que involucren la conmensurabilidad de segmentos y la interpretación de la existencia de segmentos inconmensurables, diferenciando entre la medida como acto empírico y la noción matemática de medida.

■ La identificación de números reales a partir de la resolución de situaciones que los involucren.¹⁶

■ La modelización de situaciones que involucren el uso de números reales mediante recursos tecnológicos y de cálculo mental,¹⁷ lo que supone:

- expresar las soluciones mediante diferentes escrituras,
- acotar el error en función de lo que se busca resolver y comunicar.

■ La representación de números reales de diferentes maneras, la argumentación sobre las relaciones entre las mismas, y la elección de la representación más adecuada en función de la situación planteada.

EJE: EN RELACIÓN CON LAS FUNCIONES Y EL ÁLGEBRA

■ La modelización de situaciones extramatemáticas e intramatemáticas mediante funciones polinómicas de grado no mayor que cuatro e incompletas, racionales de la forma $f(x) = k/x$, con $x \neq 0$, y funciones exponenciales, lo que supone:

- usar las nociones de dependencia y variabilidad,
- seleccionar la representación (tablas, fórmulas, gráficos cartesianos realizados con recursos tecnológicos) adecuada a la situación,
- interpretar el dominio, el codominio, las variables, los parámetros y, cuando sea posible, los puntos de intersección con los ejes, máximos o mínimos, y asíntotas, en el contexto de las situaciones que modelizan.

■ La comparación de los crecimientos lineales, cuadráticos y exponenciales en la modelización de diferentes situaciones.

¹⁵ Corresponde a 4º año en Jurisdicciones con Educación Secundaria de 5 años y a 5º año en Jurisdicciones con Educación Secundaria de 6 años.

¹⁶ Por ejemplo, el número áureo, irracionales de la forma raíz enésima de número.

¹⁷ Se refiere a aproximaciones por redondeos o truncamientos.

■ La caracterización de la función logarítmica a partir de la función exponencial desde sus gráficos cartesianos y sus fórmulas, abordando una aproximación a la idea de función inversa.

■ El análisis del comportamiento de las funciones polinómicas de grado no mayor que cuatro e incompletas, exponenciales y logarítmicas, lo que supone:

- interpretar la información que portan sus gráficos cartesianos y sus fórmulas,
- vincular las variaciones de los gráficos con las de sus fórmulas y la incidencia de tales variaciones en las características de las funciones, apelando a recursos tecnológicos para construir los gráficos.

■ El análisis del comportamiento de las funciones racionales de la forma $f(x) = k / g(x)$ con $g(x) \neq 0$ y de grado no mayor que 1, lo que supone:

- interpretar sus fórmulas para anticipar las características de sus gráficos cartesianos,
- vincular sus gráficos con los de la función de proporcionalidad inversa, acudiendo a recursos tecnológicos para construirlos, y validar en forma analítica.

■ EJE: EN RELACIÓN CON LA GEOMETRÍA Y LA MEDIDA

■ El análisis de las relaciones trigonométricas de cualquier tipo de ángulo, acudiendo a la circunferencia trigonométrica.

■ La modelización de situaciones intramatemáticas y extramatemáticas mediante las relaciones trigonométricas, involucrando triángulos diversos y recurriendo, cuando sea necesario, al teorema del seno y al del coseno.

■ EJE: EN RELACIÓN CON LAS PROBABILIDADES Y LA ESTADÍSTICA¹⁸

■ El análisis de la insuficiencia de las medidas de posición para describir algunas situaciones en estudio, advirtiendo la necesidad de otras medidas como la varianza y la desviación estándar para tipificarlas e interpretarlas gráficamente.

■ El análisis de la dispersión de una muestra en situaciones extramatemáticas, y la elaboración de las fórmulas que permiten calcular la varianza y la desviación estándar.

■ La caracterización de diferentes sucesos (excluyentes, no excluyentes, independientes, dependientes), y la selección de la estrategia más pertinente para determinar sus probabilidades.

■ El análisis de fenómenos que involucren la elaboración de fórmulas para calcular probabilidades condicionadas, totales y de pruebas repetidas, teniendo en cuenta las características de los sucesos que intervienen.

¹⁸ Se sugiere el uso de recursos tecnológicos para el tratamiento de todos los saberes de este eje.

QUINTO / SEXTO AÑO¹⁹

EJE: EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y EL ÁLGEBRA

■ La puesta en juego de las propiedades de las operaciones de números reales²⁰ para transformar números irracionales expresados como radicales aritméticos, si la situación lo requiere.

■ El análisis de la relación entre la noción de distancia entre números y la de valor absoluto, considerando la representación de los números reales en la recta numérica.

■ La aproximación a la noción de número real para los $\sqrt{2}$ números y π , mediante la idea de convergencia de una sucesión.

EJE: EN RELACIÓN CON LAS FUNCIONES²¹ Y EL ÁLGEBRA

■ La modelización de situaciones extramatemáticas e intramatemáticas mediante funciones parte entera, definidas por partes y valor absoluto, lo que supone:

- usar las nociones de dependencia y variabilidad,
- seleccionar la representación (fórmulas y gráficos cartesianos) adecuada a la situación,
- interpretar el dominio, el codominio, las variables, los parámetros y, si es posible, los máximos y mínimos y los puntos de discontinuidad de las funciones que modelizan, en el contexto de las situaciones.

■ La interpretación de las funciones seno, coseno y tangente expresadas mediante fórmulas y gráficos cartesianos, extendiendo las relaciones trigonométricas estudiadas al marco funcional.

■ El análisis del comportamiento de las funciones valor absoluto, parte entera, definida por partes, racionales de la forma $f(x)=g(x)/h(x)$ con $h(x)\neq 0$ y trigonométricas.

¹⁹ Corresponde a 5° año en Jurisdicciones con Educación Secundaria de 5 años y a 6° año en Jurisdicciones con Educación Secundaria de 6 años.

²⁰ Esto no significa desarrollar la operatoria con números reales como un tema aislado, sino apelar a propiedades de las operaciones para transformar las escrituras cuando la situación lo requiera.

²¹ Se sugiere el uso de recursos tecnológicos para la construcción de gráficos.

EJE: EN RELACIÓN CON LA GEOMETRÍA Y EL ÁLGEBRA

- La determinación de relaciones entre coordenadas²² de puntos del plano cartesiano para resolver situaciones que requieran elaborar fórmulas.
- La interpretación y la determinación de las relaciones entre diferentes escrituras de la ecuación de la recta (explícita e implícita), y la anticipación de su representación gráfica si la situación lo requiere.
- La determinación de las relaciones entre la circunferencia concebida como lugar geométrico y como expresión algebraica.
- La determinación de las relaciones entre la parábola concebida como lugar geométrico y la función cuadrática.
- El análisis y la determinación de las intersecciones entre rectas y curvas (entre circunferencias y rectas, entre rectas y parábolas, entre circunferencias y parábolas entre sí) en términos analíticos y gráficos, acudiendo a recursos tecnológicos para construir los gráficos.

EJE: EN RELACIÓN CON LAS PROBABILIDADES Y LA ESTADÍSTICA²³

- La interpretación y la determinación de la correlación lineal entre dos variables aleatorias en situaciones que impliquen la indagación de alguna asociación entre sus valores, permitiendo definir tendencias entre ellos.
- El análisis del comportamiento simultáneo de dos variables aleatorias en situaciones extramatemáticas, lo que supone:
 - considerar gráficos de dispersión o nube de puntos,
 - interpretar el significado de la recta de regresión (ajuste lineal y relación positiva o negativa) como modelo aproximativo del fenómeno en estudio.
- La evaluación de la probabilidad de un suceso para la toma de decisiones al analizar el funcionamiento de situaciones extramatemáticas.²⁴

²² Por ejemplo: distancia entre dos puntos, pendiente de una recta.

²³ Se sugiere uso de recursos tecnológicos para el tratamiento de todos los saberes de este eje.

²⁴ Por ejemplo, los juegos de azar, de dados, de cartas, partidos fútbol, procesos económicos, etc.

ARGENTINA
UN PAIS CON BUENA GENTE

cfe Consejo Federal
de Educación