

Núcleos de  
Aprendizajes  
Prioritarios

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

**nap**

**CIENCIAS NATURALES**



# Núcleos de Aprendizajes Prioritarios

## Ciencias Naturales

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 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



# Índice

<b>Presentación</b>	7
<b>Introducción</b>	9
Acerca del sentido de “núcleos de aprendizajes prioritarios”	10
<b>Ciencias Naturales</b>	14
Primer / Segundo Año	16
Segundo / Tercer Año	19



Estimado/a docente:

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 a muchas otras políticas y acciones, la voluntad colectiva de generar igualdad de oportunidades para todos los niños y niñas de 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 reconociendo este derecho y generando las condiciones para su cumplimiento.

Por todo ello, esta publicación convoca a la enseñanza. Sabemos que el curriculum de nuestro país se fortalece con estos acuerdos federales, pero que estas definiciones no bastan. Es en la cotidianeidad 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”<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 secuencia anualmente, atendiendo a un proceso de diferenciación e integración progresiva 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

Se presentan los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de Ciencias Naturales 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.

## CIENCIAS NATURALES

**Durante el Ciclo Básico de la Educación Secundaria<sup>1</sup>, la escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan en los alumnos y alumnas:<sup>2</sup>**

La interpretación y la resolución de problemas significativos a partir de saberes y habilidades del campo de la ciencia escolar,<sup>3</sup> para contribuir al logro de la autonomía en el plano personal y social.

La planificación y realización sistemática de exploraciones para indagar algunos de los fenómenos naturales.

La realización de observaciones, el registro y la comunicación en diferentes formatos sobre temas referidos a los ejes que organizan los NAP: Los seres vivos: diversidad, unidad, interrelaciones y cambios; Los materiales y sus cambios; Los fenómenos del mundo físico y La Tierra, el universo y sus cambios.

La formulación de hipótesis escolares acerca de determinados fenómenos naturales y su comparación con las elaboradas por sus compañeros, con argumentos basados en los modelos y teorías científicos escolares estudiados. La búsqueda de diferentes estrategias para poner a prueba esas hipótesis.

*1 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".*

*2 La alfabetización científica iniciada en los ciclos anteriores avanza hacia la utilización de las ideas fundamentales de algunas teorías científicas consolidadas para la construcción de modelos que explican hechos y fenómenos naturales en el marco de la ciencia escolar, así como algunos aspectos de la construcción histórica de estas ideas y la inclusión de temas de la nueva agenda científica que revistan particular interés social.*

*3 Si bien la ciencia que desarrollan los científicos o los expertos es uno de los referentes culturales más importantes para la construcción de los saberes escolares, se requiere de un proceso de transposición didáctica. Esta visión permite diseñar una ciencia adecuada a los intereses y experiencias de los alumnos y a los problemas sociales relevantes, alejándose de posturas que consideran a la estructura de la ciencia consolidada por los expertos como el único organizador de los aprendizajes.*

La realización de diseños y actividades experimentales adecuados a la edad y al contexto.

La búsqueda, organización y utilización de información relacionada con temas científicos y contenida en distintos soportes y formatos.

La elaboración de conclusiones a partir de las observaciones realizadas o de la información disponible, dando explicaciones o interpretando un fenómeno a partir de un modelo científico pertinente.

La comprensión del conocimiento científico como una construcción histórico-social y de carácter provisorio.

La reflexión sobre lo producido y las estrategias empleadas.

La producción y comprensión de textos orales y escritos en diferentes formatos, relacionados con las actividades de la ciencia escolar.

El uso adecuado de aparatos de laboratorio y de instrumentos diversos siguiendo una guía de procedimientos o las instrucciones del docente y atendiendo las normas de seguridad.

La elaboración y/o análisis de argumentos para justificar ciertas explicaciones científicas y/o la toma de decisiones personales y comunitarias.

El interés y la reflexión crítica sobre los productos y procesos de la ciencia y sobre los problemas vinculados con la preservación y cuidado de la vida y del ambiente.

El desarrollo de actitudes de curiosidad, exploración y búsqueda sistemática de explicaciones.

## PRIMERO / SEGUNDO AÑO

### **EN RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS**

- La aproximación a las teorías que explican el origen de la vida y su relación con las funciones vitales, como expresión de la unidad de los seres vivos.
- La construcción del modelo de célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos propuesto por la Teoría Celular y la aproximación a la idea de diversidad celular (procariota-eucariota, vegetal-animal).
- La caracterización de la función de relación en los seres vivos, autorregulación y control, asociada con los cambios en los ambientes interno y externo.
- El reconocimiento de la función de relación en el organismo humano a través del análisis de situaciones donde se evidencien procesos de captación y procesamiento de la información y elaboración de respuestas, que permitan avanzar en la construcción de la noción de organismo como sistema integrado y abierto.
- La aproximación a la explicación de la diversidad de los seres vivos a través del mecanismo de selección natural en el marco del proceso de evolución.
- La problematización sobre la clasificación de los seres vivos y la identificación de algunos criterios para agruparlos, desde la perspectiva de la división clásica en cinco reinos.
- La explicación de la importancia de la preservación de la biodiversidad desde los puntos de vista ecológico y evolutivo.

### **EN RELACIÓN CON LOS MATERIALES Y SUS CAMBIOS**

- La utilización del modelo cinético corpuscular para explicar los cambios de estado de agregación y el proceso de disolución.

- El acercamiento a la teoría atómico-molecular y el reconocimiento de los constituyentes submicroscópicos de la materia tales como moléculas, átomos e iones.
- La iniciación en el uso de la tabla periódica y del lenguaje de la química, reconociendo símbolos de elementos y fórmulas de algunas sustancias presentes en la vida cotidiana.
- El conocimiento de propiedades de los materiales para la identificación de los métodos de fraccionamiento más apropiados para separar componentes de soluciones, por ejemplo, en procesos industriales y/o artesanales.
- La utilización de propiedades comunes para el reconocimiento de familias de materiales, como por ejemplo, materiales metálicos, plásticos, combustibles.
- La predicción de algunas consecuencias ambientales de la solubilidad de las sustancias en distintos medios y su aplicación en la argumentación de medidas de cuidado ambiental.

### **EN RELACIÓN CON LOS FENÓMENOS DEL MUNDO FÍSICO**

- La introducción a la noción de campo de fuerzas como una zona del espacio donde se manifiestan interacciones de diferente naturaleza, utilizando ejemplos gravitatorios, eléctricos y magnéticos.
- El reconocimiento de que a los campos gravitatorio y eléctrico se les puede asociar una energía potencial.
- El análisis de experiencias donde aparecen interrelaciones eléctricas y magnéticas, por ejemplo con un electroimán.
- Introducción a la descripción corpuscular de la materia para interpretar variables macroscópicas como volumen, presión y temperatura, en términos de la energía que interviene en los procesos submicroscópicos.

**EN RELACIÓN CON LA TIERRA, EL UNIVERSO Y SUS CAMBIOS**

- La descripción de los principales efectos que experimenta la Tierra, como integrante del Sistema Solar, a causa de las interacciones gravitatorias, por ejemplo, las mareas.
- La explicación del movimiento de diversos materiales entre la atmósfera, la geósfera y la hidrósfera, como efecto de la energía proveniente del Sol.

## SEGUNDO / TERCER AÑO

### **EN RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS**

- La caracterización de la función de reproducción en los seres vivos y el reconocimiento de las ventajas y desventajas evolutivas en los procesos de reproducción sexual y asexual.
- La caracterización de las estructuras y procesos relacionados con la reproducción humana en el marco del reconocimiento de la complejidad y multidimensionalidad de la sexualidad y de la importancia de la toma de decisiones responsables.
- El acercamiento a la función de reproducción a nivel celular, la mitosis como mecanismo de reproducción de organismos, producción o renovación de tejidos y la meiosis como mecanismo de producción de gametas.
- La interpretación de los mecanismos hereditarios propuestos por Mendel desde la teoría cromosómica de la herencia.
- La aproximación al desarrollo histórico de las teorías científicas que explican la evolución de los seres vivos y la interpretación de la idea de selección natural propuesta por Darwin, a partir de los aportes de la genética, para explicar la evolución de las especies.
- La identificación de relaciones entre los contenidos abordados y las temáticas científicas actuales que generan debates en la sociedad (clonación, alimentos transgénicos, huellas de ADN, etc.).

### **EN RELACIÓN CON LOS MATERIALES Y SUS CAMBIOS**

- La utilización de la teoría atómico-molecular para explicar la ley de conservación de la masa y los cambios químicos entendidos como un reordenamiento de partículas, comenzando a hacer uso del lenguaje simbólico para representarlos mediante ecuaciones.

- El reconocimiento de algunas variables que influyen en la velocidad de las transformaciones químicas, por ejemplo, temperatura, presencia de catalizadores.
- La aproximación al concepto de reacción nuclear usando el modelo atómico actual simplificado (núcleo y nube electrónica).
- El empleo de la Tabla Periódica como un instrumento para el estudio sistemático de los elementos.
- La utilización del conocimiento de propiedades de los materiales para la identificación de los métodos químicos utilizados en la elaboración de otros materiales, por ejemplo, en procesos industriales y/o artesanales.
- La identificación de soluciones acuosas ácidas, básicas y neutras.
- El reconocimiento de las reacciones químicas involucradas en acciones preventivas y reparadoras del deterioro ambiental.

### **EN RELACIÓN CON LOS FENÓMENOS DEL MUNDO FÍSICO**

- La comprensión de que los fenómenos físicos pueden ser modelizados y descriptos a través de expresiones matemáticas.
- La utilización de las leyes de Newton como marco explicativo para algunos fenómenos físicos.
- La interpretación de la radiación como otra forma de intercambio de energía, junto al trabajo y el calor.
- La aproximación a la idea de la luz como fenómeno ondulatorio y la contrastación histórica entre los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz.
- La caracterización cualitativa del espectro de radiación electromagnética (regiones ultravioleta, infrarroja, etc.).

### EN RELACIÓN CON LA TIERRA, EL UNIVERSO Y SUS CAMBIOS

- La interpretación del clima terrestre a partir de modelos, con variables como la posición geográfica, altitud, presencia de agua en superficie y/o tipo de vegetación.
- La comparación desde un punto de vista histórico y mecánico, entre los modelos geocéntrico y heliocéntrico del universo.
- La comprensión del alcance de algunos modelos cosmogónicos del Sistema Solar, como por ejemplo el de Kant y Laplace, y la aproximación al tiempo geológico para construir una historia de la Tierra.
- La aproximación a los procesos energéticos básicos del interior de las estrellas.
- El reconocimiento de grandes objetos cósmicos (cúmulos de estrellas, galaxias, cúmulos de galaxias), estableciendo comparaciones entre, por ejemplo, tamaños y distancias.



Ministerio de Educación

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

Buenos Aires, Argentina

