

# Ciencias Naturales

# Introducción

Las Ciencias Naturales agrupan aquellas disciplinas que tienen por objeto el estudio de la naturaleza, como la Biología, la Química, la Física, la Botánica, la Geología y la Astronomía. En su conjunto, estas disciplinas abordan una amplia variedad de fenómenos naturales: los seres vivos, sus características y sus distintas formas de interactuar con el ambiente; la materia, la energía y sus transformaciones; el sistema solar, sus componentes y movimientos; y la Tierra y sus diversas dinámicas. El aprendizaje de estos fenómenos permite, por un lado, desarrollar una visión integral y holística de la naturaleza, y por otro, comprender los constantes procesos de transformación del medio natural.

Estas disciplinas se apoyan en la perspectiva epistemológica distintiva del quehacer científico. En esta, se presupone que existen fenómenos en el entorno susceptibles de ser estudiados mediante diversas metodologías, que están consensuadas y que son sometidas a similares estándares en todo el mundo. El estudio de dichos fenómenos implica un proceso de razonamiento lógico, que incluye hipótesis, inferencias, explicaciones y conclusiones basadas en las evidencias registradas. Estos saberes se insertan en el vasto cuerpo de conocimiento que han acumulado las Ciencias Naturales a lo largo de su historia y, a su vez, se construyen en un determinado contexto cultural, social y político. En este sentido, el conocimiento científico es, por definición, dinámico, mutable y transitorio, pues siempre está la posibilidad de que, en el futuro, nuevas explicaciones refuten a las que hoy damos por ciertas.

La asignatura de Ciencias Naturales permite despertar en el alumno el asombro por conocer el mundo que lo rodea, comprenderlo y utilizar metodologías para

estudiarlo. Asimismo, le otorga al estudiante la posibilidad de aplicar una mirada científica a su aproximación a la naturaleza. En esta línea, la asignatura promueve una actitud de respeto hacia las pruebas o evidencias, un contacto reflexivo con el mundo natural y una actitud flexible para reconsiderar ideas carentes de sustento empírico<sup>1</sup>.

Actualmente, existe consenso respecto de la importancia de iniciar en forma temprana la educación científica en el ciclo escolar, tanto por su valor formativo como por su capacidad para potenciar la disposición de los niños a hacerse preguntas y buscar explicaciones sobre la naturaleza y el entorno. En efecto, la ciencia es, esencialmente, una forma para descubrir y aprender y una excelente escuela para adquirir competencias que preparen a los niños para desenvolverse en la sociedad actual<sup>2</sup>.

Para que este proceso sea exitoso, es fundamental que los estudiantes se aproximen a las grandes ideas de la ciencia, cuya comprensión les permita dotar de sentido a los fenómenos del mundo que los rodea. Estas ideas no se limitan a ofrecer explicaciones casuísticas sobre preguntas que surgen en la vida cotidiana, sino que identifican, de forma abstracta, relaciones entre fenómenos y propiedades observadas<sup>3</sup>. La comprensión de estas ideas facilita la predicción de fenómenos, la evaluación crítica de la evidencia científica y la toma de conciencia de la estrecha relación entre ciencia y sociedad. En este aspecto, es importante que, paulatinamente, los estudiantes puedan trabajar con diversas fuentes de información, de modo que conozcan el contenido de estas grandes ideas y sus implicancias en múltiples ámbitos de la naturaleza.

Asimismo, es imprescindible que los alumnos complementen la comprensión de las grandes ideas con el desarrollo de un modelo de habilidades de investigación científica, que los faculte para emprender proyectos de esta asignatura en el contexto escolar. En este plano, adquieren particular relevancia los procedimientos inherentes a la actividad científica, como el planteamiento de problemas, la formulación de hipótesis, la observación sistemática, la realización de experimentos, el registro y el análisis de información y la puesta en común de ideas en forma colectiva<sup>4</sup>.

Los Objetivos de Aprendizaje de Ciencias Naturales promueven la comprensión de las grandes ideas de la ciencia y la adquisición progresiva de habilidades de pensamiento científico y métodos propios del quehacer de estas disciplinas. Ambos elementos contribuyen a desarrollar el pensamiento crítico, la capacidad reflexiva y la valoración del error como fuente de conocimiento. Asimismo, buscan fomentar actitudes científicas como el rigor, la perseverancia, la honestidad, la búsqueda de la objetividad, la responsabilidad, la amplitud de mente, el trabajo en equipo, el respeto y, en definitiva, el permanente interés por los hechos del entorno natural.

En la educación básica, estas grandes ideas y habilidades están enfocadas a la alfabetización científica de todos los alumnos. Esto corresponde a la capacidad de los estudiantes para aplicar en su vida ordinaria los conocimientos y las habilidades aprendidas, hacerse preguntas sobre distintos fenómenos y obtener conclusiones basadas en la evidencia. Lo anterior les permitirá comprender el mundo natural, tomar decisiones informadas dentro de él y llevar dichas decisiones a diversas actividades humanas que afecten a su familia y

comunidad<sup>5</sup>. De este modo, los Objetivos de Aprendizaje no pretenden que los alumnos cuenten con todas las destrezas de un científico, sino que aprovechen las oportunidades que les provee el ámbito escolar para desarrollar una determinada manera de pensar, actuar e interpretar el entorno. La alfabetización científica, entonces, es un objetivo de la ciencia escolar, entendida esta como los conocimientos científicos construidos y elaborados en la escuela. Este proceso se conduce principalmente desde el docente, pues él tiene la facultad para transformar el saber científico en uno posible de ser enseñado en el aula.

La alfabetización científica cobra especial sentido frente a la tecnología y su relación con la ciencia en la sociedad actual. Los objetivos de aprendizaje promueven que los estudiantes analicen y apliquen conceptos científicos en sus experiencias cotidianas, en las cuales están presentes las actuales tecnologías. Esto les permitirá, por una parte, tomar conciencia del estrecho vínculo entre ciencia, sociedad y tecnología y, por otra, explicar las bases sobre las que asientan los adelantos tecnológicos que usamos día a día.

En este plano, también son relevantes las destrezas específicas en el uso de las TIC, pues contribuyen al desarrollo de diversas habilidades propias de la asignatura. Por ejemplo, en una primera instancia, se promueve el uso de las TIC como un medio para registrar información y transmitir ideas y evidencias científicas. Una vez que los estudiantes se interioricen de dicha función, se espera que integren profusamente las TIC en el desarrollo de diversos proyectos y actividades en todas las etapas del aprendizaje científico. De este modo, tendrán la posibilidad de internalizar las formas de aprender y pensar asociadas a estas herramientas.

# Organización curricular

## Ciencias Naturales

### A / Habilidades y etapas de la investigación científica

---

Las Bases Curriculares de Ciencias Naturales proveen las oportunidades para que los estudiantes desarrollen de forma integrada los conocimientos, las habilidades y el proceso de investigación científica.

Las habilidades científicas son comunes a todas las disciplinas que conforman las Ciencias Naturales y deberán desarrollarse en forma transversal a los Objetivos de Aprendizaje de los ejes temáticos. Cabe destacar que el

trabajo con estas habilidades no implica una secuencia o prioridad definida. En este sentido, se sugiere que sean trabajadas por el docente de forma independiente y flexible en el primer ciclo, desarrollando actividades específicas para cada una de ellas.

A continuación se describen las habilidades científicas en orden alfabético:

#### Analizar

Estudiar los objetos, informaciones o procesos y sus patrones a través de la interpretación de gráficos, para reconocerlos y explicarlos, con el uso apropiado de las TIC.

#### Clasificar

Agrupar objetos o eventos con características comunes según un criterio determinado.

#### Comparar

Examinar dos o más objetos, conceptos o procesos para identificar similitudes y diferencias entre ellos.

#### Comunicar

Transmitir una información en forma verbal o escrita, mediante diversas herramientas como dibujos, ilustraciones científicas, tablas, gráficos, TIC, entre otras.

#### Evaluar

Analizar información, procesos o ideas para determinar su precisión, calidad y confiabilidad.

#### Experimentar

Probar y examinar de manera práctica un objeto o un fenómeno.

#### Explorar

Descubrir y conocer el medio a través de los sentidos y del contacto directo, tanto en la sala de clases como en terreno.

#### Formular preguntas

Clarificar hechos y su significado por medio de la indagación. Las buenas preguntas centran la atención en la información importante y se diseñan para generar nueva información.

## Investigar

Conjunto de actividades por medio de las cuales los alumnos estudian el mundo natural y físico que los rodea. Incluye indagar, averiguar, buscar nuevos conocimientos y, de esta forma, solucionar problemas o interrogantes de carácter científico.

## Medir

Obtener información precisa con instrumentos pertinentes (regla, termómetro, etc.).

## Observar

Obtener información de un objeto o evento a través de los sentidos.

## Planificar

Elaborar planes o proyectos para la realización de una actividad experimental.

## Predecir

Plantear una respuesta sobre cómo las cosas resultarán, sobre la base de un conocimiento previo.

## Registrar

Anotar y reproducir la información obtenida de observaciones y mediciones de manera ordenada y clara en dibujos, ilustraciones científicas, tablas, entre otros.

## Usar instrumentos

Manipular apropiadamente diversos instrumentos, conociendo sus funciones, limitaciones y peligros, así como las medidas de seguridad necesarias para operar con ellos.

## Usar modelos

Representar seres vivos, objetos o fenómenos para explicarlos o describirlos; estos pueden ser diagramas, dibujos, maquetas. Requiere del conocimiento, de la imaginación y la creatividad.

## Etapas de la investigación científica

Por su parte, el proceso de investigación científica incluye tres etapas ajustadas al ciclo. Dichas etapas constituyen operaciones complejas que requieren el uso de varias de las habilidades recién descritas. Constituyen valiosas herramientas cognitivas, que permitirán a los estudiantes desarrollar un pensamiento lógico y crítico que podrá usar en todos los ámbitos de la vida.

Cabe señalar que no es necesario seguir un orden lineal al enseñar el proceso de investigación. El docente podrá determinar, autónomamente, el orden más adecuado

para practicar alguna de las diversas habilidades que se utilizan en cada una de sus etapas.

Las tres etapas de la investigación científica en su versión adecuada al ciclo de enseñanza básica son las siguientes:

### 1. OBSERVAR Y PREGUNTAR:

los estudiantes deberán involucrarse de forma directa con el mundo que los rodea, desarrollando habilidades como la observación, la formulación de preguntas,

la manipulación, la inferencia y la predicción. En esta línea, se pretende que sean capaces de conocer, descubrir y razonar acerca de su entorno. En los primeros años, se enfatiza la habilidad de la observación, la que se desarrolla de forma guiada. Luego se progresa hacia las predicciones y las inferencias y a la facultad de seleccionar preguntas de investigación, aspectos que deberán desarrollarse de forma más autónoma.

## **2. EXPERIMENTAR (1º Y 2º BÁSICO) / PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA INVESTIGACIÓN (3º A 6º BÁSICO):**

la exploración y la experimentación en el entorno cercano y la manipulación de sus elementos es un aspecto fundamental a fomentar en los dos primeros años del ciclo básico. Para que desarrollen esta habilidad, es necesario que el profesor guíe e impulse a los estudiantes a indagar, descubrir, probar experiencias y, así, dar respuesta a sus preguntas. A partir de 3º básico, el énfasis se traslada hacia las habilidades de planificación y conducción de investigaciones experimentales y no experimentales. En estas, los estudiantes, guiados por el docente, serán estimulados a desarrollar un plan de trabajo, a establecer compromisos y a recurrir a diversas fuentes de información. Esto último les da la posibilidad de obtener información relevante, de

organizar y comunicar dicha información y de ampliar su conocimiento sobre el tema estudiado.

La conducción, en tanto, se refiere a la proactividad necesaria de los estudiantes para llevar a cabo una investigación. Esto corresponde a la capacidad de desarrollar la totalidad de las actividades involucradas, como seguir las instrucciones de la investigación, buscar la información relevante, experimentar y obtener las conclusiones que den respuestas a las preguntas. Al final del ciclo, se espera que desarrollen este proceso con importantes niveles de autonomía.

## **3. ANALIZAR LAS EVIDENCIAS Y COMUNICAR:**

desde los cursos iniciales, se espera que los alumnos puedan comunicar y compartir sus hallazgos en una variedad de formatos. Posteriormente inician el trabajo con evidencias y, ya en este nivel, deberán ser capaces de recurrir a ellas para respaldar sus ideas, obtener resultados, otorgar explicaciones plausibles y extraer conclusiones. De este modo, al terminar el ciclo, se espera que el alumno tenga la habilidad para comunicar sus evidencias, conclusiones y reflexiones sobre sus investigaciones.

En la siguiente figura se observa el modo en que el proceso de investigación científica se desarrolla de forma conjunta con los Objetivos de Aprendizaje. Las actividades, en tanto, reflejan y llevan a la práctica este trabajo conjunto.

## Integración de las habilidades

### PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Explorar, observar y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno.

Explorar y experimentar, en forma guiada, con elementos del entorno:

- › a partir de preguntas dadas
- › en forma individual y colectiva
- › utilizando la observación, la manipulación y la clasificación de materiales simples

Observar, medir y registrar los datos cuidadosamente con unidades no estandarizadas.

Seguir las instrucciones para utilizar los materiales e instrumentos en forma segura.

Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias de forma oral y escrita, y por medio de presentaciones, TIC y dibujos, entre otros.

### OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2º BÁSICO

Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados.

### ACTIVIDADES

Guiados por el docente, los estudiantes formulan inferencias sobre el número de crustáceos en su localidad.

Guiados por el docente, desarrollan una investigación experimental para observar el efecto de la luz y la humedad en algunos crustáceos (chanchitos de tierra).

Los estudiantes observan el número de patas y miden el largo y el ancho de algunos insectos recolectados en su localidad, de manera segura, registrando los datos obtenidos y comparándolos con vertebrados.

El docente guía una lluvia de ideas respecto de las similitudes y diferencias de insectos y vertebrados. Cada estudiante menciona una diferencia o una similitud y luego la representa en su cuaderno mediante un dibujo.

## B / Ejes

---

Los Objetivos de Aprendizaje muestran desempeños medibles y observables de los estudiantes en relación con las habilidades científicas y con los contenidos. De acuerdo a estos contenidos, los objetivos se organizan en torno a tres ejes temáticos vinculados con las disciplinas que integran las Ciencias Naturales:

### Ciencias de la vida

El eje incorpora tres temas principales. El primero corresponde al estudio de los seres vivos, en que se espera que los estudiantes se aproximen de forma paulatina a los conceptos básicos del estudio de la vida y sus interacciones. En este sentido, tomando en cuenta la curiosidad natural de los niños, se busca que -por medio de la observación directa- conozcan a los seres vivos, describan sus características, reconozcan sus ciclos de vida y describan el modo en que obtienen alimento y energía. Esto les permitirá tomar conciencia de la noción de ecosistema y de las consecuencias de sus propias acciones en el equilibrio de este.

El segundo tema es el estudio del cuerpo humano, en que adquieren especial importancia los distintos sistemas corporales, la forma en que se desarrollan y las dinámicas en que se producen algunas enfermedades. Sobre la base de este aprendizaje, se incentivará

que los estudiantes asuman la responsabilidad por la salud y el cuidado de su cuerpo. Específicamente, los Objetivos de Aprendizaje promueven el desarrollo de actitudes y hábitos de vida saludable, prevención y autocuidado, con el propósito de que asuman comportamientos que conduzcan a una buena salud.

El tercer tópico presente en el eje es el cuidado del medioambiente. En este punto, se promueve que los estudiantes desarrollen una adecuada vinculación con la naturaleza. En particular, que exploren e investiguen el entorno natural con una actitud de respeto y responsabilidad por el medioambiente, que reconozcan los efectos de la actividad humana sobre este, que aprendan las distintas posibilidades que ofrece el desarrollo productivo sustentable y que construyan una visión reflexiva y crítica frente a las medidas de protección existentes en la actualidad.

### Ciencias Físicas y Químicas

En este eje, se espera que los estudiantes se aproximen a los conceptos de energía y materia, con especial énfasis en sus múltiples efectos y transformaciones. Esto incluye las diversas manifestaciones de la energía, el sonido, la energía eléctrica y las formas de interacción de la materia, aspecto asociado al concepto de fuerza. El aprendizaje de estos tópicos

permitirá que los estudiantes desarrollen una adecuada comprensión de los diversos eventos naturales que experimenten en su vida cotidiana. Por eso, en los primeros años de escolaridad, el énfasis está en el reconocimiento, la exploración y la experimentación con materiales del entorno, considerando sus propiedades, aplicaciones y usos.

### Ciencias de la Tierra y el Universo

Este eje trata sobre los fenómenos de la Tierra y el modo en que esta se relaciona con el Universo. En este marco, se espera que los alumnos conozcan el tiempo atmosférico, las capas de la Tierra y sus movimientos, y que sean capaces de relacionarlos con los sismos, volcanes y tsunamis. Se considera esencial la formación de

hábitos de prevención ante eventos sísmicos, debido a las características de nuestro país.

También se busca que los estudiantes aprendan sobre la formación y las características del suelo, su importancia para el sustento de la vida sobre la Tierra y las variables asociadas a la erosión. Asimismo, se estudian



los componentes del Sistema Solar, los movimientos de la Tierra y su impacto en los ciclos de la vida. Estas materias se tratan con una perspectiva científica, que

involucra exploración, uso de modelos y experimentación, procurando que los alumnos perciban la interrelación entre los fenómenos estudiados.

## C / Actitudes

Las Bases Curriculares de Ciencias Naturales promueven un conjunto de actitudes para todo el ciclo básico, que derivan de los Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT). Dada su relevancia para el aprendizaje en el contexto de cada disciplina, estas se deben desarrollar de manera integrada con los conocimientos y las habilidades de la asignatura.

Las actitudes aquí definidas son Objetivos de Aprendizaje, que deben ser promovidos para la formación integral de los estudiantes en la asignatura. Los establecimientos pueden planificar, organizar, desarrollar y complementar las actitudes propuestas, según sean las necesidades de su propio proyecto y su realidad educativa. Las actitudes a desarrollar en la asignatura de Ciencias Naturales son las siguientes:

### **DEMOSTRAR CURIOSIDAD E INTERÉS POR CONOCER SERES VIVOS, OBJETOS Y/O EVENTOS QUE CONFORMAN EL ENTORNO NATURAL.**

La asignatura de Ciencias Naturales desarrolla la curiosidad por conocer la naturaleza y el interés por ahondar en el conocimiento de los seres vivos, la materia, la Tierra y el Universo. Se promueve que los estudiantes observen, exploren y se formulen preguntas acerca del entorno natural, y que se vean enfrentados a temas que los desafíen intelectualmente.

### **MANIFESTAR UN ESTILO DE TRABAJO RIGUROSO, HONESTO Y PERSEVERANTE PARA LOGRAR LOS APRENDIZAJES DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura favorece el trabajo ordenado, metódico y eficiente, de manera que el alumno cumpla con sus responsabilidades.

Asimismo, se espera que reconozca el error y lo considere como parte del proceso de aprendizaje y de generación del conocimiento. Estas actitudes se

desarrollan en investigaciones, indagaciones y experimentaciones, entre otros.

### **RECONOCER LA IMPORTANCIA DEL ENTORNO NATURAL Y SUS RECURSOS, DESARROLLANDO CONDUCTAS DE CUIDADO Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE.**

Se espera que los estudiantes, en la medida que van comprendiendo la importancia de los diversos elementos (seres vivos, objetos y/o eventos) que conforman el entorno natural, desarrollen la conciencia de cuidar, preservar y conservar nuestro patrimonio natural.

### **ASUMIR RESPONSABILIDADES E INTERACTUAR EN FORMA COLABORATIVA Y FLEXIBLE EN LOS TRABAJOS EN EQUIPO, APORTANDO Y ENRIQUECIENDO EL TRABAJO COMÚN.**

La asignatura fomenta el trabajo grupal, especialmente mediante de investigaciones, indagaciones y experimentaciones científicas, en las cuales los estudiantes deben aprender a trabajar de manera responsable y colaborativa.

### **MANIFESTAR COMPROMISO CON UN ESTILO DE VIDA SALUDABLE POR MEDIO DEL DESARROLLO FÍSICO Y EL AUTOCUIDADO.**

Se espera que los estudiantes conozcan medios para cuidar su cuerpo y formas de protección ante conductas de riesgo, y que desarrollen hábitos de vida sana. Esta actitud es favorecida por el contacto habitual con el entorno natural.

### **RECONOCER LA IMPORTANCIA DE SEGUIR NORMAS Y PROCEDIMIENTOS QUE RESGUARDEN Y PROMUEVAN LA SEGURIDAD PERSONAL Y COLECTIVA.**

La asignatura busca que el estudiante asuma un compromiso con la seguridad personal y colectiva. Se espera que siga las normas y los procedimientos de seguridad en el manejo de los instrumentos.

## Referencias

- 1 HARLEN, W. (2010). *Principios y grandes ideas de la educación en Ciencias*. Association for Science Education.
- 2 DEVÉS, R. Y REYES, P. (2007). *Principios y estrategias del programa de educación en ciencias basada en la indagación* (ECBI). Pensamiento Educativo, Vol. 41, N° 2, 115-13. Encontrado en: <http://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/view/419>
- 3 HARLEN, W. (2010). *Principios y grandes ideas de la educación en Ciencias*. Association for Science Education.
- 4 HARLEN, W. (2010). *Principios y grandes ideas de la educación en Ciencias*. Association for Science Education.
- 5 PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT & OECD (2003). *The PISA 2003 assessment framework: Mathematics, reading, science, and problem solving knowledge and skills*. Paris: OECD.

## Bibliografía consultada

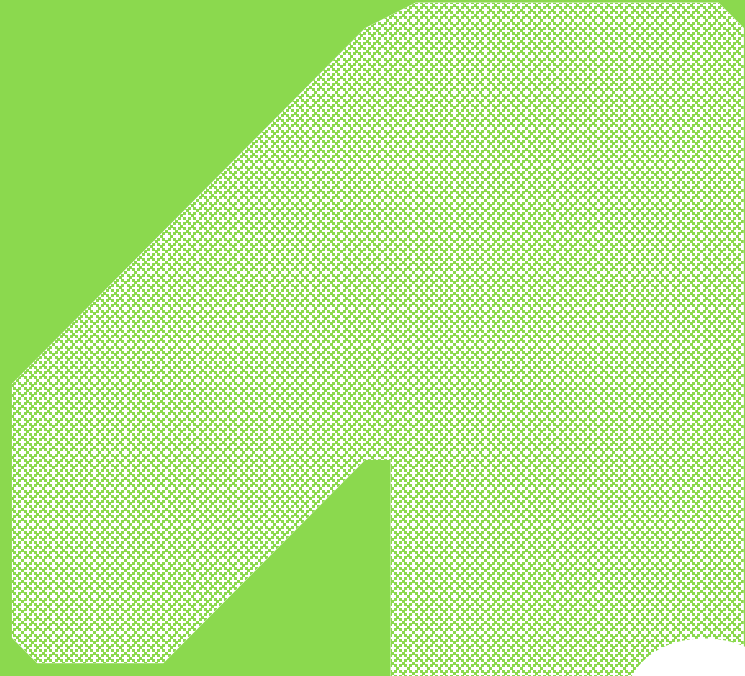
- AAAS (2009). *Benchmarks for Science Literacy*.
- ADÚRIZ BRAVO, A. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- ARAGÓN MÉNDEZ, M. DEL M. (2004). *La Ciencia de lo cotidiano*. Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia EUREKA.
- CEVELLÓ, C. J., & GUILLÉN, C. A. (2009). *Educación científica "ahora": El informe Rocard*. Madrid: Ministerio de Educación, Subdirección General de Documentación y Publicaciones.
- CHAMIZO, J. Y GARCÍA, A. (2010). *Modelos y Modelajes en la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. México: UNAM. . Recuperado de <http://www.modelosmodelajecientifico.com/O1-HEMEROTECA/archivos/OOPreliminares.pdf>
- DELIBES DE CASTRO, M. Y OTROS (2008). *Ciencias para el mundo contemporáneo*. Barcelona: Ed. Vicens Vives.
- EASTON T. (2006). *Taking Sides. Science, Technology and Society*. 7th Edition. Iowa: McGraw-Hill
- EUROPEAN COMMISSION (2007). *Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- FIBONACCI PROJECT. *Implementing Inquiry-Based Science Education guideline*. Version 2011. Recuperado de: <http://fibonacciproject.eu>
- GRIBBIN, J. (2006). *Historia de la ciencia: 1543-2001*. Barcelona: Crítica.
- HARLEN, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- HARLEN, W. (2005). *Teaching, learning and assessing science 5-12*. London: SAGE.
- HAVU-NUUTINEN, S. Y AHTEE, M. (2007). *Teaching and learning science in primary school*. En: *How Finns learn mathematics and Science*. Pehkonen, E., M. Ahtee, y J. Lavonen (Ed.). 225-238. Rotterdam: Sense Publishers
- MARZANO, R. (1992). *Dimensiones del aprendizaje. Manual del profesor. Cómo ayudar a los alumnos a usar el conocimiento en forma significativa, mediante la indagación científica*. Las Vegas: ASCD.

- MARZANO, R. J. Y KENDALL, J.S. (2008). *Designing and assessing educational objectives: Applying the new taxonomy*. California, EE.UU.: Corwin Press.
- OATES, T. (2009). *Missing the point; Identifying a well-grounded common core*. Comment on trend in the development of the National Curriculum Research Matters, October 2009
- OCDE (2010). *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico & Instituto de Tecnologías Educativas. Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*. Recuperado de: [http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades\\_y\\_competencias\\_siglo21\\_OCDE.pdf](http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf)
- OECD (2007). *Organisation for Economic Cooperation and Development. PISA 2006. Competencias Científicas para el Mundo del Mañana*. Paris, Francia: OECD Publishing.
- OECD (2008). *Organisation for Economic Co-operation and Development., & Centre for Educational Research and Innovation. Education at a glance: OECD indicators*. Paris, Francia: OECD Publishing.
- OSBORNE, J., DILLON, J., & NUFFIELD FOUNDATION. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections: a report to the Nuffield Foundation*. London: Nuffield Foundation.
- POZO, J. I. Y GÓMEZ, M. A., *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*, Madrid, Morata, 1998.
- PROYECTO POLLEN (2006). *Pollen Seed Cities for Science*. Recuperado de <http://www.pollen-europa.net>
- PUJOL, R. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Editorial Síntesis.
- RAIMI, R. A. (2004). *Review of Jerome Bruner; The process of Education*. Recuperado en: <http://www.math.rochester.edu/people/faculty/rarm/bruner.html>
- SANMARTÍ, N. (2002). *Didáctica de las Ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Editorial Síntesis.
- TIMSS & PIRLS INTERNATIONAL STUDY CENTER. (2009). *TIMSS 2011 Assessment Frameworks. International Association for the Evaluation of Educational Achievement*. Recuperado de: <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED512411.pdf>

UNITED STATES (2008). *Science framework for the 2009 National Assessment of Educational Progress: National Assessment Governing Board*. Washington, DC: National Assessment Governing Board, U.S. Dept. of Education.

VEGLIA, S. (2007). *Ciencias naturales y aprendizaje significativo*. Buenos Aires. Ediciones novedades.





# Primer Básico

# Objetivos de Aprendizaje

## Habilidades

Los estudiantes serán capaces de:

---

### Observar y preguntar

- a Explorar y observar la naturaleza, usando los sentidos apropiadamente durante investigaciones experimentales guiadas.
- 

### Experimentar

- b Explorar y experimentar, en forma guiada, con elementos del entorno, utilizando la observación, la medición con unidades no estandarizadas y la manipulación de materiales simples.
  - c Seguir las instrucciones para utilizar los materiales y los instrumentos en forma segura.
- 

### Analizar la evidencia y comunicar

- d Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones y experiencias de forma oral y escrita, y por medio de juegos de roles y dibujos, entre otros.



# Objetivos de Aprendizaje

## Ejes

Los estudiantes serán capaces de:

---

### Ciencias de la Vida

- 1 Reconocer y observar, por medio de la exploración, que los seres vivos crecen, responden a estímulos del medio, se reproducen y necesitan agua, alimento y aire para vivir, comparándolos con las cosas no vivas.
- 2 Observar y comparar animales de acuerdo a características como tamaño, cubierta corporal, estructuras de desplazamiento y hábitat, entre otras.
- 3 Observar e identificar, por medio de la exploración, las estructuras principales de las plantas: hojas, flores, tallos y raíces.
- 4 Observar y clasificar semillas, frutos, flores y tallos a partir de criterios como tamaño, forma, textura y color, entre otros.
- 5 Reconocer y comparar diversas plantas y animales de nuestro país, considerando las características observables y proponiendo medidas para su cuidado.

#### CUERPO HUMANO Y SALUD

- 6 Identificar y describir la ubicación y la función de los sentidos, proponiendo medidas para protegerlos y para prevenir situaciones de riesgo.
- 7 Describir, dar ejemplos y practicar hábitos de vida saludable para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades (actividad física, aseo del cuerpo, lavado de alimentos y alimentación saludable, entre otros).

---

### Ciencias Físicas y Químicas

- 8 Explorar y describir los diferentes tipos de materiales en diversos objetos, clasificándolos según sus propiedades (goma-flexible, plástico-impermeable) e identificando su uso en la vida cotidiana.
- 9 Observar y describir los cambios que se producen en los materiales al aplicarles fuerza, luz, calor y agua.
- 10 Diseñar instrumentos tecnológicos simples, considerando diversos materiales y sus propiedades para resolver problemas cotidianos.

---

## Ciencias de la Tierra y el Universo

- 11 Describir y registrar el ciclo diario y las diferencias entre el día y la noche, a partir de la observación del Sol, la Luna, las estrellas y la luminosidad del cielo, entre otras, y sus efectos en los seres vivos y el ambiente.
- 12 Describir y comunicar los cambios del ciclo de las estaciones y sus efectos en los seres vivos y el ambiente.



# Segundo Básico

# Objetivos de Aprendizaje

## Habilidades

Los estudiantes serán capaces de:

---

### Observar y preguntar

- a Explorar, observar y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno.

---

### Experimentar

- b Explorar y experimentar, en forma guiada, con elementos del entorno:
  - › a partir de preguntas dadas
  - › en forma individual y colaborativa
  - › utilizando la observación, la manipulación y la clasificación de materiales simples
- c Observar, medir y registrar los datos cuidadosamente, utilizando unidades no estandarizadas.
- d Seguir las instrucciones para utilizar los materiales y los instrumentos en forma segura.

---

### Analizar la evidencia y comunicar

- e Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias de forma oral y escrita, y por medio de presentaciones, TIC, dibujos, entre otros.

# Objetivos de Aprendizaje

## Ejes

Los estudiantes serán capaces de:

---

### Ciencias de la Vida

- 1 Observar, describir y clasificar los vertebrados en mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces, a partir de características como cubierta corporal, presencia de mamás y estructuras para la respiración, entre otras.
- 2 Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados.
- 3 Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat.
- 4 Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él.
- 5 Observar e identificar algunos animales nativos que se encuentran en peligro de extinción, así como el deterioro de su hábitat, proponiendo medidas para protegerlos.
- 6 Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat.

#### CUERPO HUMANO Y SALUD

- 7 Identificar la ubicación y explicar la función de algunas partes del cuerpo que son fundamentales para vivir: corazón, pulmones, estómago, esqueleto y músculos.
- 8 Explicar la importancia de la actividad física para el desarrollo de los músculos y el fortalecimiento del corazón, proponiendo formas de ejercitarla e incorporarla en sus hábitos diarios.

---

### Ciencias Físicas y Químicas

- 9 Observar y describir, por medio de la investigación experimental, algunas características del agua, como:
  - › escurrir
  - › adaptarse a la forma del recipiente
  - › disolver algunos sólidos, como el azúcar y la sal

- › ser transparente e inodora
- › evaporarse y congelarse con los cambios de temperatura

- 10 Identificar y comparar, por medio de la exploración, los estados sólido, líquido y gaseoso del agua.
- 11 Describir el ciclo del agua en la naturaleza, reconociendo que el agua es un recurso preciado y proponiendo acciones cotidianas para su cuidado.

---

## Ciencias de la Tierra y el Universo

- 12 Reconocer y describir algunas características del tiempo atmosférico, como precipitaciones (lluvia, granizo, nieve), viento y temperatura ambiente, entre otras, y sus cambios a lo largo del año.
- 13 Medir algunas características del tiempo atmosférico, construyendo y/o usando algunos instrumentos tecnológicos útiles para su localidad, como termómetro, pluviómetro o veleta.
- 14 Describir la relación de los cambios del tiempo atmosférico con las estaciones del año y sus efectos sobre los seres vivos y el ambiente.



# Tercero Básico

# Objetivos de Aprendizaje

## Habilidades

Los estudiantes serán capaces de:

---

### Observar y preguntar

- a Observar, plantear preguntas, formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno.
- 

### Planificar y conducir una investigación

- b Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas:
    - › obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas fuentes
    - › por medio de la observación, la manipulación y la clasificación de la evidencia
    - › en forma individual y colaborativa
  - c Observar, medir y registrar datos en forma precisa, utilizando instrumentos y unidades estandarizadas, organizándolos en tablas y gráficos y utilizando TIC cuando corresponda.
  - d Usar materiales e instrumentos en forma segura y autónoma, como reglas, termómetros, entre otros, para hacer observaciones y mediciones.
- 

### Analizar la evidencia y comunicar

- e Resumir las evidencias obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial.
- f Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias, utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones y TIC, entre otros.



# Objetivos de Aprendizaje

## Ejes

Los estudiantes serán capaces de:

---

### Ciencias de la Vida

- 1 Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas.
- 2 Observar, registrar e identificar variadas plantas de nuestro país, incluyendo vegetales autóctonos y cultivos principales a nivel nacional y regional.
- 3 Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla.
- 4 Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado.
- 5 Explicar la importancia de usar adecuadamente los recursos, proponiendo acciones y construyendo instrumentos tecnológicos para reutilizarlos, reducirlos y reciclarlos en la casa y en la escuela.

#### CUERPO HUMANO Y SALUD

- 6 Clasificar los alimentos, distinguiendo sus efectos sobre la salud, y proponer hábitos alimenticios saludables.
- 7 Proponer, comunicar y ejercitar buenas prácticas de higiene en la manipulación de alimentos para prevenir enfermedades.

---

### Ciencias Físicas y Químicas

- 8 Distinguir fuentes naturales y artificiales de luz, como el Sol, las ampollas y el fuego, entre otras.
- 9 Investigar experimentalmente y explicar algunas características de la luz; por ejemplo: viaja en línea recta, se refleja, puede ser separada en colores.
- 10 Investigar experimentalmente y explicar las características del sonido; por ejemplo: viaja en todas las direcciones, se absorbe o se refleja, se transmite por medio de distintos materiales, tiene tono e intensidad.

---

## Ciencias de la Tierra y el Universo

- 11 Describir las características de algunos de los componentes del Sistema Solar (Sol, planetas, lunas, cometas y asteroides) en relación con su tamaño, localización, apariencia y distancia relativa a la Tierra, entre otros.
- 12 Explicar, por medio de modelos, los movimientos de rotación y traslación, considerando sus efectos en la Tierra.
- 13 Diseñar y construir modelos tecnológicos para explicar eventos del Sistema Solar, como la sucesión de las fases de la Luna y los eclipses de Luna y de Sol, entre otros.



# Cuarto Básico

# Objetivos de Aprendizaje

## Habilidades

Los estudiantes serán capaces de:

---

### Observar y preguntar

- a Plantear preguntas y formular predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno.
- 

### Planificar y conducir una investigación

- b Planificar y llevar a cabo investigaciones guiadas experimentales y no experimentales:
    - › obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas fuentes
    - › sobre la base de una pregunta formulada por ellos u otros
    - › estableciendo un procedimiento previo simple para responderla
    - › trabajando en forma individual o colaborativa
  - c Observar, medir, registrar y comparar datos en forma precisa con instrumentos de medición, utilizando tablas, gráficos y TIC cuando corresponda.
  - d Usar materiales e instrumentos en forma segura y autónoma, como reglas, termómetros y vasos graduados, entre otros, para hacer observaciones y mediciones.
- 

### Analizar la evidencia y comunicar

- e Comparar sus predicciones con la pregunta inicial, utilizando sus observaciones como evidencia para apoyar ideas.
- f Comunicar ideas, explicaciones, observaciones y mediciones, utilizando diagramas, modelos físicos, informes y presentaciones, usando TIC.

# Objetivos de Aprendizaje

## Ejes

Los estudiantes serán capaces de:

---

### Ciencias de la Vida

- 1 Reconocer, por medio de la exploración, que un ecosistema está compuesto por elementos vivos (animales, plantas, etc.) y no vivos (piedras, agua, tierra, etc.) que interactúan entre sí.
- 2 Observar y comparar adaptaciones de plantas y animales para sobrevivir en los ecosistemas en relación con su estructura y conducta; por ejemplo: cubierta corporal, camuflaje, tipo de hojas, hibernación, entre otras.
- 3 Dar ejemplos de cadenas alimentarias, identificando la función de los organismos productores, consumidores y descomponedores, en diferentes ecosistemas de Chile.
- 4 Analizar los efectos de la actividad humana en ecosistemas de Chile, proponiendo medidas para protegerlos (parques nacionales y vedas, entre otras).

#### CUERPO HUMANO Y SALUD

- 5 Identificar y describir, usando modelos, estructuras del sistema esquelético y algunas de sus funciones, como protección (costillas y cráneo), soporte (vértebras y columna vertebral) y movimiento (pelvis y fémur).
- 6 Explicar, con apoyo de modelos, el movimiento del cuerpo, considerando la acción coordinada de músculos, huesos, tendones y articulación (ejemplo: brazo y pierna), y describir los beneficios de la actividad física para el sistema músculo-esquelético.
- 7 Identificar estructuras del sistema nervioso y describir algunas de sus funciones, como conducción de información (médula espinal y nervios) y elaboración y control (cerebro).
- 8 Investigar en diversas fuentes y comunicar los efectos que produce el consumo excesivo de alcohol en la salud humana (como descoordinación, confusión y lentitud, entre otras).

---

### Ciencias Físicas y Químicas

- 9 Demostrar, por medio de la investigación experimental, que la materia tiene masa y ocupa espacio, usando materiales del entorno.
- 10 Comparar los tres estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso) en relación con criterios como la capacidad de fluir y cambiar de forma y volumen, entre otros.

- 11 Medir la masa, el volumen y la temperatura de la materia (en estados sólido, líquido y gaseoso), utilizando instrumentos y unidades de medida apropiados.
- 12 Demostrar, por medio de la investigación experimental, los efectos de la aplicación de fuerzas sobre objetos, considerando cambios en la forma, la rapidez y la dirección del movimiento, entre otros.
- 13 Identificar, por medio de la investigación experimental, diferentes tipos de fuerzas y sus efectos en situaciones concretas:
  - › fuerza de roce (arrastrando objetos)
  - › peso (fuerza de gravedad)
  - › fuerza magnética (en imanes)
- 14 Diseñar y construir objetos tecnológicos que usen la fuerza, para resolver problemas cotidianos.

---

## Ciencias de la Tierra y el Universo

- 15 Describir, por medio de modelos, que la Tierra tiene una estructura de capas (corteza, manto y núcleo) con características distintivas en cuanto a su composición, rigidez y temperatura.
- 16 Explicar los cambios de la superficie de la Tierra a partir de la interacción de sus capas y los movimientos de las placas tectónicas (sismos, tsunamis y erupciones volcánicas).
- 17 Proponer medidas de prevención y seguridad ante riesgos naturales en la escuela, la calle y el hogar, para desarrollar una cultura preventiva.



# Quinto Básico

# Objetivos de Aprendizaje

## Habilidades

Los estudiantes serán capaces de:

---

### Observar y preguntar

- a Seleccionar preguntas significativas que se puedan investigar.
  - b Formular predicciones de resultados de una investigación, de forma autónoma, fundamentándolas.
- 

### Planificar y conducir una investigación

- c Planificar y llevar a cabo investigaciones guiadas experimentales y no experimentales:
    - › sobre la base de una pregunta formulada por ellos u otros
    - › considerando el cambio de una sola variable
    - › trabajando de forma individual o colaborativa
    - › obteniendo información sobre el tema en estudio a partir de diversas fuentes y aplicando estrategias para organizar y comunicar la información.
  - d Medir y registrar datos en forma precisa con instrumentos de medición, especificando las unidades de medida y comparándolos, utilizando tablas, gráficos y TIC cuando corresponda.
  - e Seleccionar materiales e instrumentos, usándolos de manera segura y adecuada e identificando los riesgos potenciales.
- 

### Analizar la evidencia y comunicar

- f Formular explicaciones razonables y conclusiones a partir de la comparación entre los resultados obtenidos y sus predicciones.
- g Comunicar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando modelos, presentaciones, TIC e informes, entre otros.
- h Reflexionar y comunicar fortalezas y debilidades en la planificación y el desarrollo de sus investigaciones, en forma oral y escrita.



# Objetivos de Aprendizaje

## Ejes

Los estudiantes serán capaces de:

---

### Ciencias de la Vida

- 1 Reconocer y explicar que los seres vivos están formados por una o más células y que estas se organizan en tejidos, órganos y sistemas.
- 2 Identificar y describir, por medio de modelos, las estructuras básicas del sistema digestivo (boca, esófago, estómago, hígado, intestino delgado, intestino grueso, recto y ano) y sus funciones en la digestión, la absorción de alimentos y la eliminación de desechos.
- 3 Explicar, por medio de modelos, la respiración (inspiración–expiración–intercambio de oxígeno y dióxido de carbono), identificando las estructuras básicas del sistema respiratorio (nariz, tráquea, bronquios, alvéolos, pulmones).
- 4 Explicar la función de transporte del sistema circulatorio (sustancias alimenticias, oxígeno y dióxido de carbono), identificando sus estructuras básicas (corazón, vasos sanguíneos y sangre).

#### CUERPO HUMANO Y SALUD

- 5 Analizar el consumo de alimento diario (variedad, tamaño y frecuencia de porciones), reconociendo los alimentos para el crecimiento, la reparación, el desarrollo y el movimiento del cuerpo.
- 6 Investigar en diversas fuentes y comunicar los efectos nocivos que produce el cigarrillo (humo del tabaco) en los sistemas respiratorio y circulatorio.
- 7 Investigar e identificar algunos microorganismos beneficiosos y dañinos para la salud (bacterias, virus y hongos), y proponer medidas de cuidado e higiene del cuerpo.

---

### Ciencias Físicas y Químicas

- 8 Reconocer los cambios que experimenta la energía eléctrica al pasar de una forma a otra (eléctrica a calórica, sonora, lumínica, etc.) e investigar los principales aportes de científicos en su estudio a lo largo del tiempo.
- 9 Construir un circuito eléctrico simple (cable, ampolleta, interruptor y pila), usarlo para resolver problemas cotidianos y explicar su funcionamiento.

- 10 Observar y distinguir, por medio de la investigación experimental, los materiales conductores (cobre y aluminio) y aisladores (plásticos y goma) de electricidad, relacionándolos con la manipulación segura de artefactos tecnológicos y circuitos eléctricos domiciliarios.
- 11 Explicar la importancia de la energía eléctrica en la vida cotidiana y proponer medidas para promover su ahorro y su uso responsable.

---

## Ciencias de la Tierra y el Universo

- 12 Describir la distribución del agua dulce y salada en la Tierra, considerando océanos, glaciares, ríos y lagos, aguas subterráneas, nubes, vapor de agua, etc., y comparar sus volúmenes, reconociendo la escasez relativa de agua dulce.
- 13 Analizar y describir las características de los océanos y lagos:
  - › variación de temperatura, luminosidad y presión en relación con la profundidad
  - › diversidad de flora y fauna
  - › movimiento de las aguas, como olas, mareas, corrientes (El Niño y Humboldt)
- 14 Investigar y explicar efectos positivos y negativos de la actividad humana en océanos, lagos, ríos, glaciares, entre otros, proponiendo acciones de protección de las reservas hídricas en Chile y comunicando sus resultados.



**Sección  
de  
Ejercicios**

# Objetivos de Aprendizaje

## Habilidades

Los estudiantes serán capaces de:

---

### Observar y preguntar

- a Identificar preguntas simples de carácter científico, que permitan realizar una investigación y formular una predicción de los resultados de ésta, fundamentándolos.
- 

### Planificar y conducir una investigación

- b Planificar y llevar a cabo investigaciones experimentales y no experimentales de manera independiente:
    - › sobre la base de una pregunta formulada por ellos u otros
    - › identificando variables que se mantienen, que cambian y que dan resultado en una investigación experimental
    - › trabajando de forma individual o colaborativa
    - › obteniendo información sobre el tema en estudio a partir de diversas fuentes y aplicando estrategias para organizar y comunicar la información
  - c Medir y registrar datos en forma precisa con instrumentos de medición, especificando las unidades de medida, identificando patrones simples y usando las TIC cuando corresponda.
  - d Seleccionar materiales e instrumentos, usándolos de manera segura y adecuada e identificando los riesgos potenciales.
- 

### Analizar la evidencia y comunicar

- e Formular explicaciones razonables y conclusiones, a partir de la comparación entre los resultados obtenidos en la experimentación y sus predicciones.
- f Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando modelos, presentaciones, TIC e informes, entre otros.
- g Reflexionar, comunicar y proponer mejoras en sus investigaciones, identificando errores y aspectos a mejorar en sus procedimientos.

# Objetivos de Aprendizaje

## Ejes

Los estudiantes serán capaces de:

---

### Ciencias de la Vida

- 1 Explicar, a partir de una investigación experimental, los requerimientos de agua, dióxido de carbono y energía lumínica para la producción de azúcar y la liberación de oxígeno en la fotosíntesis, comunicando sus resultados y los aportes de científicos en este campo a lo largo del tiempo.
- 2 Representar, por medio de modelos, la transferencia de energía y materia desde los organismos fotosintéticos a otros seres vivos por medio de cadenas y redes alimentarias en diferentes ecosistemas.
- 3 Analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimentarias.

#### CUERPO HUMANO Y SALUD

- 4 Identificar y describir las funciones de las principales estructuras del sistema reproductor humano femenino y masculino.
- 5 Describir y comparar los cambios que se producen en la pubertad en mujeres y hombres, reconociéndola como una etapa del desarrollo humano.
- 6 Reconocer los beneficios de realizar actividad física en forma regular y de cuidar la higiene corporal en el período de la pubertad.
- 7 Investigar y comunicar los efectos nocivos de algunas drogas para la salud, proponiendo conductas de protección.

---

### Ciencias Físicas y Químicas

- 8 Explicar que la energía es necesaria para que los objetos cambien y los seres vivos realicen sus procesos vitales, y que la mayoría de los recursos energéticos proviene directa o indirectamente del Sol, dando ejemplos de ello.
- 9 Investigar en forma experimental la transformación de la energía de una forma a otra, dando ejemplos y comunicando sus conclusiones.
- 10 Demostrar, por medio de la investigación experimental, que el calor fluye de un objeto caliente a uno frío hasta que ambos alcanzan la misma temperatura.
- 11 Clasificar los recursos naturales energéticos en no renovables y renovables y proponer medidas para el uso responsable de la energía.

- 12 Explicar, a partir de modelos, que la materia está formada por partículas en movimiento en sus estados sólido, líquido y gaseoso.
- 13 Demostrar, mediante la investigación experimental, los cambios de estado de la materia, como fusión, evaporación, ebullición, condensación, solidificación y sublimación.
- 14 Diferenciar entre calor y temperatura, considerando que el calor es una forma de energía y la temperatura es la medida de lo caliente de un objeto.
- 15 Medir e interpretar la información obtenida al calentar y enfriar el agua, considerando las transformaciones de un estado a otro.

---

## Ciencias de la Tierra y el Universo

- 16 Describir las características de las capas de la Tierra (atmósfera, litósfera e hidrósfera) que posibilitan el desarrollo de la vida y proveen recursos para el ser humano, y proponer medidas de protección de dichas capas.
- 17 Investigar experimentalmente la formación del suelo, sus propiedades (como color, textura y capacidad de retención de agua) y la importancia de protegerlo de la contaminación, comunicando sus resultados.
- 18 Explicar las consecuencias de la erosión sobre la superficie de la Tierra, identificando los agentes que la provocan, como el viento, el agua y las actividades humanas.

