

SEP

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



# **PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011 GUÍA PARA EL MAESTRO**

Educación Básica  
Secundaria

**Ciencias**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**Emilio Chuayffet Chemor**

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA

**Alba Martínez Olivé**

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CURRICULAR

**Hugo Balbuena Corro**

DIRECCIÓN GENERAL DE MATERIALES E INFORMÁTICA EDUCATIVA

**Ignacio Villagordo Mesa**

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE LA GESTIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA

**Germán Cervantes Ayala**

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN INDÍGENA

**Rosalinda Morales Garza**

DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN CONTINUA DE MAESTROS EN SERVICIO

**Francisco Deceano Osorio**

**PROGRAMAS  
DE ESTUDIO 2011  
GUÍA PARA EL MAESTRO**

Educación Básica  
Secundaria

Ciencias

*Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Secundaria. Ciencias* fue elaborado por personal académico de la Dirección General de Desarrollo Curricular (DGDC) y de la Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicio (DGFCMS), que pertenecen a la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública.

La Secretaría de Educación Pública agradece la participación, en la elaboración de este documento, de las maestras y los maestros de educación secundaria, especial e indígena, los directivos, los coordinadores estatales de Asesoría y Seguimiento, los responsables de Educación Especial, los responsables de Educación Indígena, y el personal técnico y de apoyo de las entidades federativas, así como las aportaciones de académicos y especialistas de instituciones educativas nacionales y de otros países.

#### PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011

**COORDINACIÓN GENERAL DGDC**  
Hugo Balbuena Corro

**COORDINACIÓN ACADÉMICA**  
María Guadalupe Fuentes Cardona

**RESPONSABLES DE CONTENIDOS**  
María Elena Hernández Castellanos,  
César Minor Juárez y Jorge Montaña Amaya

**REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA**  
Enrique Morales Espinosa, Rosa María Nicolás Mora  
y Natividad Rojas Velázquez

**COORDINACIÓN EDITORIAL**  
Gisela L. Galicia

**CUIDADO DE LA EDICIÓN**  
Juan Ramón Ariza Rodríguez

**COORDINACIÓN DE DISEÑO**  
Marisol G. Martínez Fernández

**CORRECCIÓN DE ESTILO**  
Erika Lozano Pérez, Octavio Hernández Rodríguez,  
Sonia Ramírez Fortiz y Alejandro Piombo Herrera

**DISEÑO DE INTERIORES**  
Marisol G. Martínez Fernández

**FORMACIÓN**  
Oscar Arturo Cruz Félix y  
Mauro Fco. Hernández Luna

#### GUÍA PARA EL MAESTRO

**COORDINACIÓN GENERAL DGFCMS**  
Lino Cárdenas Sandoval

**COORDINACIÓN ACADÉMICA**  
Jesús Pólito Olvera y Omar Alejandro Méndez Hernández

**RESPONSABLES DE CONTENIDOS**  
Kira Padilla Martínez, Alfredo Arnaud Bobadilla  
y María Estela del Valle Guerrero

**COORDINACIÓN DE DISEÑO**  
Mario Enrique Valdes Castillo

**CORRECCIÓN DE ESTILO**  
María del Consuelo Yerena Capistrán

**DISEÑO DE FORROS E INTERIORES**  
Mario Enrique Valdes Castillo

**FORMACIÓN**  
Héctor Fernando Cortés Martínez

PRIMERA EDICIÓN ELECTRÓNICA, 2011  
SEGUNDA EDICIÓN ELECTRÓNICA, 2013

D. R. © Secretaría de Educación Pública, 2011, Argentina 28, Centro, C. P. 06020, Cuauhtémoc, México, D. F.

ISBN: 978-607-467-344-9

Hecho en México  
MATERIAL GRATUITO/Prohibida su venta

# ÍNDICE

Presentación	7
<b>PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011</b>	
Introducción	11
Propósitos	13
Estándares Curriculares de Ciencias	15
Enfoque didáctico	21
Organización de los aprendizajes	29
Primer grado	35
Segundo grado	47
Tercer grado	59

## GUÍA PARA EL MAESTRO

Introducción	73
I. Enfoque del campo de formación	103
II. Ambientes de aprendizaje propicios para desarrollar competencias del campo	109
III. Desarrollo de Habilidades Digitales	119
IV. Organización pedagógica de la experiencia de aprendizaje	125
V. Evaluación	159
Bibliografía	176

## PRESENTACIÓN

La Secretaría de Educación Pública, en el marco de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), pone en las manos de maestras y maestros los *Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Secundaria. Ciencias*.

Un pilar de la Articulación de la Educación Básica es la RIEB, que es congruente con las características, los fines y los propósitos de la educación y del Sistema Educativo Nacional establecidos en los artículos Primero, Segundo y Tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley General de Educación. Esto se expresa en el Plan de estudios, los programas y las guías para los maestros de los niveles de preescolar, primaria y secundaria.\*

La Articulación de la Educación Básica se centra en los procesos de aprendizaje de las alumnas y los alumnos, al atender sus necesidades específicas para que mejoren las competencias que permitan su desarrollo personal.

Los Programas de estudio 2011 contienen los propósitos, enfoques, Estándares Curriculares y aprendizajes esperados, manteniendo su pertinencia, gradualidad y coherencia de sus contenidos, así como el enfoque inclusivo y plural que favorece el

---

\* En los programas de estudio 2011 y las guías para las educadoras, las maestras y los maestros de educación preescolar, primaria y secundaria, la Secretaría de Educación Pública emplea los términos: niño(s), adolescentes, jóvenes, alumno(s), educadora(s), maestro(s) y docente(s), aludiendo a ambos géneros, con la finalidad de facilitar la lectura. Sin embargo, este criterio editorial no demerita los compromisos que la SEP asume en cada una de las acciones y los planteamientos curriculares encaminados a consolidar la equidad de género.

conocimiento y aprecio de la diversidad cultural y lingüística de México; además, se centran en el desarrollo de competencias con el fin de que cada estudiante pueda desenvolverse en una sociedad que le demanda nuevos desempeños para relacionarse en un marco de pluralidad y democracia, y en un mundo global e interdependiente.

La Guía para maestras y maestros se constituye como un referente que permite apoyar su práctica en el aula, que motiva la esencia del ser docente por su creatividad y búsqueda de alternativas situadas en el aprendizaje de sus estudiantes.

La SEP tiene la certeza de que los *Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Secundaria. Ciencias* será de utilidad para orientar el trabajo en el aula de las maestras y los maestros de México, quienes a partir del trabajo colaborativo, el intercambio de experiencias docentes y el impacto en el logro educativo de sus alumnos enriquecerán este documento, y permitirá realizar un autodiagnóstico que apoye y promueva las necesidades para la profesionalización docente.

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**



# Programas de estudio 2011

Secundaria  
Ciencias



## INTRODUCCIÓN

La Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) presenta áreas de oportunidad que es importante identificar y aprovechar, para dar sentido a los esfuerzos acumulados y encauzar positivamente el ánimo de cambio y de mejora continua con el que convergen en la educación las maestras y los maestros, las madres y los padres de familia, las y los estudiantes, y una comunidad académica y social realmente interesada en la Educación Básica.

Con el propósito de consolidar una ruta propia y pertinente para reformar la Educación Básica de nuestro país, durante la presente administración federal se ha desarrollado una política pública orientada a elevar la calidad educativa, que favorece la articulación en el diseño y desarrollo del currículo para la formación de los alumnos de preescolar, primaria y secundaria; coloca en el centro del acto educativo al alumno, el logro de los aprendizajes, los Estándares Curriculares establecidos por periodos escolares, y favorece el desarrollo de competencias que le permitirán alcanzar el perfil de egreso de la Educación Básica.

La RIEB culmina un ciclo de reformas curriculares en cada uno de los tres niveles que integran la Educación Básica, que se inició en 2004 con la Reforma de Educación Preescolar, continuó en 2006 con la de Educación Secundaria y en 2009 con la de Educación Primaria, y consolida este proceso aportando una propuesta formativa pertinente, significativa, congruente, orientada al desarrollo de competencias y centrada en el aprendizaje de las y los estudiantes.

La Reforma de la Educación Secundaria se sustenta en numerosas acciones, entre ellas: consultas con diversos actores, publicación de materiales, foros, encuentros, talleres, reuniones nacionales, y seguimiento a las escuelas; se inició en el ciclo escolar 2004-2005, con la etapa de prueba en aula en 127 escuelas secundarias, de las cuales se obtuvieron opiniones y sugerencias que permitieron fortalecer los programas.

La consolidación de la Reforma en Educación Secundaria ha planteado grandes desafíos a los docentes y al personal directivo. El avance en este proceso de cambio –y tomando en cuenta las opiniones y sugerencias del personal docente y directivo, derivadas de su experiencia al aplicar los programas de estudio 2006– requirió introducir modificaciones específicas para contar hoy día con un currículo actualizado, congruente, relevante, pertinente y articulado en relación con los niveles que le anteceden (preescolar y primaria), sin alterar sus postulados y características esenciales; en este sentido, al proceso se le da continuidad.

La acción de los docentes es un factor clave, porque son quienes generan ambientes propicios para el aprendizaje, plantean situaciones didácticas y buscan motivos diversos para despertar el interés de los alumnos e involucrarlos en actividades que les permitan avanzar en el desarrollo de sus competencias.

La RIEB reconoce, como punto de partida, una proyección de lo que es el país hacia lo que queremos que sea, mediante el esfuerzo educativo, y asume que la Educación Básica sienta las bases de lo que los mexicanos buscamos entregar a nuestros hijos: no cualquier México, sino el mejor posible.

La Secretaría de Educación Pública valora la participación de docentes, directivos, asesores técnico-pedagógicos, madres y padres de familia, y toda la sociedad, en el desarrollo del proceso educativo, por lo que les invita a ponderar y respaldar los aportes de los Programas de estudio 2011 de Educación Secundaria en el desarrollo de las niñas, los niños y los adolescentes de nuestro país.

## PROPÓSITOS

### Propósitos para el estudio de las Ciencias Naturales en la Educación Básica

El estudio de las Ciencias Naturales en la Educación Básica busca que niños y adolescentes:

- Reconozcan la ciencia como una actividad humana en permanente construcción, con alcances y limitaciones, cuyos productos son aprovechados según la cultura y las necesidades de la sociedad.
- Participen en el mejoramiento de su calidad de vida a partir de la toma de decisiones orientadas a la promoción de la salud y el cuidado ambiental, con base en el consumo sustentable.
- Aprecien la importancia de la ciencia y la tecnología y sus impactos en el ambiente en el marco de la sustentabilidad.
- Desarrollen habilidades asociadas al conocimiento científico y sus niveles de representación e interpretación acerca de los fenómenos naturales.
- Comprendan, desde la perspectiva de la ciencia escolar, procesos y fenómenos biológicos, físicos y químicos.
- Integren los conocimientos de las ciencias naturales a sus explicaciones sobre fenómenos y procesos naturales al aplicarlos en contextos y situaciones diversas.

## Propósitos para el estudio de las Ciencias en la educación secundaria

El estudio de las Ciencias en la educación secundaria busca que los adolescentes:

- Valoren la ciencia como una manera de buscar explicaciones, en estrecha relación con el desarrollo tecnológico y como resultado de un proceso histórico, cultural y social en constante transformación.
- Participen de manera activa, responsable e informada en la promoción de su salud, con base en el estudio del funcionamiento integral del cuerpo humano y de la cultura de la prevención.
- Practiquen por iniciativa propia acciones individuales y colectivas que contribuyan a fortalecer estilos de vida favorables para el cuidado del ambiente y el desarrollo sustentable.
- Avancen en el desarrollo de sus habilidades para representar, interpretar, predecir, explicar y comunicar fenómenos biológicos, físicos y químicos.
- Amplíen su conocimiento de los seres vivos, en términos de su unidad, diversidad y evolución.
- Expliquen los fenómenos físicos con base en la interacción de los objetos, las relaciones de causalidad y sus perspectivas macro y microscópica.
- Profundicen en la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales, a partir de su estructura interna básica.
- Integren y apliquen sus conocimientos, habilidades y actitudes para proponer soluciones a situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

## ESTÁNDARES CURRICULARES DE CIENCIAS

Los Estándares Curriculares de Ciencias presentan la visión de una población que utiliza saberes asociados a la ciencia, que les provea de una formación científica básica al concluir los cuatro periodos escolares. Se presentan en cuatro categorías:

1. Conocimiento científico
2. Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología
3. Habilidades asociadas a la ciencia
4. Actitudes asociadas a la ciencia

La progresión a través de los estándares de Ciencias debe entenderse como:

- Adquisición de un vocabulario básico para avanzar en la construcción de un lenguaje científico.
- Desarrollo de mayor capacidad para interpretar y representar fenómenos y procesos naturales.
- Vinculación creciente del conocimiento científico con otras disciplinas para explicar los fenómenos y procesos naturales, y su aplicación en diferentes contextos y situaciones de relevancia social y ambiental.

## Cuarto periodo escolar, al concluir el tercer grado de secundaria, entre 14 y 15 años de edad

Este periodo fortalece los conocimientos, habilidades y actitudes para la toma de decisiones responsables e informadas relacionadas con la salud y el ambiente, asimismo propicia una autonomía creciente en la participación de los estudiantes en acciones comprometidas y participativas que contribuyan a mejorar la calidad de vida.

Los estándares plantean que los estudiantes identifiquen la unidad y diversidad de la vida con base en el análisis comparativo de las funciones vitales, que les permiten reconocerse como parte de la biodiversidad resultante del proceso de evolución. Se avanza en la comprensión de las propiedades de la materia y sus interacciones con la energía, así como en la identificación de cambios cuantificables y predecibles. Se enfatiza en cómo se aprovechan las transformaciones en actividades humanas, a partir del análisis de sus costos ambientales y beneficios sociales. La búsqueda de explicaciones acerca del origen y la evolución del Universo.

En este último periodo, los estándares plantean avances en la construcción de explicaciones con lenguaje científico apropiado y en la representación de ideas mediante modelos, que permiten acercarse a conocer la estructura interna de la materia; promueven la planeación y el desarrollo de experimentos e investigaciones; la elaboración de conclusiones, inferencias y predicciones fundamentadas en la evidencia obtenida; la comunicación diversificada de los procesos y los resultados de la investigación, la apertura ante las explicaciones de otros, el análisis crítico, para que los estudiantes fortalezcan su disposición para el trabajo colaborativo con respeto a las diferencias culturales y de género, así como la aplicación del escepticismo informado para poner en duda ideas poco fundamentadas. Así, se espera que conciban a la ciencia como una actividad en construcción permanente enriquecida por la contribución de mujeres y hombres de diversas culturas.

### 1. Conocimiento científico

#### Biología

Los Estándares Curriculares para esta categoría son:

- 1.1. Identifica la unidad y diversidad en los procesos de nutrición, respiración y reproducción, así como su relación con la adaptación y evolución de los seres vivos.
- 1.2. Explica la dinámica de los ecosistemas en el proceso de intercambio de materia en las cadenas alimentarias, y los ciclos del agua y del carbono.



- 1.3. Explica la relación entre los procesos de nutrición y respiración en la obtención de energía para el funcionamiento del cuerpo humano.
- 1.4. Explica la importancia de la dieta correcta, el consumo de agua simple potable y de la actividad física para prevenir enfermedades y trastornos asociados con la nutrición.
- 1.5. Identifica las causas y medidas de prevención de las enfermedades respiratorias comunes; en particular, las asociadas con la contaminación atmosférica y el tabaquismo.
- 1.6. Explica cómo se expresa la sexualidad en términos afectivos, de género, eróticos y reproductivos a lo largo de la vida, y cómo favorecer la salud sexual y reproductiva.

### Física

Los Estándares Curriculares para esta categoría son:

- 1.7. Describe diferentes tipos de movimiento con base en su rapidez, velocidad y aceleración.
- 1.8. Describe características del movimiento ondulatorio con base en el modelo de ondas.
- 1.9. Relaciona la fuerza con las interacciones mecánicas, electrostáticas y magnéticas, y explica sus efectos a partir de las Leyes de Newton.
- 1.10. Explica la relación entre la gravedad y algunos efectos en los cuerpos en la Tierra y en el Sistema Solar.
- 1.11. Describe algunas propiedades (masa, volumen, densidad y temperatura), así como interacciones relacionadas con el calor, la presión y los cambios de estado, con base en el modelo cinético de partículas.
- 1.12. Describe la energía a partir de las transformaciones de la energía mecánica y el principio de conservación en términos de la transferencia de calor.
- 1.13. Explica fenómenos eléctricos y magnéticos con base en las características de los componentes del átomo.
- 1.14. Identifica algunas características de las ondas electromagnéticas y las relaciona con la energía que transportan.
- 1.15. Identifica explicaciones acerca del origen y evolución del Universo, así como características de sus componentes principales.

### Química

Los Estándares Curriculares para esta categoría son los siguientes:

- 1.16. Identifica las propiedades físicas de los materiales, así como la composición y pureza de las mezclas, los compuestos y los elementos.

- 1.17. Identifica los componentes de las mezclas, su clasificación, los cambios de sus propiedades en función de su concentración, así como los métodos de separación.
- 1.18. Identifica las características del modelo atómico (partículas y sus funciones).
- 1.19. Explica la organización y la información contenida en la tabla periódica de los elementos, y la importancia de algunos de ellos para los seres vivos.
- 1.20. Identifica el aporte calórico de los alimentos y su relación con la cantidad de energía requerida por una persona.
- 1.21. Identifica las propiedades de los ácidos y las bases, así como las características de las reacciones redox.
- 1.22. Identifica las características del enlace químico y de la reacción química.

## 2. Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología

Los Estándares Curriculares para esta categoría son:

- 2.1. Explica la interrelación de la ciencia y la tecnología en los avances sobre el conocimiento de los seres vivos, del Universo, la transformación de los materiales, la estructura de la materia, el tratamiento de las enfermedades y del cuidado del ambiente.
- 2.2. Relaciona el conocimiento científico con algunas aplicaciones tecnológicas de uso cotidiano y de importancia social.
- 2.3. Identifica los beneficios y riesgos de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en la calidad de vida, el cuidado del ambiente, la investigación científica, y el desarrollo de la sociedad.
- 2.4. Identifica las características de la ciencia y su relación con la tecnología.

## 3. Habilidades asociadas a la ciencia

Los Estándares Curriculares para esta categoría son:

- 3.1. Diseña investigaciones científicas en las que considera el contexto social.
- 3.2. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: plantea preguntas, identifica temas o problemas, recolecta datos mediante la observación o experimentación, elabora, comprueba o refuta hipótesis, analiza y comunica los resultados y desarrolla explicaciones.
- 3.3. Planea y realiza experimentos que requieren de análisis, control y cuantificación de variables.

- 3.4. Utiliza instrumentos tecnológicos para ampliar la capacidad de los sentidos y obtener información de los fenómenos naturales con mayor detalle y precisión.
- 3.5. Realiza interpretaciones, deducciones, conclusiones, predicciones y representaciones de fenómenos y procesos naturales, a partir del análisis de datos y evidencias de una investigación científica, y explica cómo llegó a ellas.
- 3.6. Desarrolla y aplica modelos para interpretar, describir, explicar o predecir fenómenos y procesos naturales como una parte esencial del conocimiento científico.
- 3.7. Aplica habilidades interpersonales necesarias para trabajar en equipo, al desarrollar investigaciones científicas.
- 3.8. Comunica los resultados de sus observaciones e investigaciones usando diversos recursos; entre ellos, diagramas, tablas de datos, presentaciones, gráficas y otras formas simbólicas, así como las tecnologías de la comunicación y la información (TIC) y proporciona una justificación de su uso.

#### 4. Actitudes asociadas a la ciencia

Los Estándares Curriculares para esta categoría son:

- 4.1. Manifiesta un pensamiento científico para investigar y explicar conocimientos sobre el mundo natural en una variedad de contextos.
- 4.2. Aplica el pensamiento crítico y el escepticismo informado al identificar el conocimiento científico del que no lo es.
- 4.3. Manifiesta compromiso y toma decisiones en favor de la sustentabilidad del ambiente.
- 4.4. Manifiesta responsabilidad al tomar decisiones informadas para cuidar su salud.
- 4.5. Disfruta y aprecia los espacios naturales y disponibles para la recreación y la actividad física.
- 4.6. Manifiesta disposición para el trabajo colaborativo con respeto a las diferencias culturales o de género.
- 4.7. Valora la ciencia como proceso social en construcción permanente en el que contribuyen hombres y mujeres de distintas culturas.



## ENFOQUE DIDÁCTICO

**E**ste enfoque se orienta a dar a los alumnos una formación científica básica a partir de una metodología de enseñanza que permita mejorar los procesos de aprendizaje.

Demanda:

- Abordar los contenidos desde contextos vinculados a la vida personal, cultural y social de los alumnos, con el fin de que identifiquen la relación entre la ciencia, el desarrollo tecnológico y el ambiente.
- Estimular la participación activa de los alumnos en la construcción de sus conocimientos científicos, aprovechando sus saberes y replanteándolos cuando sea necesario.
- Desarrollar, de manera integrada, los contenidos desde una perspectiva científica a lo largo de la Educación Básica, para contribuir al desarrollo de las competencias para la vida, al perfil de egreso y a las competencias específicas de la asignatura.
- Promover la visión de la naturaleza de la ciencia como construcción humana, cuyos alcances y explicaciones se actualizan de manera permanente.

La formación científica básica implica que niños y jóvenes amplíen de manera gradual sus niveles de representación e interpretación respecto de fenómenos y procesos naturales, acotados en profundidad por la delimitación conceptual apropiada a su edad, en conjunción con el desarrollo de las siguientes habilidades, actitudes y valores:

<p><b>HABILIDADES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda, selección y comunicación de información.</li> <li>• Uso y construcción de modelos.</li> <li>• Formulación de preguntas e hipótesis.</li> <li>• Análisis e interpretación de datos.</li> <li>• Observación, medición y registro.</li> <li>• Comparación, contrastación y clasificación.</li> <li>• Establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables.</li> <li>• Elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones.</li> <li>• Diseño experimental, planeación, desarrollo y evaluación de investigaciones.</li> <li>• Identificación de problemas y distintas alternativas para su solución.</li> <li>• Manejo de materiales y realización de montajes.</li> </ul>	
<p><b>ACTITUDES Y VALORES</b></p>	<p><b>RELACIONADOS CON LA CIENCIA ESCOLAR</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosidad e interés por conocer y explicar el mundo.</li> <li>• Apertura a nuevas ideas y aplicación del escepticismo informado.</li> <li>• Honestidad al manejar y comunicar información respecto a fenómenos y procesos naturales estudiados.</li> <li>• Disposición para el trabajo colaborativo.</li> </ul>
	<p><b>VINCULADOS A LA PROMOCIÓN DE LA SALUD Y EL CUIDADO DEL AMBIENTE EN LA SOCIEDAD</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo responsable.</li> <li>• Autonomía para la toma de decisiones.</li> <li>• Responsabilidad y compromiso.</li> <li>• Capacidad de acción y participación.</li> <li>• Respeto por la biodiversidad.</li> <li>• Prevención de enfermedades, accidentes, adicciones y situaciones de riesgo.</li> </ul>
	<p><b>HACIA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de la ciencia y la tecnología como actividades de construcción colectiva.</li> <li>• Reconocimiento de la búsqueda constante de mejores explicaciones y soluciones, así como de sus alcances y limitaciones.</li> <li>• Reconocimiento de que la ciencia y la tecnología aplican diversas formas de proceder.</li> <li>• Valoración de las aportaciones en la comprensión del mundo y la satisfacción de necesidades, así como de sus riesgos.</li> </ul>

## El papel del docente

La aplicación del enfoque requiere:

- Considerar al alumno como el centro del proceso educativo y estimular su autonomía.
- Familiarizarse con las intuiciones, nociones y preguntas comunes en las aproximaciones infantiles y adolescentes al conocimiento de los fenómenos y procesos naturales.
- Asumir que la curiosidad infantil y adolescente es el punto de partida del trabajo docente, por lo que debe fomentarse y aprovecharse de manera sistemática.
- Propiciar la interacción dinámica del alumno con los contenidos y en los diversos contextos en los que se desenvuelve, a partir del trabajo con sus pares.
- Crear las condiciones y ofrecer acompañamiento oportuno para que sean los alumnos quienes construyan sus conocimientos.
- Reconocer que el entorno natural inmediato y las situaciones de la vida cotidiana son el mejor medio para estimular y contextualizar el aprendizaje.
- Aprovechar diversos medios educativos que estén a su alcance y permitan ampliar el estudio de las ciencias: museos, zoológicos, instituciones de salud, organizaciones de la sociedad civil, así como las tecnologías de la información y la comunicación, entre otros.

## El papel del alumno

Colocar a los alumnos como centro del proceso educativo implica que se asuman como los principales involucrados en construir o reconstruir sus conocimientos, para lo cual deberán:

- Participar en la construcción de sus conocimientos de manera interactiva, de tal forma que el planteamiento de retos y actividades, las interpretaciones, discusiones y conclusiones, así como la elaboración de explicaciones y descripciones las realicen en colaboración con sus pares.
- Poner en práctica habilidades y actitudes asociadas al conocimiento científico que puedan aprovecharse, fortalecerse y dar significado a sus aprendizajes.
- Argumentar con evidencias sus explicaciones y analizar sus ideas de manera sistemática.

- Recuperar y aprovechar sus conocimientos adquiridos dentro y fuera de la escuela, mismos que tendrán la oportunidad de replantear cuando sea necesario, al contrastarlos con las explicaciones propuestas desde el ámbito científico.
- Tomar conciencia de cómo aprende con base en la autorreflexión, al reconocer que el conocimiento de sus pares y docentes influye en el propio (metacognición).

## Modalidades de trabajo

Es indispensable acercar a los alumnos a la investigación científica de un modo significativo y relevante, a partir de actividades creativas y cognitivamente desafiantes para propiciar un desarrollo autónomo y abrir oportunidades para la construcción y movilización de sus saberes.

Por esta razón, las actividades deben organizarse en secuencias didácticas que reúnan las siguientes características:

- Contar con propósitos claramente definidos.
- Partir de contextos cercanos, familiares e interesantes.
- Considerar los antecedentes de los saberes, intuiciones, nociones, preguntas comunes y experiencias estudiantiles para retomarlos, enriquecerlos o, en su caso, reorientarlos.
- Favorecer la investigación, considerando aspectos como la búsqueda, discriminación y organización de la información.
- Orientarse a la resolución de situaciones problemáticas que permitan integrar aprendizajes, con el fin de promover la toma de decisiones responsables e informadas, en especial las relacionadas con la salud y el ambiente.
- Estimular el trabajo experimental, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de diversos recursos del entorno.
- Fomentar el uso de modelos para el desarrollo de representaciones que posibiliten un acercamiento a la comprensión de procesos y fenómenos naturales.
- Propiciar la aplicación de los conocimientos científicos en situaciones diferentes de aquellas en las que fueron aprendidas.
- Propiciar un proceso de evaluación formativa que proporcione información para retroalimentar y mejorar los procesos de aprendizaje.
- Considerar la comunicación de los resultados obtenidos en el proceso de evaluación, con base en los procedimientos desarrollados, los productos y las conclusiones.



La investigación es un aspecto esencial de la formación científica básica, por lo que se deberá favorecer el diseño y desarrollo de actividades prácticas, experimentales y de campo. En los cursos de secundaria se recomienda dedicar a dichas actividades al menos dos horas semanales, desarrollándolas en el salón de clases, en el patio de la escuela y en sus alrededores, con materiales que sea fácil obtener y permitan su reutilización, y aprovechar las instalaciones del laboratorio, si se cuenta con ellas.

## Trabajo por proyectos

Otra estrategia para organizar las clases es el trabajo por proyectos, que constituye el espacio privilegiado para constatar los avances en el desarrollo de las competencias, ya que favorece la integración y la aplicación de conocimientos, habilidades y actitudes, dándoles sentido social y personal.

Es importante planear y desarrollar un proyecto para cada cierre de bloque; sin embargo, queda abierta la posibilidad de que se planee un solo proyecto para el ciclo escolar, cuya consecución deberá abarcar los contenidos y aprendizajes esperados de cada bloque, lo que llevaría al final del ciclo escolar a una mayor integración de dichos contenidos.

Todo proyecto deberá partir de las inquietudes y los intereses de los alumnos, que podrán optar por alguna de las preguntas sugeridas en los bloques, tomar éstas como base y orientarlas, o bien plantear otras que permitan cumplir con los aprendizajes esperados. También es indispensable planear conjuntamente el proyecto en el transcurso del bloque, con el fin de poderlo desarrollar y comunicar durante las dos últimas semanas de cada bimestre.

En el desarrollo de sus proyectos los alumnos deberán encontrar oportunidades para la reflexión, la toma de decisiones responsables, la valoración de actitudes y formas de pensar propias; asimismo, para el trabajo colaborativo, priorizando los esfuerzos con una actitud democrática y participativa que contribuya al mejoramiento individual y colectivo.

Sin afán de dar rigidez al alcance de los proyectos, se plantean con fines prácticos tres posibles tipos, dependiendo de sus procedimientos y finalidades:

- a) **Proyectos científicos.** Los alumnos pueden desarrollar actividades relacionadas con el trabajo científico formal al describir, explicar y predecir, mediante investigaciones, fenómenos o procesos naturales que ocurren en su entorno.

Además, durante el proceso se promueve la inquietud por conocer, investigar y descubrir la perseverancia, la honestidad, la minuciosidad, el escepticismo infor-

mado, la apertura a nuevas ideas, la creatividad, la participación, la confianza en sí mismos, el respeto, el aprecio y el compromiso. En la realización de este tipo de proyectos debe evitarse la promoción de visiones empiristas, inductivas y simplificadas de la investigación, como las que se limitan a seguir un “método científico” único e inflexible que inicia, invariablemente, con la observación.

- b) Proyectos tecnológicos. Estimulan la creatividad en el diseño y la construcción de objetos técnicos, e incrementan el dominio práctico relativo a materiales y herramientas. También amplían los conocimientos del comportamiento y la utilidad de diversos materiales, las características y la eficiencia de diferentes procesos. En el desarrollo, los alumnos pueden construir un producto técnico para atender alguna necesidad o evaluar un proceso, poniendo en práctica habilidades y actitudes que fortalecen la disposición a la acción y el ingenio, que conduce a la solución de problemas con los recursos disponibles y a establecer relaciones costo-beneficio con el ambiente y la sociedad.
- c) Proyectos ciudadanos. Contribuyen a valorar de manera crítica las relaciones entre la ciencia y la sociedad, mediante una dinámica de investigación-acción y conducen a los alumnos a interactuar con otras personas para pensar e intervenir con éxito en situaciones que viven como vecinos, consumidores o usuarios. La participación de los alumnos en estos proyectos les brinda oportunidades para analizar problemas sociales y actuar como ciudadanos críticos y solidarios, que identifican dificultades, proponen soluciones y las llevan a la práctica. Es indispensable procurar una visión esperanzadora en el desarrollo de los proyectos ciudadanos, con el fin de evitar el desaliento y el pesimismo. En este sentido, la proyección a futuro y la construcción de escenarios deseables es una parte importante, en la perspectiva de que un ciudadano crítico va más allá de la protesta al prever, anticipar y abrir rutas de solución.

Las situaciones y los contextos que se consideran en el desarrollo de los proyectos ciudadanos pueden ser locales (el salón de clases, la casa o sus alrededores), aunque también se puede abrir su perspectiva hasta su incidencia nacional o incluso mundial. Por ejemplo, al estudiar el abastecimiento y la disposición del agua en la escuela, la casa o la localidad, es posible reflexionar acerca de este problema en las entidades, en el país y en el mundo. Esto permite trascender el salón de clases, ayuda a los alumnos a ubicarse mejor en su contexto sociohistórico y los involucra en situaciones reales, lo que favorece la reflexión en relación con la influencia de las ciencias en los aspectos sociales.

## Competencias para la formación científica básica

Las competencias forman parte del enfoque didáctico guardando estrecha relación con los propósitos y los aprendizajes esperados, y contribuyen a la consolidación de las competencias para la vida y al logro del perfil de egreso.

### COMPETENCIAS PARA LA FORMACIÓN CIENTÍFICA BÁSICA

**Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica.** Implica que los alumnos adquieran conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan comprender mejor los fenómenos naturales y relacionar estos aprendizajes con la vida cotidiana, de manera que entiendan que la ciencia es capaz de responder sus preguntas y explicar fenómenos naturales cotidianos relacionados con la vida, los materiales, las interacciones, el ambiente y la salud.

En este proceso los alumnos plantean preguntas y buscan respuestas sobre diversos fenómenos y procesos naturales para fortalecer su comprensión del mundo. A partir del análisis, desde una perspectiva sistémica, los alumnos también podrán desarrollar sus niveles de representación e interpretación acerca de los fenómenos y procesos naturales. Igualmente, podrán diseñar y realizar proyectos, experimentos e investigaciones, así como argumentar utilizando términos científicos de manera adecuada y fuentes de información confiables, en diversos contextos y situaciones para desarrollar nuevos conocimientos.

**Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención.** Supone que los alumnos participen en acciones que promuevan el consumo responsable de los componentes naturales del ambiente y colaboren de manera informada en la promoción de la salud, con base en la autoestima y el conocimiento del funcionamiento integral del cuerpo humano.

Se pretende que los alumnos analicen, evalúen y argumenten respecto a las alternativas planteadas sobre situaciones problemáticas socialmente relevantes y desafiantes desde el punto de vista cognitivo. Asimismo, que actúen en beneficio de su salud personal y colectiva aplicando sus conocimientos científicos y tecnológicos, sus habilidades, valores y actitudes; que tomen decisiones y realicen acciones para el mejoramiento de su calidad de vida, con base en la promoción de la cultura de la prevención, para favorecer la conformación de una ciudadanía respetuosa, participativa y solidaria.

**Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos.** Implica que los alumnos reconozcan y valoren la construcción y el desarrollo de la ciencia y, de esta manera, se apropien de su visión contemporánea, entendida como un proceso social en constante actualización, con impactos positivos y negativos, que toma como punto de contraste otras perspectivas explicativas, y cuyos resultados son aprovechados según la cultura y las necesidades de la sociedad.

Implica estimular en los alumnos la valoración crítica de las repercusiones de la ciencia y la tecnología en el ambiente natural, social y cultural; asimismo, que relacionen los conocimientos científicos con los de otras disciplinas para explicar los fenómenos y procesos naturales, y aplicarlos en contextos y situaciones de relevancia social y ambiental.



## ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

### Ámbitos

Los contenidos de Ciencias Naturales en la Educación Básica se organizan en torno a cinco ámbitos que remiten a campos de conocimiento clave para la comprensión de diversos fenómenos y procesos de la naturaleza:

- Desarrollo humano y cuidado de la salud.
- Biodiversidad y protección del ambiente.
- Cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos.
- Propiedades y transformaciones de los materiales.
- Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad.

Los ámbitos se presentan con preguntas cuyo propósito es abrir el horizonte de cuestionamientos que los propios alumnos, con apoyo de los docentes, habrán de enriquecer. Estas preguntas podrán funcionar como detonadoras para el aprendizaje y favorecer la recuperación de los conocimientos previamente adquiridos; de igual manera, las preguntas están planteadas para permitir niveles de aproximación progresiva a lo largo de la Educación Básica, y la búsqueda de respuestas durante el estudio de las temáticas de cada bloque permite establecer relaciones entre los distintos ámbitos, lo que favorece una visión integral de las ciencias.

## Desarrollo humano y cuidado de la salud

¿Cómo mantener la salud? Este ámbito resalta la promoción de la salud y la cultura de la prevención, entendida como un conjunto de conocimientos, habilidades, valores y actitudes en torno a la seguridad, las situaciones de riesgo y la participación. En el desarrollo de la cultura de la prevención confluyen diversas temáticas que destacan su dimensión amplia en la que, además de considerar los riesgos personales, colectivos y del ambiente, se incluye una visión de causalidad integral.

El fortalecimiento de hábitos y actitudes saludables se impulsa a partir de los principales determinantes de la salud en la población mexicana infantil y adolescente: alimentación correcta, higiene personal, sexualidad responsable y protegida, así como la prevención de enfermedades, accidentes, adicciones y conductas violentas para la creación de entornos seguros y saludables.

Los alumnos parten del reconocimiento y de la valoración de las propias características para avanzar en la elaboración de explicaciones acerca del proceso de desarrollo humano en las distintas etapas de la vida, con particular acento en la niñez, la pubertad y la adolescencia. Dichos aspectos son de interés y relevancia e influyen en el fortalecimiento de actitudes tanto de autoconocimiento como de autocuidado y las relaciones con las personas que conforman su entorno social. En este sentido, se busca fortalecer la autoestima, la equidad de género y la valoración del cuerpo humano como algo único e insustituible. Todo lo anterior se orienta a que los alumnos identifiquen la relación de la salud con las condiciones del ambiente como aspectos de la calidad de vida.

## Biodiversidad y protección del ambiente

¿Cómo somos y cómo vivimos los seres vivos? Alude a la comprensión de las características de los seres vivos, sus interacciones en el ambiente, su cambio a lo largo del tiempo y el reconocimiento del valor y la importancia de la biodiversidad para contribuir a su protección en la perspectiva del desarrollo sustentable.

En este tenor, el estudio del ámbito promueve la construcción de conocimientos básicos acerca de las características, los procesos y las interacciones que distinguen a los seres vivos, mediante el análisis comparativo de las funciones vitales: nutrición, respiración y reproducción, y las inferencias. Desde esta perspectiva, se plantea el reconocimiento de semejanzas o unidad y diferencias o diversidad de la vida. El análisis de estos procesos se asocia a la elaboración de explicaciones acerca de la existencia de seres vivos en diferentes ambientes; lo que permite acercarse a la noción de evolución en términos de cambio y adaptación en las características y funciones vitales, con base en las evidencias del registro fósil y en la diversidad de los seres vivos actuales.

El ámbito plantea la visión amplia del ambiente conformado por componentes naturales y sociales, así como de sus interacciones. De manera concreta se analizan las interacciones que todos los seres vivos establecemos con otros componentes del ambiente, las cuales permiten satisfacer necesidades de nutrición, respiración, protección y reproducción. A partir del análisis de esta interdependencia se promueve la comprensión de la importancia del ambiente para la vida y se desarrollan actitudes y valores de respeto y responsabilidad para el aprovechamiento de la riqueza natural y la práctica del consumo sustentable. Se estimula el análisis de los estilos de vida personales y las relaciones que los seres humanos establecemos con la naturaleza, para comprender que la existencia de todos los seres vivos está influida por ciertas condiciones, y que cada una de las acciones tiene impactos positivos o negativos en el ambiente, la salud y la calidad de vida. Con ello se busca favorecer la participación en el cuidado del ambiente, en los primeros grados de manera guiada y en los posteriores con mayor autonomía.

### Cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos

¿Cómo son los cambios y por qué ocurren? Esta pregunta se plantea para acercarse a la comprensión de algunos fenómenos y procesos de la naturaleza, a partir del análisis de las interacciones entre objetos que permitan describir, inferir y predecir los cambios.

El ámbito se centra en los fenómenos mecánicos, ópticos, sonoros, electromagnéticos y térmicos que ocurren en el entorno de los alumnos y se relacionan con desarrollos científicos y tecnológicos de importancia en múltiples actividades humanas. Las interacciones que se analizan contribuyen a comprender la noción de energía, de acuerdo con la identificación de sus fuentes, manifestaciones, transformación y conservación.

Se propone la descripción de los cambios que se observan en los fenómenos con el fin de identificar las relaciones básicas que permitan reconocer y explicar los procesos en términos causales. Asimismo, se plantea la construcción de modelos explicativos y funcionales y el uso del lenguaje científico que contribuya al establecimiento de relaciones y propicie el razonamiento.

Con el estudio del ámbito se promueven actitudes flexibles y críticas, así como habilidades que orienten el análisis, el razonamiento, la representación, la argumentación y la explicación de los fenómenos y procesos físicos cercanos, así como su aplicación en situaciones y experiencias cotidianas.

### Propiedades y transformaciones de los materiales

¿De qué está hecho todo? Si bien los seres vivos y los objetos parecen estar formados por distintos materiales, todos están constituidos básicamente por los mismos elementos químicos combinados de distintas maneras. Este ámbito se centra en el estudio

de las propiedades y las transformaciones de los materiales, así como en la energía relacionada con el calor y la temperatura, con la intención de aproximar a los alumnos progresivamente a la comprensión de la estructura interna de la materia.

Para ello se parte de una perspectiva macroscópica que aproveche las situaciones cercanas a los alumnos, desde lo que perciben para el reconocimiento y la clasificación de diversos materiales y sustancias de uso común, como agua, papel, metal, vidrio y plástico. Mediante actividades experimentales y la construcción de modelos se estudian algunas propiedades de la materia, como la solubilidad, la temperatura, la masa y el volumen. Posteriormente se avanza, con la experimentación, en la identificación y relación de las propiedades físicas y químicas, lo que posibilitará interpretar y construir modelos, con la finalidad de caracterizar las sustancias desde la perspectiva macroscópica para aproximarse a la escala microscópica.

Respecto al cambio de los materiales, inicialmente se estudian sus transformaciones temporales (cambios de estado y mezclas) y permanentes (cocción y descomposición de los alimentos) con énfasis en la identificación de lo que cambia y lo que permanece. Luego se profundiza en el cambio de los materiales a partir del análisis, la experimentación y la representación de las reacciones químicas.

En cuanto a la energía, en los primeros grados de estudio se reconocen sus fuentes y efectos, en particular los que generan el calor, con el fin de comprender la importancia de la energía, su transformación e implicaciones de su uso. En el último tramo de la Educación Básica, el estudio se orienta en términos de la energía que una reacción química absorbe o desprende en forma de calor. Asimismo, se relaciona con el aporte calórico de los alimentos y con la cantidad de energía que una persona requiere, considerando las actividades que realiza y sus características personales.

### Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad

¿Cómo conocemos y cómo transformamos el mundo? Este ámbito se orienta al reconocimiento de la estrecha relación entre la ciencia y la tecnología y sus implicaciones en la sociedad, de manera que los alumnos identifiquen que la interacción entre ambas ha favorecido su desarrollo, y que si bien cada una de éstas tiene su propio carácter e historia, son interdependientes y se fortalecen entre sí.

En este sentido, el ámbito refiere a los conocimientos, las habilidades y las actitudes propias de la investigación científica escolar y la resolución de problemas, que los alumnos fortalecen a lo largo de la Educación Básica. Las habilidades se orientan de manera permanente a la observación, que involucra todos los sentidos, la formulación de explicaciones e hipótesis personales, la búsqueda de información y selección crítica de la misma, la identificación de problemas, relaciones y patrones y la obtención de conclusiones. Asimismo, se consideran la comparación, el cálculo, la realización de



mediciones y de experimentos con medidas de seguridad, la construcción y el manejo de aparatos y la elaboración de modelos, entre otras.

En cuanto a las actitudes asociadas a los conocimientos científicos y tecnológicos, sobresalen la iniciativa, la curiosidad y el interés, el pensamiento crítico y flexible, la creatividad y la imaginación en la búsqueda de nuevas explicaciones, los puntos de vista y las soluciones, así como la participación comprometida, la colaboración, la responsabilidad, la empatía y el respeto hacia las personas y el ambiente.

En los espacios dedicados al desarrollo de proyectos estudiantiles se fortalecen de manera privilegiada las habilidades, los valores y las actitudes asociados al conocimiento científico y tecnológico.

## Bloques de estudio

El programa está organizado en cinco bloques; en cada uno se destaca el estudio de un ámbito particular, aunque los diversos aprendizajes esperados y contenidos plantean relaciones de interdependencia con unos u otros ámbitos, las cuales se indican en la descripción de cada bloque.

Este programa se inicia con el ámbito más cercano a los alumnos: Desarrollo humano y cuidado de la salud, para proseguir con el conocimiento del entorno mediante los ámbitos Biodiversidad y protección del ambiente, Propiedades y transformaciones de los materiales, y Cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos. Al final se presenta un bloque en el que se trabaja por proyectos, entonces los alumnos aplican aprendizajes relativos al Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad.



# PRIMER GRADO



## CIENCIAS I (ÉNFASIS EN BIOLOGÍA)

### Descripción general del curso

Este curso da continuidad a los contenidos abordados en preescolar y primaria con énfasis en los ámbitos: Biodiversidad y protección del ambiente, y Desarrollo humano y cuidado de la salud. Asimismo, plantea algunas relaciones con el resto de los ámbitos, en especial con Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad. En este contexto, se retoman fundamentalmente los temas que aluden al conocimiento de los seres vivos, el funcionamiento del cuerpo humano y la promoción de la salud, así como el cuidado del ambiente.

La nutrición, respiración y reproducción de los seres vivos se estudian a partir del análisis comparativo, orientado a reconocer sus semejanzas (unidad) y diferencias (diversidad), para avanzar en las explicaciones de la diversidad biológica como resultado de los procesos de cambio y adaptación.

El curso retoma la visión integral del funcionamiento del cuerpo humano con contenidos que permiten contextualizar su estudio en situaciones de la vida cotidiana y rebasar el ámbito escolar, al referir asuntos de interés y relevancia para los alumnos, como los que se asocian con los principales problemas de salud que pueden originarse o agravarse durante la adolescencia.

Cada bloque parte del contexto humano, por ser éste el más cercano y significativo para los alumnos, y después se amplía hacia las interacciones e interdependencia de la vida en los ecosistemas y la importancia del cuidado ambiental. También

se estimula la reflexión acerca de la contribución de la ciencia y la tecnología al conocimiento de los seres vivos y a la satisfacción de necesidades humanas relativas a la salud y al ambiente, para concluir con la búsqueda de soluciones a alguna situación problemática con base en el desarrollo de un proyecto.

## Bloques de estudio

### Bloque I. La biodiversidad: resultado de la evolución

El bloque inicia con el análisis comparativo de las funciones de nutrición, respiración y reproducción, desde lo más familiar y conocido para los alumnos que es el cuerpo humano, orientado a reconocer la unidad y diversidad de los seres vivos. La perspectiva se amplía para dar continuidad al estudio de la interdependencia de la vida en la dinámica de los ecosistemas, en términos de las transformaciones de materia y energía debidas a las interacciones entre los seres vivos y el ambiente en las cadenas alimentarias, los ciclos del agua y del carbono. El acercamiento al proceso evolutivo se plantea a partir de las nociones de adaptación y sobrevivencia diferencial como base para explicar la diversidad de la vida.

En cuanto a la relación entre la ciencia y la tecnología se destacan los aportes de las culturas indígenas al conocimiento de la diversidad biológica; se plantea el estudio del desarrollo histórico del microscopio y sus implicaciones en el conocimiento de los seres vivos y la salud. En particular, se estimula la práctica del escepticismo informado con base en el cuestionamiento de ideas falsas acerca del origen de algunas enfermedades causadas por microorganismos. Todo lo anterior ofrece elementos para reflexionar en torno a la visión contemporánea de la ciencia.

Al final del bloque se plantean preguntas opcionales para el desarrollo del proyecto, que enfatizan la formulación de preguntas y la organización de las actividades y estrategias para buscar respuestas mediante el trabajo colaborativo.

### Bloque II. La nutrición como base para la salud y la vida

En este bloque se avanza en el fortalecimiento de la cultura de la prevención al destacar la importancia de la nutrición en la salud, así como de la dieta correcta y el consumo regular de agua simple potable para evitar enfermedades y trastornos, como la diabetes, la anemia, el sobrepeso, la obesidad, la bulimia y la anorexia. Asimismo, se promueve el reconocimiento del valor nutritivo de los alimentos de origen mexicano, favoreciendo la perspectiva intercultural.

En cuanto a las interacciones que establecen los seres vivos con el ambiente se aborda la diversidad de estrategias desarrolladas en las poblaciones para la obtención de alimentos como resultado de un proceso evolutivo, y se reconoce la trascendencia de la participación de los organismos autótrofos como base de las cadenas alimentarias.

Acercas de la relación entre ciencia y tecnología, se analizan los avances que han tenido impacto en la producción de alimentos y las acciones para favorecer la sustentabilidad.

El bloque concluye con la realización del proyecto, en el que son importantes las habilidades para plantear preguntas, y obtener y seleccionar información de diversos medios, como los impresos, audiovisuales o informáticos.

### Bloque III. La respiración y su relación con el ambiente y la salud

En este bloque se destaca la prevención de las enfermedades respiratorias más frecuentes, a partir de la identificación de sus causas, y se enfatizan los riesgos del consumo de tabaco. En el aspecto evolutivo se plantea la comparación entre las diferentes estructuras de los seres vivos asociadas a la respiración y su relación con los procesos de adaptación en los ambientes donde habitan.

Respecto al ambiente, se analizan las consecuencias del incremento del efecto invernadero, en términos del calentamiento global y cambio climático. Lo cual da contexto para promover la reflexión en torno a las causas de la contaminación atmosférica y sus efectos en la calidad de vida.

Acercas de las interacciones entre la ciencia y la tecnología, se analizan los avances trascendentes en la prevención y el tratamiento de las infecciones respiratorias.

La realización de proyectos acentúa las habilidades relacionadas con el desarrollo de la autonomía en la toma de decisiones, en la identificación de categorías para el análisis de resultados, así como en la diversificación de medios para difundir los resultados en la comunidad escolar.

### Bloque IV. La reproducción y la continuidad de la vida

El estudio de la sexualidad humana se aborda desde una perspectiva amplia que integra aspectos de equidad de género, vínculos afectivos, erotismo y reproductividad. Los contenidos se plantean en el marco de la salud sexual y reproductiva, con el fin de fortalecer conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permitan a los alum-

nos fundamentar la toma de decisiones responsables e informadas. Por lo anterior, en este bloque se pone énfasis en la importancia de la prevención, al estudiar las causas y consecuencias de las infecciones de transmisión sexual y al analizar los beneficios y riesgos de los métodos anticonceptivos.

En relación con la perspectiva evolutiva, se da continuidad a su estudio a partir de la comparación de algunas adaptaciones de los seres vivos relacionadas con procesos de reproducción; además, se aborda el tema de la herencia biológica, y se destaca la relación entre cromosomas, genes y ADN.

En el ámbito vinculado con el conocimiento tecnológico y científico se promueve el análisis y la discusión de algunas implicaciones éticas y sociales derivadas de los avances en la manipulación genética.

Para concluir este bloque, en las preguntas sugeridas para el desarrollo de proyectos se subraya la participación social; sin embargo, como en los otros bloques, el interés de los alumnos será determinante en la elección final.

## Bloque V. Salud, ambiente y calidad de vida

El desarrollo del último bloque implica un nivel de integración y aplicación más amplio, que favorece el trabajo interdisciplinario y se vincula con otras asignaturas. Para ello, los temas de los proyectos deberán reflejar la aplicación de los aprendizajes desarrollados a lo largo del curso y atender alguna situación problemática de interés para los alumnos que se asocie al mejoramiento de la calidad de vida, reconociendo la estrecha relación que guarda ésta con la salud y las condiciones del ambiente, la alimentación y la recreación, entre otros aspectos.

En este sentido, conviene estimular el desarrollo de proyectos ciudadanos relacionados con la cultura de la prevención, en el marco de la reducción del riesgo de enfermedades, accidentes y adicciones; el cuidado ambiental, en general, y de la biodiversidad, en particular.

Los alumnos podrán definir el nivel de acercamiento a los temas, ya que las problemáticas de los proyectos se centran en los adolescentes, la familia, la comunidad o en situaciones de impacto mundial.

El fortalecimiento de actitudes, habilidades y conocimientos deberá reflejar una mayor integración en términos de competencias congruentes con el perfil de egreso. Así, los alumnos podrán plantearse preguntas y buscar respuestas, lo que favorece el aprendizaje permanente e incrementa el uso del lenguaje científico de algunos instru-



mentos y de nuevas tecnologías de comunicación para manejar información. También podrán valorar su capacidad emocional en la atención de problemas y para manejar situaciones.

Este bloque, en última instancia, representa un espacio importante para que los alumnos avancen en la consolidación de las competencias de Ciencias Naturales como base de su formación científica –que tendrá continuidad en los dos cursos siguientes–, de modo que éstas contribuyan al desarrollo de las competencias para la vida.

## Bloque I. La biodiversidad: resultado de la evolución

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos

APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reconoce como parte de la biodiversidad al comparar sus características con las de otros seres vivos, e identificar la unidad y diversidad en relación con las funciones vitales.</li> <li>• Representa la dinámica general de los ecosistemas considerando su participación en el intercambio de materia y energía en las redes alimentarias y en los ciclos del agua y del carbono.</li> <li>• Argumenta la importancia de participar en el cuidado de la biodiversidad, con base en el reconocimiento de las principales causas que contribuyen a su pérdida y sus consecuencias.</li> </ul>	<p><b>EL VALOR DE LA BIODIVERSIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparación de las características comunes de los seres vivos.</li> <li>• Representación de la participación humana en la dinámica de los ecosistemas.</li> <li>• Valoración de la biodiversidad: causas y consecuencias de su pérdida.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el registro fósil y la observación de la diversidad de características morfológicas de las poblaciones de los seres vivos como evidencias de la evolución de la vida.</li> <li>• Identifica la relación de las adaptaciones con la diversidad de características que favorecen la sobrevivencia de los seres vivos en un ambiente determinado.</li> </ul>	<p><b>IMPORTANCIA DE LAS APORTACIONES DE DARWIN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de algunas evidencias a partir de las cuales Darwin explicó la evolución de la vida.</li> <li>• Relación entre la adaptación y la sobrevivencia diferencial de los seres vivos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la importancia de la herbolaria como aportación del conocimiento de los pueblos indígenas a la ciencia.</li> <li>• Explica la importancia del desarrollo tecnológico del microscopio en el conocimiento de los microorganismos y de la célula como unidad de la vida.</li> <li>• Identifica, a partir de argumentos fundamentados científicamente, creencias e ideas falsas acerca de algunas enfermedades causadas por microorganismos.</li> </ul>	<p><b>INTERACCIONES ENTRE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA SATISFACCIÓN DE NECESIDADES E INTERESES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de las aportaciones de la herbolaria de México a la ciencia y a la medicina del mundo.</li> <li>• Implicaciones del descubrimiento del mundo microscópico en la salud y en el conocimiento de la célula.</li> <li>• Análisis crítico de argumentos poco fundamentados en torno a las causas de enfermedades microbianas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa curiosidad e interés al plantear situaciones problemáticas que favorecen la integración de los contenidos estudiados en el bloque.</li> <li>• Analiza información obtenida de diversos medios y selecciona aquella relevante para dar respuesta a sus inquietudes.</li> <li>• Organiza en tablas los datos derivados de los hallazgos en sus investigaciones.</li> <li>• Describe los resultados de su proyecto utilizando diversos medios (textos, gráficos, modelos) para sustentar sus ideas y compartir sus conclusiones.</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CIUDADANÍA RESPONSABLE Y PARTICIPATIVA (OPCIONES)*</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las aportaciones al conocimiento y cuidado de la biodiversidad de las culturas indígenas con las que convivimos o de las que somos parte?</li> <li>• ¿Qué cambios ha sufrido la biodiversidad del país en los últimos 50 años, y a qué lo podemos atribuir?</li> </ul>

\* El proyecto estudiantil deberá permitir el desarrollo, integración y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es necesario destacar la importancia de desarrollarlo en cada cierre de bloque; para ello debe partirse de las inquietudes de los alumnos, con el fin de que elijan una de las opciones de preguntas para orientarlo o, bien, planteen otras. También es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso del bloque, para desarrollarlo y comunicarlo durante las dos últimas semanas del bimestre. Asimismo, es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se localiza en el Enfoque, con la intención de identificar la gama de posibilidades que se pueden promover y evaluar.

## Bloque II. La nutrición como base para la salud y la vida

COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN: Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el proceso general de la transformación y aprovechamiento de los alimentos, en términos del funcionamiento integral del cuerpo humano.</li> <li>• Explica cómo beneficia a la salud incluir la gran diversidad de alimentos nacionales con alto valor nutrimental, en especial: pescados, mariscos, maíz, nopales y chile.</li> <li>• Argumenta por qué mantener una dieta correcta y consumir agua simple potable favorecen la prevención de algunas enfermedades y trastornos, como la anemia, el sobrepeso, la obesidad, la diabetes, la anorexia y la bulimia.</li> <li>• Cuestiona afirmaciones basadas en argumentos falsos o poco fundamentados científicamente, al identificar los riesgos a la salud por el uso de productos y métodos para adelgazar.</li> </ul>	<p><b>IMPORTANCIA DE LA NUTRICIÓN PARA LA SALUD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación entre la nutrición y el funcionamiento integral del cuerpo humano.</li> <li>• Valoración de los beneficios de contar con la diversidad de alimentos mexicanos de alto aporte nutrimental.</li> <li>• Reconocimiento de la importancia de la dieta correcta y el consumo de agua simple potable para mantener la salud.</li> <li>• Análisis crítico de la información para adelgazar que se presenta en los medios de comunicación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta la importancia de las interacciones entre los seres vivos y su relación con el ambiente, en el desarrollo de la diversidad de adaptaciones asociadas con la nutrición.</li> <li>• Explica la participación de los organismos autótrofos y los heterótrofos como parte de las cadenas alimentarias en la dinámica de los ecosistemas.</li> </ul>	<p><b>BIODIVERSIDAD COMO RESULTADO DE LA EVOLUCIÓN: RELACIÓN AMBIENTE, CAMBIO Y ADAPTACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis comparativo de algunas adaptaciones relacionadas con la nutrición.</li> <li>• Valoración de la importancia de los organismos autótrofos y heterótrofos en los ecosistemas y de la fotosíntesis como base de las cadenas alimentarias.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica cómo el consumo sustentable, la ciencia y la tecnología pueden contribuir a la equidad en el aprovechamiento de recursos alimentarios de las generaciones presentes y futuras.</li> <li>• Identifica la importancia de algunas iniciativas promotoras de la sustentabilidad, como la <i>Carta de la Tierra</i> y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.</li> </ul>	<p><b>INTERACCIONES ENTRE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA SATISFACCIÓN DE NECESIDADES E INTERESES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equidad en el aprovechamiento presente y futuro de los recursos alimentarios: hacia el desarrollo sustentable.</li> <li>• Valoración de la importancia de las iniciativas en el marco del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente a favor del desarrollo sustentable.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea situaciones problemáticas relacionadas con la alimentación y la nutrición, y elige una para resolverla en el proyecto.</li> <li>• Proyecta estrategias diferentes y elige la más conveniente de acuerdo con sus posibilidades para el desarrollo del proyecto.</li> <li>• Organiza y analiza la información derivada de su proyecto utilizando dibujos, textos, tablas y gráficas.</li> <li>• Comunica los resultados obtenidos en los proyectos por medios escritos, orales y gráficos.</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CIUDADANÍA RESPONSABLE Y PARTICIPATIVA (OPCIONES)*</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo puedo producir mis alimentos para lograr una dieta correcta aprovechando los recursos, conocimientos y costumbres del lugar donde vivo?</li> <li>• ¿Cómo construir un huerto vertical?</li> </ul>

\* El proyecto estudiantil deberá permitir el desarrollo, integración y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es necesario destacar la importancia de desarrollarlo en cada cierre de bloque; para ello debe partirse de las inquietudes de los alumnos, con el fin de que elijan una de las opciones de preguntas para orientarlo o, bien, planteen otras. También es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso del bloque, para desarrollarlo y comunicarlo durante las dos últimas semanas del bimestre. Asimismo, es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se localiza en el Enfoque, con la intención de identificar la gama de posibilidades que se pueden promover y evaluar.

## Bloque III. La respiración y su relación con el ambiente y la salud

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos

APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia de la respiración en la obtención de la energía necesaria para el funcionamiento integral del cuerpo humano.</li> <li>• Identifica las principales causas de las enfermedades respiratorias más frecuentes y cómo prevenirlas.</li> <li>• Argumenta la importancia de evitar el tabaquismo a partir del análisis de sus implicaciones en la salud, en la economía y en la sociedad.</li> </ul>	<p><b>RESPIRACIÓN Y CUIDADO DE LA SALUD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación entre la respiración y la nutrición en la obtención de la energía para el funcionamiento del cuerpo humano.</li> <li>• Análisis de algunas causas de las enfermedades respiratorias más comunes como influenza, resfriado y neumonía e identificación de sus medidas de prevención.</li> <li>• Análisis de los riesgos personales y sociales del tabaquismo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica algunas adaptaciones de los seres vivos a partir del análisis comparativo de las estructuras asociadas con la respiración.</li> <li>• Explica algunas causas del incremento del efecto invernadero, el calentamiento global y el cambio climático, y sus consecuencias en los ecosistemas, la biodiversidad y la calidad de vida.</li> <li>• Propone opciones para mitigar las causas del cambio climático que permitan proyectar escenarios ambientales deseables.</li> </ul>	<p><b>BIODIVERSIDAD COMO RESULTADO DE LA EVOLUCIÓN: RELACIÓN AMBIENTE, CAMBIO Y ADAPTACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis comparativo de algunas adaptaciones en la respiración de los seres vivos.</li> <li>• Análisis de las causas del cambio climático asociadas con las actividades humanas y sus consecuencias.</li> <li>• Proyección de escenarios ambientales deseables.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta cómo los avances de la ciencia y la tecnología han permitido prevenir y mejorar la atención de enfermedades respiratorias y el aumento en la esperanza de vida.</li> <li>• Reconoce que la investigación acerca de los tratamientos de algunas enfermedades respiratorias se actualiza de manera permanente.</li> </ul>	<p><b>INTERACCIONES ENTRE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA SATISFACCIÓN DE NECESIDADES E INTERESES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de las implicaciones de los avances tecnológicos en el tratamiento de las enfermedades respiratorias.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra mayor autonomía al tomar decisiones respecto a la elección y desarrollo del proyecto.</li> <li>• Proyecta estrategias diferentes y elige la más conveniente de acuerdo con las posibilidades de desarrollo del proyecto.</li> <li>• Manifiesta creatividad e imaginación en la elaboración de modelos, conclusiones y reportes.</li> <li>• Participa en la difusión de su trabajo al grupo o a la comunidad escolar utilizando diversos medios.</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CIUDADANÍA RESPONSABLE Y PARTICIPATIVA (OPCIONES)*</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el principal problema asociado con la calidad del aire en mi casa, en la escuela y el lugar en donde vivo? ¿Cómo atenderlo?</li> <li>• ¿Cuál es la enfermedad respiratoria más frecuente en la escuela? ¿Cómo prevenirla?</li> </ul>

\* El proyecto estudiantil deberá permitir el desarrollo, integración y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es necesario destacar la importancia de desarrollarlo en cada cierre de bloque; para ello debe partirse de las inquietudes de los alumnos, con el fin de que elijan una de las opciones de preguntas para orientarlo o, bien, planteen otras. También es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso del bloque, para desarrollarlo y comunicarlo durante las dos últimas semanas del bimestre. Asimismo, es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se localiza en el Enfoque, con la intención de identificar la gama de posibilidades que se pueden promover y evaluar.

## Bloque IV. La reproducción y la continuidad de la vida

COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN: Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica cómo la sexualidad es una construcción cultural y se expresa a lo largo de toda la vida, en términos de vínculos afectivos, género, erotismo y reproductividad.</li> <li>• Discrimina, con base en argumentos fundamentados científicamente, creencias e ideas falsas asociadas con la sexualidad.</li> <li>• Explica la importancia de tomar decisiones responsables e informadas para prevenir las infecciones de transmisión sexual más comunes; en particular, el virus del papiloma humano (VPH) y el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), considerando sus agentes causales y principales síntomas.</li> <li>• Argumenta los beneficios y riesgos del uso de anticonceptivos químicos, mecánicos y naturales, y la importancia de decidir de manera libre y responsable el número de hijos y de evitar el embarazo adolescente como parte de la salud reproductiva.</li> </ul>	<p><b>HACIA UNA SEXUALIDAD RESPONSABLE, SATISFACTORIA Y SEGURA, LIBRE DE MIEDOS, CULPAS, FALSAS CREENCIAS, COERCIÓN, DISCRIMINACIÓN Y VIOLENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de la importancia de la sexualidad como construcción cultural y sus potencialidades en las distintas etapas del desarrollo humano.</li> <li>• Reconocimiento de mitos comunes asociados con la sexualidad.</li> <li>• Análisis de las implicaciones personales y sociales de las infecciones de transmisión sexual causadas por el VPH y el VIH, y la importancia de su prevención como parte de la salud sexual.</li> <li>• Comparación de los métodos anticonceptivos y su importancia para decidir cuándo y cuántos hijos tener de manera saludable y sin riesgos: salud reproductiva.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta la importancia de las interacciones entre los seres vivos y su relación con el ambiente en el desarrollo de diversas adaptaciones acerca de la reproducción.</li> <li>• Explica semejanzas y diferencias básicas entre la reproducción asexual y sexual.</li> <li>• Identifica la participación de los cromosomas en la transmisión de las características biológicas.</li> </ul>	<p><b>BIODIVERSIDAD COMO RESULTADO DE LA EVOLUCIÓN: RELACIÓN AMBIENTE, CAMBIO Y ADAPTACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis comparativo de algunas adaptaciones en la reproducción de los seres vivos.</li> <li>• Comparación entre reproducción sexual y reproducción asexual.</li> <li>• Relación de cromosomas, genes y ADN con la herencia biológica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce que los conocimientos científico y tecnológico asociados con la manipulación genética se actualizan de manera permanente y dependen de la sociedad en que se desarrollan.</li> </ul>	<p><b>INTERACCIONES ENTRE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA SATISFACCIÓN DE NECESIDADES E INTERESES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento del carácter inacabado de los conocimientos científicos y tecnológicos en torno a la manipulación genética.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica diversas rutas de atención para buscar opciones de solución a la situación problemática planteada.</li> <li>• Consulta distintas fuentes de información a las que puede acceder para documentar los temas del proyecto elegido.</li> <li>• Determina los componentes científicos, políticos, económicos o éticos de la situación a abordar.</li> <li>• Utiliza distintos medios para comunicar los resultados del proyecto.</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CIUDADANÍA RESPONSABLE Y PARTICIPATIVA (OPCIONES)*</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles podrían ser las principales implicaciones de un embarazo o de la infección por VIH y otras infecciones de transmisión sexual (ITS) en la vida de un adolescente? ¿De qué manera se puede promover en la comunidad la prevención del VIH?</li> <li>• ¿Cuáles son los beneficios y riesgos del cultivo de alimentos transgénicos?</li> </ul>

\* El proyecto estudiantil deberá permitir el desarrollo, integración y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es necesario destacar la importancia de desarrollarlo en cada cierre de bloque; para ello debe partirse de las inquietudes de los alumnos, con el fin de que elijan una de las opciones de preguntas para orientarlo o, bien, planteen otras. También es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso del bloque, para desarrollarlo y comunicarlo durante las dos últimas semanas del bimestre. Asimismo, es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se localiza en el Enfoque, con la intención de identificar la gama de posibilidades que se pueden promover y evaluar.

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos

APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea preguntas pertinentes que favorecen la integración de los contenidos estudiados durante el curso.</li> <li>• Plantea estrategias diferentes y elige la más conveniente de acuerdo con sus posibilidades para atender la resolución de situaciones problemáticas.</li> <li>• Genera productos, soluciones y técnicas con imaginación y creatividad.</li> <li>• Participa en la organización de foros para difundir resultados del proyecto.</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CIUDADANÍA RESPONSABLE Y PARTICIPATIVA (OPCIONES)*</b></p> <p><i>Promoción de la salud y cultura de la prevención.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la enfermedad, accidente o adicción más frecuente en el lugar donde vivo? ¿Qué podemos hacer para reducir su incidencia?</li> </ul> <p><i>Biodiversidad y sustentabilidad.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué es importante conocer y valorar la biodiversidad de nuestra región, entidad y país? ¿Qué acciones se realizan en el país para conservar la biodiversidad?</li> <li>• ¿Cómo promover la participación de la comunidad escolar para reducir la generación de residuos sólidos domésticos o escolares?</li> <li>• ¿Cuál es el impacto de la mercadotecnia y la publicidad en los hábitos de consumo de alimentos, bebidas o cigarros, entre otros, en el lugar donde vivo?</li> </ul> <p><i>Biología, tecnología y sociedad.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué tipo de organismos habitan en el cuerpo humano y cómo influyen en las funciones vitales y en la salud?</li> <li>• ¿Qué causa la descomposición de los alimentos y de qué manera podemos evitar o retrasar este proceso?</li> </ul>

\* Es necesario destacar la importancia de desarrollar un proyecto de cierre del curso, para ello puede partirse de una de las opciones de preguntas para generarlo, o bien de otras que surjan de las inquietudes de los alumnos.

# SEGUNDO GRADO





## CIENCIAS II (ÉNFASIS EN FÍSICA)

### Descripción general del curso

En el curso de Ciencias II el estudio de los fenómenos físicos está orientado a favorecer la construcción y aplicación de los conocimientos en situaciones de la vida cotidiana, con base en la representación de los fenómenos y procesos naturales, y en el uso de conceptos, modelos y del lenguaje científico. Además, da continuidad a los contenidos abordados en preescolar y primaria, y profundiza en el nivel de estudio, ya que se parte de una perspectiva macroscópica al analizar las interacciones perceptibles a simple vista, para arribar a una interpretación microscópica con el uso de modelos, como se señala a continuación.

Se promueve la elaboración de representaciones, mediante la descripción de los cambios que se observan en los fenómenos; la identificación de las relaciones básicas que permiten reconocer y explicar los procesos en términos causales; la construcción de modelos explicativos y funcionales, así como a través del lenguaje que contribuye al establecimiento de relaciones claras y de razonamiento coherente. Estos aspectos constituyen algunas herramientas que favorecen la elaboración de analogías, explicaciones y predicciones por parte de los alumnos, para que desarrollen una manera personal de interpretar e interactuar con los fenómenos que observan y analizan; además, facilitan la comprensión del proceso de construcción del conocimiento científico y fortalecen las competencias de Ciencias Naturales.

En cada bloque del programa se enfatiza uno de los aspectos señalados anteriormente, aunque están presentes los demás, y tienen estrecha relación con los conceptos del ámbito Cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos, relativos al movimiento, las fuerzas y la explicación de algunas manifestaciones e interacciones de la materia. Asimismo, los contenidos se vinculan con temáticas de los ámbitos: Propiedades y transformaciones de los materiales, y Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad.

## Bloques de estudio

### Bloque I. La descripción del movimiento y la fuerza

Se describe el movimiento de los objetos con base en la velocidad y la aceleración, para lo cual se utilizan representaciones gráficas; estas herramientas permitirán a los alumnos definir y organizar las variables, así como interpretar los distintos movimientos que observan. Se estudian, además, las características del movimiento ondulatorio como un antecedente necesario para el bloque IV.

También se analiza la forma en que Galileo concluyó sus estudios sobre la caída libre y la aceleración, lo que favorece la reflexión acerca del proceso de construcción del conocimiento científico.

Desde la educación preescolar y primaria, los alumnos se han acercado a la idea de fuerza, mediante la interacción entre los objetos y su relación con el movimiento. Aquí, se profundiza en los efectos de estas interacciones y las condiciones bajo las cuales ocurren. Además, en este bloque se incorpora la suma de fuerzas, por lo que es importante que se realicen experimentos para identificar y representar las características vectoriales.

En relación con el trabajo por proyectos, se sugieren algunas preguntas para orientar la selección del tema e integrar lo aprendido por medio del desarrollo de actividades experimentales que permitan a los alumnos describir, explicar y predecir algunos fenómenos de su entorno relacionados con el movimiento, las ondas y la fuerza, así como su aplicación y aprovechamiento en productos técnicos.

### Bloque II. Leyes del movimiento

El estudio del movimiento se plantea a partir de situaciones cotidianas y con base en el análisis de las Leyes de Newton. Se favorece la reflexión acerca de la identificación del peso como fuerza y su diferencia con la masa.

El trabajo con el contenido de caída libre implica que el alumno observe y describa este movimiento en objetos y relacione el fenómeno con la presencia de una fuerza a distancia. En este caso, las aportaciones de Newton se toman como un ejemplo para reflexionar acerca de los alcances de las explicaciones científicas.

El uso de esquemas de representación, formas de razonamiento y la relación entre variables contribuyen a que el alumno las identifique como diversas maneras de proceder de la actividad científica.

Con la finalidad de enriquecer la explicación de los cambios, se continúa con una aproximación al concepto de energía, con base en el análisis de la interacción mecánica y sus transformaciones energéticas.

En cuanto al proyecto, se sugiere el análisis, el diseño y la elaboración de objetos técnicos (dispositivos o mecanismos) y experimentos que permitan a los alumnos describir, explicar y predecir algunos fenómenos del entorno relacionados con las fuerzas y la energía.

### Bloque III. Un modelo para describir la estructura de la materia

Este bloque se centra en el análisis del modelo cinético de partículas, para que los alumnos describan y expliquen algunas características y procesos físicos de la materia que son observables a simple vista. Esta perspectiva contribuye a la construcción de representaciones en los alumnos, de manera que tengan bases para comprender la naturaleza discontinua de la materia y sus interacciones.

Se propone la revisión histórica de las diferentes ideas acerca de la estructura de la materia hasta la construcción del modelo cinético de partículas; con ello, los alumnos podrán identificar su funcionalidad y limitaciones, además de reflexionar en torno a la evolución de las ideas en la ciencia.

En el modelo cinético de partículas se consideran características básicas (partículas indivisibles con movimiento continuo en el vacío) para interpretar algunas propiedades de la materia, como la masa, el volumen, la densidad, los estados físicos y la temperatura, así como interacciones relacionadas con la presión, procesos térmicos y el cambio de estado físico; en estos contenidos es importante partir de lo perceptible y de las experiencias de los alumnos antes de abordar la perspectiva microscópica relativa a las partículas. Por último, se vinculan los procesos térmicos con la energía, en función de su transformación, transferencia y conservación, lo que da pie a la reflexión acerca del aprovechamiento e implicaciones de ésta. En este bloque, las actividades experimentales constituyen un recurso para que los alumnos expliciten sus ideas, las prueben y las relacionen con el modelo.

El proyecto, en este bloque, pretende que los alumnos pongan en práctica habilidades de la investigación científica escolar, con el fin de explicar y describir fenómenos y procesos cotidianos con base en el modelo cinético de partículas. Asimismo, que relacione algunas características y manifestaciones de la materia en ciertas aplicaciones tecnológicas u objetos técnicos (dispositivos o mecanismos) que analice o elabore.

#### Bloque IV. Manifestaciones de la estructura interna de la materia

En este bloque se propone que los alumnos construyan una idea básica del modelo de átomo, que les permita un primer acercamiento a la explicación de algunos fenómenos eléctricos y luminosos. Se plantea una revisión histórica para analizar cómo los científicos fueron deduciendo un modelo atómico constituido por un núcleo (con protones y neutrones) y electrones. Se propone la experimentación con interacciones electrostáticas, con la corriente y la resistencia eléctrica; de este modo, las características del modelo atómico son la base para analizar y explicar fenómenos y procesos eléctricos, considerando la carga y el movimiento de los electrones.

El acercamiento a los fenómenos electromagnéticos considera, por una parte, el análisis de la inducción electromagnética a partir de la revisión histórica y de dispositivos tecnológicos actuales; por ejemplo, los motores eléctricos. Por otra parte, se vincula el espectro electromagnético con las características de las ondas estudiadas en el bloque I, con sus implicaciones tecnológicas; además, se utiliza el modelo atómico para relacionar los cambios de órbita de los electrones con la emisión de radiación electromagnética, que abarca la luz.

Por último, se relaciona la electricidad y la radiación electromagnética con la energía y su aprovechamiento, con el fin de contribuir a la reflexión acerca de su importancia social y sus repercusiones ambientales.

Se sugieren algunas preguntas que orienten la selección del proyecto e integren lo aprendido mediante el análisis de fenómenos y procesos, así como de experimentos que permitan a los alumnos describir y explicar fenómenos, como la luz y la electricidad, su aprovechamiento y utilización en situaciones cotidianas.

#### Bloque V. Conocimiento, sociedad y tecnología

En este bloque se da continuidad al estudio del tema del Universo, que se inicia en la educación preescolar y primaria, y se consideran aspectos como su origen y evolución;

además se profundiza en las características de algunos de sus componentes y se retoman contenidos revisados en bloques anteriores, como la gravitación y la información que proporciona la radiación electromagnética que emiten respecto a la temperatura, al color y a los materiales que los conforman, entre otros aspectos. El tema se orienta a la reflexión de las características de la ciencia y su interrelación con la tecnología.

Los proyectos del bloque se centran en las implicaciones que la ciencia y la tecnología tienen en la sociedad, el ambiente y el desarrollo de la cultura. Se sugieren algunas preguntas que orienten la selección del proyecto y la integración de lo aprendido, a partir de la realización de actividades experimentales, la construcción de un objeto técnico o de una investigación de interés social. Es necesario destacar la importancia de desarrollar un proyecto de cierre del curso, para ello puede partirse de una de las opciones de preguntas para generarlo o, bien, de otras que surjan de las inquietudes de los alumnos.

## Bloque I. La descripción del movimiento y la fuerza

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención

APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta la velocidad como la relación entre desplazamiento y tiempo, y la diferencia de la rapidez, a partir de datos obtenidos de situaciones cotidianas.</li> <li>• Interpreta tablas de datos y gráficas de posición-tiempo, en las que describe y predice diferentes movimientos a partir de datos que obtiene en experimentos y/o de situaciones del entorno.</li> <li>• Describe características del movimiento ondulatorio con base en el modelo de ondas: cresta, valle, nodo, amplitud, longitud, frecuencia y periodo, y diferencia el movimiento ondulatorio transversal del longitudinal, en términos de la dirección de propagación.</li> <li>• Describe el comportamiento ondulatorio del sonido: tono, timbre, intensidad y rapidez, a partir del modelo de ondas.</li> </ul>	<p><b>EL MOVIMIENTO DE LOS OBJETOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco de referencia y trayectoria; diferencia entre desplazamiento y distancia recorrida.</li> <li>• Velocidad: desplazamiento, dirección y tiempo.</li> <li>• Interpretación y representación de gráficas posición-tiempo.</li> <li>• Movimiento ondulatorio, modelo de ondas, y explicación de características del sonido.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las explicaciones de Aristóteles y las de Galileo respecto al movimiento de caída libre, así como el contexto y las formas de proceder que las sustentaron.</li> <li>• Argumenta la importancia de la aportación de Galileo en la ciencia como una nueva forma de construir y validar el conocimiento científico, con base en la experimentación y el análisis de los resultados.</li> <li>• Relaciona la aceleración con la variación de la velocidad en situaciones del entorno y/o actividades experimentales.</li> <li>• Elabora e interpreta tablas de datos y gráficas de velocidad-tiempo y aceleración-tiempo para describir y predecir características de diferentes movimientos, a partir de datos que obtiene en experimentos y/o situaciones del entorno.</li> </ul>	<p><b>EL TRABAJO DE GALILEO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicaciones de Aristóteles y Galileo acerca de la caída libre.</li> <li>• Aportación de Galileo en la construcción del conocimiento científico.</li> <li>• La aceleración; diferencia con la velocidad.</li> <li>• Interpretación y representación de gráficas: velocidad-tiempo y aceleración-tiempo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la fuerza como efecto de la interacción entre los objetos y la representa con vectores.</li> <li>• Aplica los métodos gráficos del polígono y paralelogramo para la obtención de la fuerza resultante que actúa sobre un objeto, y describe el movimiento producido en situaciones cotidianas.</li> <li>• Argumenta la relación del estado de reposo de un objeto con el equilibrio de fuerzas actuantes, con el uso de vectores, en situaciones cotidianas.</li> </ul>	<p><b>LA DESCRIPCIÓN DE LAS FUERZAS EN EL ENTORNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La fuerza; resultado de las interacciones por contacto (mecánicas) y a distancia (magnéticas y electrostáticas), y representación con vectores.</li> <li>• Fuerza resultante, métodos gráficos de suma vectorial.</li> <li>• Equilibrio de fuerzas; uso de diagramas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabaja colaborativamente con responsabilidad, solidaridad y respeto en la organización y desarrollo del proyecto.</li> <li>• Selecciona y sistematiza la información que es relevante para la investigación planteada en su proyecto.</li> <li>• Describe algunos fenómenos y procesos naturales relacionados con el movimiento, las ondas o la fuerza, a partir de gráficas, experimentos y modelos físicos.</li> <li>• Comparte los resultados de su proyecto mediante diversos medios (textos, modelos, gráficos, interactivos, entre otros).</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: IMAGINAR, DISEÑAR Y EXPERIMENTAR PARA EXPLICAR O INNOVAR (OPCIONES). INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo es el movimiento de los terremotos o <i>tsunamis</i>, y de qué manera se aprovecha esta información para prevenir y reducir riesgos ante estos desastres naturales?</li> <li>• ¿Cómo se puede medir la rapidez de personas y objetos en algunos deportes; por ejemplo, beisbol, atletismo y natación?</li> </ul>

\* El proyecto estudiantil deberá permitir el desarrollo, integración y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es necesario destacar la importancia de desarrollarlo en cada cierre de bloque; para ello debe partirse de las inquietudes de los alumnos, con el fin de que elijan una de las opciones de preguntas para orientarlo o, bien, planteen otras. También es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso del bloque, para desarrollarlo y comunicarlo durante las dos últimas semanas del bimestre. Asimismo, es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se localiza en el Enfoque, con la intención de identificar la gama de posibilidades que se pueden promover y evaluar.

## Bloque II. Leyes del movimiento

COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN: Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta y aplica las Leyes de Newton como un conjunto de reglas para describir y predecir los efectos de las fuerzas en experimentos y/o situaciones cotidianas.</li> <li>• Valora la importancia de las Leyes de Newton en la explicación de las causas del movimiento de los objetos.</li> </ul>	<p><b>LA EXPLICACIÓN DEL MOVIMIENTO EN EL ENTORNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera ley de Newton: el estado de reposo o movimiento rectilíneo uniforme. La inercia y su relación con la masa.</li> <li>• Segunda ley de Newton: relación fuerza, masa y aceleración. El newton como unidad de fuerza.</li> <li>• Tercera ley de Newton: la acción y la reacción; magnitud y sentido de las fuerzas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre la gravitación, la caída libre y el peso de los objetos, a partir de situaciones cotidianas.</li> <li>• Describe la relación entre distancia y fuerza de atracción gravitacional y la representa por medio de una gráfica fuerza-distancia.</li> <li>• Identifica el movimiento de los cuerpos del Sistema Solar como efecto de la fuerza de atracción gravitacional.</li> <li>• Argumenta la importancia de la aportación de Newton para el desarrollo de la ciencia.</li> </ul>	<p><b>EFFECTOS DE LAS FUERZAS EN LA TIERRA Y EN EL UNIVERSO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravitación. Representación gráfica de la atracción gravitacional. Relación con caída libre y peso.</li> <li>• Aportación de Newton a la ciencia: explicación del movimiento en la Tierra y en el Universo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la energía mecánica a partir de las relaciones entre el movimiento: la posición y la velocidad.</li> <li>• Interpreta esquemas del cambio de la energía cinética y potencial en movimientos de caída libre del entorno.</li> <li>• Utiliza las expresiones algebraicas de la energía potencial y cinética para describir algunos movimientos que identifica en el entorno y/o en situaciones experimentales.</li> </ul>	<p><b>LA ENERGÍA Y EL MOVIMIENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía mecánica: cinética y potencial.</li> <li>• Transformaciones de la energía cinética y potencial.</li> <li>• Principio de la conservación de la energía.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea preguntas o hipótesis para responder a la situación de su interés, relacionada con el movimiento, las fuerzas o la energía.</li> <li>• Selecciona y sistematiza la información relevante para realizar su proyecto.</li> <li>• Elabora objetos técnicos o experimentos que le permitan describir, explicar y predecir algunos fenómenos físicos relacionados con el movimiento, las fuerzas o la energía.</li> <li>• Organiza la información resultante de su proyecto y la comunica al grupo o a la comunidad, mediante diversos medios: orales, escritos, gráficos o con ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación.</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: IMAGINAR, DISEÑAR Y EXPERIMENTAR PARA EXPLICAR O INNOVAR (OPCIONES)*. INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se relacionan el movimiento y la fuerza con la importancia del uso del cinturón de seguridad para quienes viajan en algunos transportes?</li> <li>• ¿Cómo intervienen las fuerzas en la construcción de un puente colgante?</li> </ul>

\* El proyecto estudiantil deberá permitir el desarrollo, integración y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es necesario destacar la importancia de desarrollarlo en cada cierre de bloque; para ello debe partirse de las inquietudes de los alumnos, con el fin de que elijan una de las opciones de preguntas para orientarlo o, bien, planteen otras. También es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso del bloque, para desarrollarlo y comunicarlo durante las dos últimas semanas del bimestre. Asimismo, es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se localiza en el Enfoque, con la intención de identificar la gama de posibilidades que se pueden promover y evaluar.

## Bloque III. Un modelo para describir la estructura de la materia

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención

APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características de los modelos y los reconoce como una parte fundamental del conocimiento científico y tecnológico, que permiten describir, explicar o predecir el comportamiento del fenómeno estudiado.</li> <li>• Reconoce el carácter inacabado de la ciencia a partir de las explicaciones acerca de la estructura de la materia, surgidas en la historia, hasta la construcción del modelo cinético de partículas.</li> <li>• Describe los aspectos básicos que conforman el modelo cinético de partículas y explica el efecto de la velocidad de éstas.</li> </ul>	<p><b>LOS MODELOS EN LA CIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características e importancia de los modelos en la ciencia.</li> <li>• Ideas en la historia acerca de la naturaleza continua y discontinua de la materia: Demócrito, Aristóteles y Newton; aportaciones de Clausius, Maxwell y Boltzmann.</li> <li>• Aspectos básicos del modelo cinético de partículas: partículas microscópicas indivisibles, con masa, movimiento, interacciones y vacío entre ellas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe algunas propiedades de la materia: masa, volumen, densidad y estados de agregación, a partir del modelo cinético de partículas.</li> <li>• Describe la presión y la diferencia de la fuerza, así como su relación con el principio de Pascal, a partir de situaciones cotidianas.</li> <li>• Utiliza el modelo cinético de partículas para explicar la presión, en fenómenos y procesos naturales y en situaciones cotidianas.</li> <li>• Describe la temperatura a partir del modelo cinético de partículas con el fin de explicar fenómenos y procesos térmicos que identifica en el entorno, así como a diferenciarla del calor.</li> <li>• Describe los cambios de estado de la materia en términos de la transferencia de calor y la presión, con base en el modelo cinético de partículas, e interpreta la variación de los puntos de ebullición y fusión en gráficas de presión-temperatura.</li> </ul>	<p><b>LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA A PARTIR DEL MODELO CINÉTICO DE PARTÍCULAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las propiedades de la materia: masa, volumen, densidad y estados de agregación.</li> <li>• Presión: relación fuerza y área; presión en fluidos. Principio de Pascal.</li> <li>• Temperatura y sus escalas de medición.</li> <li>• Calor, transferencia de calor y procesos térmicos: dilatación y formas de propagación.</li> <li>• Cambios de estado; interpretación de gráfica de presión-temperatura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe cadenas de transformación de la energía en el entorno y en actividades experimentales, en las que interviene la energía calorífica.</li> <li>• Interpreta la expresión algebraica del principio de la conservación de la energía, en términos de la transferencia del calor (cedido y ganado).</li> <li>• Argumenta la importancia de la energía térmica en las actividades humanas y los riesgos en la naturaleza implicados en su obtención y aprovechamiento.</li> </ul>	<p><b>ENERGÍA CALORÍFICA Y SUS TRANSFORMACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformación de la energía calorífica.</li> <li>• Equilibrio térmico.</li> <li>• Transferencia del calor: del cuerpo de mayor al de menor temperatura.</li> <li>• Principio de la conservación de la energía.</li> <li>• Implicaciones de la obtención y aprovechamiento de la energía en las actividades humanas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea y delimita un proyecto derivado de cuestionamientos que surjan de su interés y para el que busque solución.</li> <li>• Utiliza la información obtenida mediante la experimentación o investigación bibliográfica para elaborar argumentos, conclusiones y propuestas de solución a lo planteado en su proyecto.</li> <li>• Diseña y elabora objetos técnicos, experimentos o modelos con creatividad, que le permitan describir, explicar y predecir algunos fenómenos físicos relacionados con las interacciones de la materia.</li> <li>• Sistematiza la información y organiza los resultados de su proyecto y los comunica al grupo o a la comunidad, utilizando diversos medios: orales, escritos, modelos, interactivos, gráficos, entre otros.</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: IMAGINAR, DISEÑAR Y EXPERIMENTAR PARA EXPLICAR O INNOVAR (OPCIONES)*. INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo funcionan las máquinas de vapor?</li> <li>• ¿Cómo funcionan los gatos hidráulicos?</li> </ul>

\* El proyecto estudiantil deberá permitir el desarrollo, integración y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es necesario destacar la importancia de desarrollarlo en cada cierre de bloque; para ello debe partirse de las inquietudes de los alumnos, con el fin de que elijan una de las opciones de preguntas para orientarlo o, bien, planteen otras. También es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso del bloque, para desarrollarlo y comunicarlo durante las dos últimas semanas del bimestre. Asimismo, es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se localiza en el Enfoque, con la intención de identificar la gama de posibilidades que se pueden promover y evaluar.



## Bloque IV. Manifestaciones de la estructura interna de la materia

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención

APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona la búsqueda de mejores explicaciones y el avance de la ciencia, a partir del desarrollo histórico del modelo atómico.</li> <li>• Describe la constitución básica del átomo y las características de sus componentes con el fin de explicar algunos efectos de las interacciones electrostáticas en actividades experimentales y/o en situaciones cotidianas.</li> <li>• Explica la corriente y resistencia eléctrica en función del movimiento de los electrones en los materiales.</li> </ul>	<p><b>EXPLICACIÓN DE LOS FENÓMENOS ELÉCTRICOS: EL MODELO ATÓMICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso histórico del desarrollo del modelo atómico: aportaciones de Thomson, Rutherford y Bohr; alcances y limitaciones de los modelos.</li> <li>• Características básicas del modelo atómico: núcleo con protones y neutrones, y electrones en órbitas. Carga eléctrica del electrón.</li> <li>• Efectos de atracción y repulsión electrostáticas.</li> <li>• Corriente y resistencia eléctrica. Materiales aislantes y conductores.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las ideas y experimentos que permitieron el descubrimiento de la inducción electromagnética.</li> <li>• Valora la importancia de aplicaciones del electromagnetismo para obtener corriente eléctrica o fuerza magnética en desarrollos tecnológicos de uso cotidiano.</li> <li>• Identifica algunas características de las ondas en el espectro electromagnético y en el espectro visible, y las relaciona con su aprovechamiento tecnológico.</li> <li>• Relaciona la emisión de radiación electromagnética con los cambios de órbita del electrón en el átomo.</li> </ul>	<p><b>LOS FENÓMENOS ELECTROMAGNÉTICOS Y SU IMPORTANCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descubrimiento de la inducción electromagnética: experimentos de Oersted y de Faraday.</li> <li>• El electroimán y aplicaciones del electromagnetismo.</li> <li>• Composición y descomposición de la luz blanca.</li> <li>• Características del espectro electromagnético y espectro visible: velocidad, frecuencia, longitud de onda y su relación con la energía.</li> <li>• La luz como onda y partícula.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona la electricidad y la radiación electromagnética como manifestaciones de energía, y valora su aprovechamiento en las actividades humanas.</li> <li>• Reconoce los beneficios y perjuicios en la naturaleza y en la sociedad, relacionados con la obtención y aprovechamiento de la energía.</li> <li>• Argumenta la importancia de desarrollar acciones básicas orientadas al consumo sustentable de la energía en el hogar y en la escuela.</li> </ul>	<p><b>LA ENERGÍA Y SU APROVECHAMIENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifestaciones de energía: electricidad y radiación electromagnética.</li> <li>• Obtención y aprovechamiento de la energía. Beneficios y riesgos en la naturaleza y la sociedad.</li> <li>• Importancia del aprovechamiento de la energía orientado al consumo sustentable.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora y desarrolla de manera más autónoma un plan de trabajo que oriente su investigación, mostrando responsabilidad, solidaridad y equidad.</li> <li>• Utiliza la información obtenida mediante la experimentación o investigación bibliográfica para elaborar argumentos, conclusiones y propuestas de solución.</li> <li>• Diseña y elabora objetos técnicos, experimentos o modelos que le permitan describir, explicar y predecir fenómenos eléctricos, magnéticos o sus manifestaciones.</li> <li>• Reconoce aciertos y dificultades en relación con los conocimientos aprendidos, las formas de trabajo realizadas y su participación en el desarrollo y comunicación del proyecto.</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: IMAGINAR, DISEÑAR Y EXPERIMENTAR PARA EXPLICAR O INNOVAR (OPCIONES)*. INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se obtiene, transporta y aprovecha la electricidad que utilizamos en casa?</li> <li>• ¿Qué es y cómo se forma el arcoíris?</li> </ul>

\* El proyecto estudiantil deberá permitir el desarrollo, integración y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es necesario destacar la importancia de desarrollarlo en cada cierre de bloque; para ello debe partirse de las inquietudes de los alumnos, con el fin de que elijan una de las opciones de preguntas para orientarlo o, bien, planteen otras. También es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso del bloque, para desarrollarlo y comunicarlo durante las dos últimas semanas del bimestre. Asimismo, es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se localiza en el Enfoque, con la intención de identificar la gama de posibilidades que se pueden promover y evaluar.

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención

APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica algunas de las ideas acerca del origen y evolución del Universo, y reconoce sus alcances y limitaciones.</li> <li>• Describe algunos cuerpos que conforman al Universo: planetas, estrellas, galaxias y hoyos negros, e identifica evidencias que emplea la ciencia para determinar algunas de sus características.</li> <li>• Reconoce características de la ciencia, a partir de los métodos de investigación empleados en el estudio del Universo y la búsqueda de mejores explicaciones.</li> <li>• Reconoce la relación de la tecnología y la ciencia, tanto en el estudio del Universo como en la búsqueda de nuevas tecnologías.</li> </ul>	<p><b>EL UNIVERSO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría de “La gran explosión”; evidencias que la sustentan, alcances y limitaciones.</li> <li>• Características de los cuerpos cósmicos: dimensiones, tipos; radiación electromagnética que emiten, evolución de las estrellas; componentes de las galaxias, entre otras. La Vía Láctea y el Sol.</li> <li>• Astronomía y sus procedimientos de investigación: observación, sistematización de datos, uso de evidencia.</li> <li>• Interacción de la tecnología y la ciencia en el conocimiento del Universo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica e integra conceptos, habilidades, actitudes y valores mediante el diseño y la realización de experimentos, investigaciones, objetos técnicos (dispositivos) y modelos, con el fin de describir explicar y predecir fenómenos y procesos del entorno.</li> <li>• Desarrolla de manera más autónoma su proyecto, mostrando responsabilidad, solidaridad y equidad en el trabajo colaborativo; asimismo, reconoce aciertos y dificultades en relación con los conocimientos aprendidos, las formas de trabajo realizadas y su participación en el proyecto.</li> <li>• Plantea preguntas o hipótesis que generen respuestas posibles, soluciones u objetos técnicos con imaginación y creatividad; asimismo, elabora argumentos y conclusiones a partir de evidencias e información obtenidas en la investigación.</li> <li>• Sistematiza la información y los resultados de su proyecto, comunicándolos al grupo o a la comunidad, utilizando diversos medios: orales, textos, modelos, gráficos y tecnologías de la información y la comunicación.</li> <li>• Argumenta los beneficios y perjuicios de las aportaciones de la ciencia y la tecnología en los estilos actuales de vida, en la salud y en el ambiente.</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: IMAGINAR, DISEÑAR Y EXPERIMENTAR PARA EXPLICAR O INNOVAR (OPCIONES)*. INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN</b></p> <p><i>La tecnología y la ciencia en los estilos de vida actual.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las aportaciones de la ciencia al cuidado y la conservación de la salud?</li> <li>• ¿Cómo funcionan las telecomunicaciones?</li> </ul> <p><i>Física y ambiente.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo puedo prevenir y disminuir riesgos ante desastres naturales al aplicar el conocimiento científico y tecnológico en el lugar donde vivo?</li> <li>• ¿Crisis de energéticos? ¿Cómo participo y qué puedo hacer para contribuir al cuidado del ambiente en mi casa, la escuela y el lugar donde vivo?</li> </ul> <p><i>Ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué aporta la ciencia al desarrollo de la cultura y la tecnología?</li> <li>• ¿Cómo han evolucionado la física y la tecnología en México?</li> <li>• ¿Qué actividades profesionales se relacionan con la física? ¿Cuál es su importancia en la sociedad?</li> </ul>

\* Es necesario destacar la importancia de desarrollar un proyecto de cierre del curso, para ello puede partirse de una de las opciones de preguntas para generarlo, o bien de otras que surjan de las inquietudes de los alumnos.

# TERCER GRADO



## CIENCIAS III (ÉNFASIS EN QUÍMICA)

### Descripción general del curso

El tercer curso de Ciencias para la educación secundaria se centra fundamentalmente en el ámbito Propiedades y transformaciones de los materiales; con ello se busca desarrollar en los alumnos la capacidad de explicar algunos procesos químicos que suceden en su entorno, a partir de la representación de la estructura interna de los materiales; para ello, se parte de aproximaciones que van de lo macroscópico y perceptible, a lo microscópico y abstracto.

La intención es que los alumnos brinden mejores explicaciones sobre algunos fenómenos naturales por medio de actividades experimentales y de la construcción e interpretación de modelos, donde se empleen habilidades, como la identificación y el análisis de las propiedades y los cambios de los materiales, además de la energía. Se hace énfasis en los modelos como una herramienta esencial para el aprendizaje de la química, al mismo tiempo que se consideran sus alcances y limitaciones.

De igual manera se promueven actitudes como la creatividad, la apertura a nuevas ideas, el escepticismo informado y la toma de decisiones responsables y fundamentadas.

El curso de Ciencias III, además, considera la perspectiva histórica, por lo que plantea tres grandes momentos del desarrollo de la química a partir de las *revoluciones de la química*: la ley de conservación de la masa; la clasificación de los elementos químicos en la Tabla periódica, así como los enlaces y la estructura de los compuestos químicos.

También, a lo largo del curso, se resalta la valoración del ámbito Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad, que considera los aspectos sociales que contribuyen a la satisfacción de necesidades para mejorar la calidad de vida, así como la manera en que se construye el conocimiento químico. Se desarrollan contenidos relacionados con el ámbito Cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos, que aportan herramientas para profundizar en el nivel microscópico.

## Bloques de estudio

### Bloque I. Las características de los materiales

Este bloque inicia con una perspectiva fundamentalmente macroscópica, con el fin de propiciar la contrastación de las ideas de los alumnos con la visión de la ciencia y la tecnología, y su relación con la satisfacción de necesidades, el cuidado del ambiente y la promoción de la salud. Se continúa con un acercamiento a las propiedades físicas y una primera clasificación química: las mezclas, este contenido favorece la toma de decisiones responsables e informadas en temas relacionados con la contaminación.

En la primera revolución de la química se identifica la importancia del trabajo de Antoine-Laurent de Lavoisier en la investigación científica al utilizar la balanza para medir la masa en un sistema cerrado, condiciones indispensables para la interpretación de resultados que lo llevaron a enunciar la Ley de conservación de la masa.

Los proyectos que se proponen en el cierre del bloque brindan ideas para que los alumnos elijan algunos que sean de su interés; las sugerencias apuntan a investigar y/o desarrollar distintos métodos de separación para purificar y reutilizar el agua, así como conocer cómo funciona una salinera y sus impactos en el ambiente; además de propiciar la discusión, búsqueda de evidencias, uso de las TIC, medición e interpretación, tanto de experimentos como de resultados, y uso y análisis de la información.

### Bloque II. Las propiedades de los materiales y su clasificación química

En este bloque se utiliza el modelo corpuscular como herramienta fundamental para avanzar en la comprensión de las características de los materiales. Con la aplicación de este modelo se representan los materiales para diferenciar entre mezclas y sustancias puras: compuestos y elementos.

Asimismo, se avanza en la comprensión de la estructura interna de los materiales al representarlos e interpretarlos por medio de la construcción de modelos: atómico y enlace químico.

Se plantea la identificación de las propiedades de los metales para favorecer la toma de decisiones relacionada con las cuatro “R” (rechazar, reducir, reusar y reciclar), lo que repercutirá en acciones de cuidado ambiental.

En la segunda revolución de la química se consideran las aportaciones de Stanislao Cannizzaro y Dimitri Mendeleiev en la sistematización y organización de los elementos químicos.

También se propone la identificación de regularidades del sistema de clasificación del conocimiento químico: la Tabla periódica, para relacionarla con las propiedades de los elementos químicos representativos y su importancia para los seres vivos.

Se presenta una primera aproximación a los modelos de enlace iónico y covalente, así como su relación con las propiedades de las sustancias.

Los proyectos que se sugieren permiten identificar la importancia de los elementos químicos en el cuerpo humano, y sus implicaciones en la salud o el ambiente.

### Bloque III. La transformación de los materiales: la reacción química

En este bloque se aborda la identificación del cambio químico y se orienta al tratamiento de reacciones químicas sencillas que ocurren en fenómenos cotidianos utilizando, entre otras habilidades, la interpretación y representación. Asimismo, se destaca que en una reacción química se absorbe y desprende calor; este tema se vincula con el aporte calórico de los alimentos, para que se favorezca la toma de decisiones informadas relacionadas con la importancia de mantener una alimentación correcta.

La tercera revolución de la química destaca la importancia de los trabajos de Gilbert N. Lewis, al proponer que en el enlace químico los átomos adquieren una estructura estable en la formación de compuestos, y de Linus Pauling, al identificar el tipo de enlace (covalente o iónico) por medio de la tabla de electronegatividad.

Respecto a los compuestos químicos, se puntualiza que su transformación se lleva a cabo en una enorme cantidad de átomos susceptibles de ser contabilizados con una unidad de medida.

Los proyectos sugieren el fortalecimiento de habilidades, como el planteamiento de preguntas, predicciones y explicaciones cercanas al conocimiento científico; la búsqueda de evidencias; la identificación de variables; la interpretación de experimentos;

el análisis de resultados a partir de la elaboración de jabones, y la obtención de energía en el cuerpo humano.

## Bloque IV. La formación de nuevos materiales

En este bloque se estudia la obtención de nuevos materiales, y se introduce a las propiedades de los ácidos y las bases de acuerdo con el modelo de Svante Arrhenius, enfatizando sus alcances y limitaciones.

Asimismo, se orienta al tratamiento de alimentos ácidos o que producen acidez y cuyo consumo puede tener efectos en la salud; estos efectos se controlan con sustancias químicas, sin embargo, pueden traer consecuencias negativas. Con ello se promueve la toma de mejores decisiones respecto a la cantidad y la manera de consumir los alimentos, así como la importancia de ingerir agua simple potable.

A partir de los dos tipos de reacción química: ácido-base y óxido-reducción, se plantea la posibilidad de predecir los productos de los cambios químicos.

De este modo, con los contenidos propuestos se avanza en el desarrollo de habilidades, como la representación simbólica; la aplicación, interpretación y diseño de modelos; la interpretación de experimentos, y el establecimiento de generalizaciones.

En los proyectos se sugieren formas de evitar la corrosión, así como la contrastación de diferentes combustibles y su impacto en el ambiente, en el marco del desarrollo sustentable. En ambos casos es importante la realización de experimentos sencillos y la identificación de reacciones químicas.

## Bloque V. Química y tecnología

En este bloque se plantea la realización de un proyecto a partir de la selección de temas relacionados con la vida cotidiana de los alumnos y sus intereses. Se sugieren algunas preguntas que pueden trabajarse o, bien, detonar otras que sean de interés para ellos. Los proyectos deben orientarse al fortalecimiento de actitudes, como la curiosidad, la creatividad, la innovación, el escepticismo informado, la tolerancia y el respeto a otras maneras de ver el acontecer del mundo.

Cada proyecto requiere considerar aspectos históricos y trabajos experimentales, y al final todos los alumnos deben compartir sus resultados.

Las habilidades que se fortalecen son: planteamiento de preguntas, interpretación de la información recopilada, identificación de situaciones problemáticas, búsqueda de



alternativas de solución, selección de la mejor opción (según el contexto y las condiciones locales), y la argumentación y comunicación de los resultados de su proyecto y evaluarlo.

Se busca que los alumnos apliquen diferentes metodologías de investigación; planteen hipótesis, diseñen experimentos, identifiquen variables, interpreten resultados, hagan uso de las tecnologías de la información y la comunicación, elaboren generalizaciones y modelos, expresen sus ideas, y establezcan juicios fundamentados.

Se sugieren temas relacionados con la obtención de un material elástico; las contribuciones de México a la química, fertilizantes y plaguicidas; la elaboración de productos cosméticos; las propiedades de algunos materiales de construcción mesoamericanos; el papel de la química en las expresiones artísticas, así como la importancia e impacto de los derivados del petróleo.

## Bloque I. Las características de los materiales

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos

APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las aportaciones del conocimiento químico y tecnológico en la satisfacción de necesidades básicas, en la salud y el ambiente.</li> <li>• Analiza la influencia de los medios de comunicación y las actitudes de las personas hacia la química y la tecnología.</li> </ul>	<p><b>LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL MUNDO ACTUAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de la química y la tecnología con el ser humano, la salud y el ambiente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica diferentes materiales con base en su estado de agregación e identifica su relación con las condiciones físicas del medio.</li> <li>• Identifica las propiedades extensivas (masa y volumen) e intensivas (temperatura de fusión y de ebullición, viscosidad, densidad, solubilidad) de algunos materiales.</li> <li>• Explica la importancia de los instrumentos de medición y observación como herramientas que amplían la capacidad de percepción de nuestros sentidos.</li> </ul>	<p><b>IDENTIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativas</li> <li>• Extensivas</li> <li>• Intensivas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los componentes de las mezclas y las clasifica en homogéneas y heterogéneas.</li> <li>• Identifica la relación entre la variación de la concentración de una mezcla (porcentaje en masa y volumen) y sus propiedades.</li> <li>• Deducer métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes.</li> </ul>	<p><b>EXPERIMENTACIÓN CON MEZCLAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Homogéneas y heterogéneas.</li> <li>• Métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica que los componentes de una mezcla pueden ser contaminantes, aunque no sean perceptibles a simple vista.</li> <li>• Identifica la funcionalidad de expresar la concentración de una mezcla en unidades de porcentaje (%) o en partes por millón (ppm).</li> <li>• Identifica que las diferentes concentraciones de un contaminante, en una mezcla, tienen distintos efectos en la salud y en el ambiente, con el fin de tomar decisiones informadas.</li> </ul>	<p><b>¿CÓMO SABER SI LA MUESTRA DE UNA MEZCLA ESTÁ MÁS CONTAMINADA QUE OTRA?</b></p> <p>Toma de decisiones relacionada con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de una mezcla.</li> <li>• Concentración y efectos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta la importancia del trabajo de Lavoisier al mejorar los mecanismos de investigación (medición de masa en un sistema cerrado) para la comprensión de los fenómenos naturales.</li> <li>• Identifica el carácter tentativo del conocimiento científico y las limitaciones producidas por el contexto cultural en el cual se desarrolla.</li> </ul>	<p><b>PRIMERA REVOLUCIÓN DE LA QUÍMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aportaciones de Lavoisier: la Ley de conservación de la masa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de situaciones problemáticas plantea premisas, supuestos y alternativas de solución, considerando las propiedades de los materiales o la conservación de la masa.</li> <li>• Identifica, mediante la experimentación, algunos de los fundamentos básicos que se utilizan en la investigación científica escolar.</li> <li>• Argumenta y comunica las implicaciones sociales que tienen los resultados de la investigación científica.</li> <li>• Evalúa los aciertos y debilidades de los procesos investigativos al utilizar el conocimiento y la evidencia científicos.</li> </ul>	<p><b>PROYECTOS: AHORA TÚ EXPLORA, EXPERIMENTA Y ACTÚA (PREGUNTAS OPCIONALES)*</b></p> <p><b>INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo funciona una salinera y cuál es su impacto en el ambiente?</li> <li>• ¿Qué podemos hacer para recuperar y reutilizar el agua del ambiente?</li> </ul>

\* El proyecto estudiantil deberá permitir el desarrollo, integración y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es necesario destacar la importancia de desarrollarlo en cada cierre de bloque; para ello debe partirse de las inquietudes de los alumnos, con el fin de que elijan una de las opciones de preguntas para orientarlo o, bien, planteen otras. También es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso del bloque, para desarrollarlo y comunicarlo durante las dos últimas semanas del bimestre. Asimismo, es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se localiza en el Enfoque, con la intención de identificar la gama de posibilidades que se pueden promover y evaluar.

## Bloque II. Las propiedades de los materiales y su clasificación química

COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN: Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece criterios para clasificar materiales cotidianos en mezclas, compuestos y elementos considerando su composición y pureza.</li> <li>• Representa y diferencia mezclas, compuestos y elementos con base en el modelo corpuscular.</li> </ul>	<p><b>CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezclas y sustancias puras: compuestos y elementos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los componentes del modelo atómico de Bohr (protones, neutrones y electrones), así como la función de los electrones de valencia para comprender la estructura de los materiales.</li> <li>• Representa el enlace químico mediante los electrones de valencia a partir de la estructura de Lewis.</li> <li>• Representa mediante la simbología química elementos, moléculas, átomos, iones (aniones y cationes).</li> </ul>	<p><b>ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo atómico de Bohr.</li> <li>• Enlace químico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica algunas propiedades físicas de los metales (maleabilidad, ductilidad, brillo, conductividad térmica y eléctrica) y las relaciona con diferentes aplicaciones tecnológicas.</li> <li>• Identifica en su comunidad aquellos productos elaborados con diferentes metales (cobre, aluminio, plomo, hierro), con el fin de tomar decisiones para promover su rechazo, reducción, reúso y reciclado.</li> </ul>	<p><b>¿CUÁL ES LA IMPORTANCIA DE RECHAZAR, REDUCIR, REUSAR Y RECICLAR LOS METALES?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de los metales.</li> <li>• Toma de decisiones relacionada con: rechazo, reducción, reúso y reciclado de metales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el análisis y la sistematización de resultados como características del trabajo científico realizado por Cannizzaro, al establecer la distinción entre masa molecular y masa atómica.</li> <li>• Identifica la importancia de la organización y sistematización de elementos con base en su masa atómica, en la tabla periódica de Mendeleiev, que lo llevó a la predicción de algunos elementos aún desconocidos.</li> <li>• Argumenta la importancia y los mecanismos de la comunicación de ideas y productos de la ciencia como una forma de socializar el conocimiento.</li> </ul>	<p><b>SEGUNDA REVOLUCIÓN DE LA QUÍMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El orden en la diversidad de las sustancias: aportaciones del trabajo de Cannizzaro y Mendeleiev.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la información de la tabla periódica, analiza sus regularidades y su importancia en la organización de los elementos químicos.</li> <li>• Identifica que los átomos de los diferentes elementos se caracterizan por el número de protones que los forman.</li> <li>• Relaciona la abundancia de elementos (C, H, O, N, P, S) con su importancia para los seres vivos.</li> </ul>	<p><b>TABLA PERIÓDICA: ORGANIZACIÓN Y REGULARIDADES DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regularidades en la tabla periódica de los elementos químicos representativos.</li> <li>• Carácter metálico, valencia, número y masa atómica.</li> <li>• Importancia de los elementos químicos para los seres vivos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las partículas e interacciones electrostáticas que mantienen unidos a los átomos.</li> <li>• Explica las características de los enlaces químicos a partir del modelo de compartición (covalente) y de transferencia de electrones (iónico).</li> <li>• Identifica que las propiedades de los materiales se explican a través de su estructura (atómica, molecular).</li> </ul>	<p><b>ENLACE QUÍMICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de enlace: covalente e iónico.</li> <li>• Relación entre las propiedades de las sustancias con el modelo de enlace covalente e iónico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de situaciones problemáticas, plantea preguntas, actividades a desarrollar y recursos necesarios, considerando los contenidos estudiados en el bloque.</li> <li>• Plantea estrategias con el fin de dar seguimiento a su proyecto, reorientando su plan en caso de ser necesario.</li> <li>• Argumenta y comunica, por diversos medios, algunas alternativas para evitar los impactos en la salud o el ambiente de algunos contaminantes.</li> <li>• Explica y evalúa la importancia de los elementos en la salud y el ambiente.</li> </ul>	<p><b>PROYECTOS: AHORA TÚ EXPLORA, EXPERIMENTA Y ACTÚA (PREGUNTAS OPCIONALES)*. INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles elementos químicos son importantes para el buen funcionamiento de nuestro cuerpo?</li> <li>• ¿Cuáles son las implicaciones en la salud o el ambiente de algunos metales pesados?</li> </ul>

\* El proyecto estudiantil deberá permitir el desarrollo, integración y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es necesario destacar la importancia de desarrollarlo en cada cierre de bloque; para ello debe partirse de las inquietudes de los alumnos, con el fin de que elijan una de las opciones de preguntas para orientarlo o, bien, planteen otras. También es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso del bloque, para desarrollarlo y comunicarlo durante las dos últimas semanas del bimestre. Asimismo, es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se localiza en el Enfoque, con la intención de identificar la gama de posibilidades que se pueden promover y evaluar.

## Bloque III. La transformación de los materiales: la reacción química

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos

APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe algunas manifestaciones de cambios químicos sencillos (efervescencia, emisión de luz o calor, precipitación, cambio de color).</li> <li>Identifica las propiedades de los reactivos y los productos en una reacción química.</li> <li>Representa el cambio químico mediante una ecuación e interpreta la información que contiene.</li> <li>Verifica la correcta expresión de ecuaciones químicas sencillas con base en la Ley de conservación de la masa.</li> <li>Identifica que en una reacción química se absorbe o se desprende energía en forma de calor.</li> </ul>	<p><b>IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS QUÍMICOS Y EL LENGUAJE DE LA QUÍMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manifestaciones y representación de reacciones químicas (ecuación química).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica que la cantidad de energía se mide en calorías y compara el aporte calórico de los alimentos que ingiere.</li> <li>Relaciona la cantidad de energía que una persona requiere, de acuerdo con las características tanto personales (sexo, actividad física, edad y eficiencia de su organismo, entre otras) como ambientales, con el fin de tomar decisiones encaminadas a una dieta correcta.</li> </ul>	<p><b>¿QUÉ ME CONVIENE COMER?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La caloría como unidad de medida de la energía.</li> <li>Toma de decisiones relacionada con:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Los alimentos y su aporte calórico.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la importancia del trabajo de Lewis al proponer que en el enlace químico los átomos adquieren una estructura estable.</li> <li>Argumenta los aportes realizados por Pauling en el análisis y la sistematización de sus resultados al proponer la tabla de electronegatividad.</li> <li>Representa la formación de compuestos en una reacción química sencilla, a partir de la estructura de Lewis, e identifica el tipo de enlace con base en su electronegatividad.</li> </ul>	<p><b>TERCERA REVOLUCIÓN DE LA QUÍMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tras la pista de la estructura de los materiales: aportaciones de Lewis y Pauling.</li> <li>Uso de la tabla de electronegatividad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Compara la escala astronómica y la microscópica considerando la escala humana como punto de referencia.</li> <li>Relaciona la masa de las sustancias con el mol para determinar la cantidad de sustancia.</li> </ul>	<p><b>COMPARACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE ESCALAS DE MEDIDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escalas y representación.</li> <li>Unidad de medida: mol.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona hechos y conocimientos para planear la explicación de fenómenos químicos que respondan a interrogantes o resolver situaciones problemáticas referentes a la transformación de los materiales.</li> <li>Sistematiza la información de su investigación con el fin de que elabore conclusiones, a partir de gráficas, experimentos y modelos.</li> <li>Comunica los resultados de su proyecto de diversas maneras utilizando el lenguaje químico, y propone alternativas de solución a los problemas planteados.</li> <li>Evalúa procesos y productos de su proyecto, y considera la efectividad y el costo de los procesos químicos investigados.</li> </ul>	<p><b>PROYECTOS: AHORA TÚ EXPLORA, EXPERIMENTA Y ACTÚA (PREGUNTAS OPCIONALES)*</b></p> <p><b>INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo elaborar jabones?</li> <li>¿De dónde obtiene la energía el cuerpo humano?</li> </ul>

\* El proyecto estudiantil deberá permitir el desarrollo, integración y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es necesario destacar la importancia de desarrollarlo en cada cierre de bloque; para ello debe partirse de las inquietudes de los alumnos, con el fin de que elijan una de las opciones de preguntas para orientarlo o, bien, planteen otras. También es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso del bloque, para desarrollarlo y comunicarlo durante las dos últimas semanas del bimestre. Asimismo, es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se localiza en el Enfoque, con la intención de identificar la gama de posibilidades que se pueden promover y evaluar.

## Bloque IV. La formación de nuevos materiales

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos

APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica ácidos y bases en materiales de uso cotidiano.</li> <li>• Identifica la formación de nuevas sustancias en reacciones ácido-base sencillas.</li> <li>• Explica las propiedades de los ácidos y las bases de acuerdo con el modelo de Arrhenius.</li> </ul>	<p><b>IMPORTANCIA DE LOS ÁCIDOS Y LAS BASES EN LA VIDA COTIDIANA Y EN LA INDUSTRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades y representación de ácidos y bases.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la acidez de algunos alimentos o de aquellos que la provocan.</li> <li>• Identifica las propiedades de las sustancias que neutralizan la acidez estomacal.</li> <li>• Analiza los riesgos a la salud por el consumo frecuente de alimentos ácidos, con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluya el consumo de agua simple potable.</li> </ul>	<p><b>¿POR QUÉ EVITAR EL CONSUMO FRECUENTE DE LOS “ALIMENTOS ÁCIDOS”?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de decisiones relacionadas con:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Importancia de una dieta correcta.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el cambio químico en algunos ejemplos de reacciones de óxido-reducción en actividades experimentales y en su entorno.</li> <li>• Relaciona el número de oxidación de algunos elementos con su ubicación en la Tabla periódica.</li> <li>• Analiza los procesos de transferencia de electrones en algunas reacciones sencillas de óxido-reducción en la vida diaria y en la industria.</li> </ul>	<p><b>IMPORTANCIA DE LAS REACCIONES DE ÓXIDO Y DE REDUCCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características y representaciones de las reacciones redox.</li> <li>• Número de oxidación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone preguntas y alternativas de solución a situaciones problemáticas planteadas, con el fin de tomar decisiones relacionadas con el desarrollo sustentable.</li> <li>• Sistematiza la información de su proyecto a partir de gráficas, experimentos y modelos, con el fin de elaborar conclusiones y reflexionar sobre la necesidad de contar con recursos energéticos aprovechables.</li> <li>• Comunica los resultados de su proyecto de diversas formas, proponiendo alternativas de solución relacionadas con las reacciones químicas involucradas.</li> <li>• Evalúa procesos y productos de su proyecto considerando su eficacia, viabilidad e implicaciones en el ambiente.</li> </ul>	<p><b>PROYECTOS: AHORA TÚ EXPLORA, EXPERIMENTA Y ACTÚA (PREGUNTAS OPCIONALES)*</b> <b>INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo evitar la corrosión?</li> <li>• ¿Cuál es el impacto de los combustibles y posibles alternativas de solución?</li> </ul>

\* El proyecto estudiantil deberá permitir el desarrollo, integración y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es necesario destacar la importancia de desarrollarlo en cada cierre de bloque; para ello debe partirse de las inquietudes de los alumnos, con el fin de que elijan una de las opciones de preguntas para orientarlo o, bien, planteen otras. También es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso del bloque, para desarrollarlo y comunicarlo durante las dos últimas semanas del bimestre. Asimismo, es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se localiza en el Enfoque, con la intención de identificar la gama de posibilidades que se pueden promover y evaluar.

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica • Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención • Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos

APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea preguntas, realiza predicciones, formula hipótesis con el fin de obtener evidencias empíricas para argumentar sus conclusiones, con base en los contenidos estudiados en el curso.</li> <li>• Diseña y elabora objetos técnicos, experimentos o modelos con creatividad, con el fin de que describa, explique y prediga algunos procesos químicos relacionados con la transformación de materiales y la obtención de productos químicos.</li> <li>• Comunica los resultados de su proyecto mediante diversos medios o con ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación, con el fin de que la comunidad escolar y familiar reflexione y tome decisiones relacionadas con el consumo responsable o el desarrollo sustentable.</li> <li>• Evalúa procesos y productos considerando su efectividad, durabilidad y beneficio social, tomando en cuenta la relación del costo con el impacto ambiental.</li> </ul>	<p><b>PROYECTOS: AHORA TÚ EXPLORA, EXPERIMENTA Y ACTÚA (PREGUNTAS OPCIONALES)*</b>  <b>INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se sintetiza un material elástico?</li> <li>• ¿Qué aportaciones a la química se han generado en México?</li> <li>• ¿Cuáles son los beneficios y riesgos del uso de fertilizantes y plaguicidas?</li> <li>• ¿De qué están hechos los cosméticos y cómo se elaboran?</li> <li>• ¿Cuáles son las propiedades de algunos materiales que utilizaban las culturas mesoamericanas?</li> <li>• ¿Cuál es el uso de la química en diferentes expresiones artísticas?</li> <li>• ¿Puedo dejar de utilizar los derivados del petróleo y sustituirlos por otros compuestos?</li> </ul>

\* Es necesario destacar la importancia de desarrollar un proyecto de cierre del curso, para ello puede partirse de una de las opciones de preguntas para generarlo, o bien de otras que surjan de las inquietudes de los alumnos.

ÍNDICE

# Guía para el Maestro

Secundaria  
Ciencias



