

Ciencias Naturales

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 se aprovechan 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 Naturales en la educación primaria

El estudio de las Ciencias Naturales en la educación primaria busca que los niños:

- Reconozcan la ciencia y la tecnología como procesos en actualización permanente, con los alcances y las limitaciones propios de toda construcción humana.
- Practiquen hábitos saludables para prevenir enfermedades, accidentes y situaciones de riesgo a partir del conocimiento de su cuerpo.
- Participen en acciones de consumo sustentable que contribuyan a cuidar el ambiente.
- Interpreten, describan y expliquen, a partir de modelos, algunos fenómenos y procesos naturales cercanos a su experiencia.
- Conozcan las características comunes de los seres vivos y las usen para inferir algunas relaciones de adaptación que establecen con el ambiente.
- Identifiquen algunas interacciones entre los objetos del entorno asociadas a los fenómenos físicos, con el fin de relacionar sus causas y efectos, así como reconocer sus aplicaciones en la vida cotidiana.
- Identifiquen propiedades de los materiales y cómo se aprovechan sus transformaciones en diversas actividades humanas.
- Integren y apliquen sus conocimientos, habilidades y actitudes para buscar opciones de solución a problemas comunes de su entorno.

ESTÁNDARES DE CIENCIAS

Los Estándares Curriculares de Ciencias presentan la visión de una población que utiliza saberes asociados a la ciencia que le provean 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.

Tercer periodo escolar, al concluir el sexto grado de primaria, entre 11 y 12 años de edad

Los estándares en este periodo se enfocan a favorecer en los estudiantes *conocimiento científico* acerca del funcionamiento integral del cuerpo humano y factores que afectan la salud, las características de una dieta correcta y cambios en la pubertad, así como el proceso de reproducción y su relación con la herencia. Respecto del ambiente, se centra en identificar la diversidad de los seres vivos en relación con la nutrición y la reproducción, la evidencia fósil para el conocimiento del desarrollo de la vida en el transcurso del tiempo y los cambios en el ambiente, además de causas y consecuencias del deterioro de los ecosistemas y del calentamiento global. Acerca de procesos y fenómenos naturales, se aboca a transformaciones temporales y permanentes en el entorno, efectos de la interacción de objetos relacionados con la fuerza, el movimiento, la luz, el sonido, la electricidad y el calor, así como la formación de eclipses y algunas características del Sistema Solar y del Universo.

En relación con las *aplicaciones del conocimiento científico y la tecnología* se promueve que expliquen causas que afectan el funcionamiento del cuerpo humano y la importancia de desarrollar estilos de vida saludables, identifiquen el aprovechamiento de dispositivos ópticos y eléctricos, máquinas simples, materiales y la conservación de alimentos en la satisfacción de necesidades, ventajas y desventajas de la obtención y aprovechamiento de la energía térmica y eléctrica, así como la importancia de aplicar opciones orientadas al desarrollo sustentable, e identificar la contribución de la ciencia y la tecnología en la investigación, la atención de la salud y el cuidado del ambiente.

Fomentan el desarrollo de *habilidades asociadas a la ciencia*, como realizar, registrar y analizar observaciones de campo, planear y llevar a cabo experimentos que involucren el manejo de variables, aplicar habilidades necesarias para la investigación científica, comunicar los resultados, explicar la consistencia de las conclusiones con los datos y evidencias de la investigación, así como diseñar, construir y evaluar dispositivos o modelos aplicando los conocimientos necesarios.

Respecto a las *actitudes asociadas a la ciencia*, se mantiene la importancia de promover que los estudiantes expresen curiosidad acerca de los fenómenos y procesos naturales; manifiesten compromiso con la idea de la interdependencia de los humanos con la naturaleza y la necesidad de cuidar la riqueza natural; expresa disposición, responsabilidad y toma de decisiones informadas en favor del cuidado del ambiente y de su salud; aprecien la naturaleza y respeten las diferentes formas de vida; valoren el conocimiento científico y sus enfoques para investigar y explicar los fenómenos y procesos naturales; muestren disposición para el trabajo colaborativo, y respeten las diferencias culturales y de género.

1. Conocimiento científico

Los Estándares Curriculares para esta categoría son:

- 1.1. Explica el funcionamiento integral del cuerpo humano, a partir de la interrelación de los sistemas que lo conforman e identifica causas que afectan la salud.
- 1.2. Describe los principales cambios en la pubertad, así como el proceso de reproducción y su relación con la herencia.
- 1.3. Identifica las características de una dieta correcta y su relación con el funcionamiento del cuerpo humano.
- 1.4. Reconoce la diversidad de los seres vivos, incluidos hongos y bacterias, en términos de la nutrición y la reproducción.
- 1.5. Explica los conceptos de biodiversidad, ecosistema, cadenas alimentarias y ambiente.
- 1.6. Explica la importancia de la evidencia fósil para el conocimiento del desarrollo de la vida a través del tiempo y los cambios en el ambiente.
- 1.7. Identifica algunas causas y consecuencias del deterioro de los ecosistemas, así como del calentamiento global.
- 1.8. Identifica las transformaciones temporales y permanentes en procesos del entorno y en fenómenos naturales, así como algunas de las causas que las producen.
- 1.9. Identifica algunos efectos de la interacción de objetos relacionados con la fuerza, el movimiento, la luz, el sonido, la electricidad y el calor.
- 1.10. Identifica algunas manifestaciones y transformaciones de la energía.
- 1.11. Describe la formación de eclipses y algunas características del Sistema Solar y del Universo.

2. Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología

Los Estándares Curriculares para esta categoría son:

- 2.1. Explica algunas causas que afectan el funcionamiento del cuerpo humano y la importancia de desarrollar estilos de vida saludables.
- 2.2. Identifica la contribución de la ciencia y la tecnología en la investigación, la atención de la salud y el cuidado del ambiente.
- 2.3. Identifica el aprovechamiento de dispositivos ópticos y eléctricos, máquinas simples, materiales y la conservación de alimentos, tanto en las actividades humanas como en la satisfacción de necesidades.
- 2.4. Identifica ventajas y desventajas de las formas actuales para obtener y aprovechar la energía térmica y eléctrica, así como la importancia de desarrollar alternativas orientadas al desarrollo sustentable.

3. Habilidades asociadas a la ciencia

Los Estándares Curriculares para esta categoría son:

- 3.1. Realiza y registra observaciones de campo y analiza esta información como parte de una investigación científica.
- 3.2. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: responde preguntas o identifica problemas, revisa resultados, registra datos de observaciones y experimentos, construye, aprueba o rechaza hipótesis, desarrolla explicaciones y comunica resultados.
- 3.3. Planea y lleva a cabo experimentos que involucren el manejo de variables.
- 3.4. Explica cómo las conclusiones de una investigación científica son consistentes con los datos y evidencias.
- 3.5. Diseña, construye y evalúa dispositivos o modelos aplicando los conocimientos necesarios y las propiedades de los materiales.
- 3.6. Comunica los resultados de observaciones e investigaciones al usar diversos recursos, incluyendo formas simbólicas, como los esquemas, gráficas y exposiciones, así como las tecnologías de la comunicación y la información.

4. Actitudes asociadas a la ciencia

Los Estándares Curriculares para esta categoría son:

- 4.1. Expresa curiosidad acerca de los fenómenos y procesos naturales en una variedad de contextos y comparte e intercambia ideas al respecto.
- 4.2. Valora el conocimiento científico y sus enfoques para investigar y explicar los fenómenos y procesos naturales.
- 4.3. Manifiesta disposición y toma decisiones en favor del cuidado del ambiente.
- 4.4. Valora y respeta las diferentes formas de vida.
- 4.5. Manifiesta compromiso con la idea de la interdependencia de los humanos con la naturaleza y la necesidad de cuidar la riqueza natural.
- 4.6. Manifiesta responsabilidad al tomar decisiones informadas para cuidar su salud.
- 4.7. Disfruta y aprecia los espacios naturales disponibles para la recreación y la actividad física.
- 4.8. Manifiesta disposición para el trabajo colaborativo y reconoce la importancia de la igualdad de oportunidades.

ENFOQUE DIDÁCTICO

El 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; este enfoque demanda:

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

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 (TIC), 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 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 deberá favorecerse 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 todo el ciclo escolar, cuya consecución deberá abarcar los contenidos y aprendizajes esperados de cada bloque, lo que llevaría al final del ciclo escolar una mayor integración de los 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 abre 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 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, a partir de 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, además de 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 a 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.

El 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, los alumnos aplican aprendizajes relativos al Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad.

Descripción general del curso

La asignatura de Ciencias Naturales, en cuarto grado, incluye contenidos de relevancia para los alumnos, ya que se relacionan con su desarrollo personal, y con el cuidado de su salud y del ambiente, e integran y avanzan en el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores científicos, los cuales dan sentido a sus representaciones y modelos explicativos para afrontar los retos que implica la interacción con el mundo que les rodea.

En el bloque I se abordan temas que forman parte del progreso personal y se asocian con la salud de los alumnos, como: dos características de la dieta correcta, que amplían su conocimiento acerca de la nutrición; acciones para fortalecer el sistema inmunológico, para avanzar en la comprensión del funcionamiento integral del cuerpo humano, así como los cambios en la pubertad, el funcionamiento de los aparatos

sexuales y sus cuidados, en relación con la educación sexual. Por lo tanto, este bloque destaca el estudio del ámbito Desarrollo humano y cuidado de la salud, y se relaciona estrechamente con Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad.

En este sentido, se amplía el conocimiento de la nutrición, al reconocer otras características de la dieta correcta: equilibrada e inocua, lo que implica el consumo moderado de alimentos con proporción adecuada de nutrimentos, que estén libres de microorganismos, toxinas y contaminantes que pudieran afectar la salud. Asimismo, se identifica que las características del agua simple potable son que esté libre de sabor, color, olor y microorganismos.

Posteriormente, se da continuidad al estudio integral del cuerpo humano cuando se revisa el funcionamiento del sistema inmunológico y algunas acciones que lo fortalecen, como la alimentación y la vacunación. Estos contenidos se complementan con lo desarrollado en el programa de Educación Física.

Respecto a la sexualidad, se reconocen los cambios físicos y emocionales que se presentan durante la pubertad, su relación con el sistema glandular, así como la función de los aparatos sexuales de mujeres y hombres, para concientizar al alumnado acerca de su crecimiento, maduración y desarrollo, con el fin de reforzar la práctica de hábitos de higiene. Estos contenidos, junto con los de la asignatura Formación Cívica y Ética, se orientan a fortalecer la educación integral de la sexualidad de los alumnos.

Para finalizar el bloque, se sugiere realizar un proyecto ciudadano en el que los alumnos desarrollen, integren y apliquen sus conocimientos relacionados con el sistema inmunológico y la elaboración de vacunas. Con esta temática pueden reflexionar acerca de cómo la ciencia se encuentra en constante cambio y se enriquece por el trabajo de la comunidad científica. Al mismo tiempo, se promueve el desarrollo gradual de procesos, como búsqueda, selección y comunicación de información confiable, argumentación, análisis y reflexión de situaciones; además de fortalecer actitudes de responsabilidad, respeto y participación.

En el bloque II se continúa el estudio de las interacciones de los seres vivos con el medio natural, abordando el proceso de reproducción. Se identifican las características de los hongos y las bacterias, lo cual contribuye al desarrollo de la noción de biodiversidad que se concretará en grados posteriores. Además, se analiza la conformación de los ecosistemas y de las cadenas alimentarias, así como sus alteraciones por causas humanas, con el fin de conocer y promover acciones para su cuidado.

En este tenor, el bloque contribuye a fortalecer los aprendizajes de los alumnos relacionados con el ámbito Biodiversidad y protección del ambiente y se vincula con Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad.

Se avanza en el conocimiento de las interacciones entre los seres vivos y la naturaleza, por medio del análisis de diferentes formas de reproducción de las plantas, así como de la intervención de otros seres vivos y el medio natural en esta función, por

ejemplo en la polinización y dispersión de semillas. Por otra parte, el reconocimiento de las características de la reproducción vivípara y ovípara contribuirá a reflexionar acerca de que todos los seres vivos se reproducen y lo hacen de formas distintas.

Se profundiza en el conocimiento de los seres vivos al identificar que los hongos y las bacterias crecen, se nutren y reproducen al igual que las plantas y los animales. También se promueve la reflexión acerca de los beneficios y riesgos que estos organismos representan para otros seres vivos, la estabilidad de las cadenas alimentarias, la salud de las personas y algunas actividades humanas, en especial en las industrias alimentaria y farmacéutica.

Posteriormente, se promueve el análisis de la conformación del ecosistema considerando factores físicos –agua, aire, suelo– y biológicos –plantas, animales, hongos y bacterias– que lo constituyen, así como sus interacciones. Se resalta que la estabilidad del ecosistema se puede alterar por la modificación de alguno de los factores que la conforman: la calidad del agua y del aire, abundancia o ausencia de una especie, extracción excesiva de algún componente natural, cambios en el clima, entre otras condiciones.

Asimismo, se analiza la estructura de las cadenas alimentarias, las cuales se integran por productores, consumidores y descomponedores. Se fomenta la reflexión respecto a la forma en que la alteración de uno de sus eslabones, ocasionada en particular por la intervención humana, afecta toda la cadena y pone en riesgo la existencia de los seres vivos; con ello se promueve que los alumnos reflexionen respecto a que las personas también forman parte de los ecosistemas y, por lo tanto, de la naturaleza. Lo anterior permite valorar estrategias orientadas a la regeneración de los ecosistemas y el mantenimiento de su estabilidad, como el establecimiento de vedas, la rotación de cultivos y el empleo de fertilizantes naturales.

Para desarrollar y fortalecer los aprendizajes se propone trabajar a partir de un proyecto ciudadano orientado al conocimiento de los ecosistemas de la entidad o, bien, a la investigación de acciones para el cuidado de los mismos promoviendo la participación activa de los alumnos, a nivel individual y colectivo desde los espacios escolar y familiar. Durante el proyecto es conveniente favorecer procesos de concienciación e integración de los conocimientos, así como de reflexión acerca de la importancia del cuidado del ambiente y de la pertenencia de los seres humanos a la naturaleza.

También el propósito es fortalecer el desarrollo de habilidades y actitudes vinculadas con la formación científica básica al investigar, representar, argumentar, comparar, analizar, explicar y comunicar información, participar, trabajar de manera colaborativa, tomar decisiones, así como respetar ideas y opiniones.

El bloque III se desarrolla principalmente desde la perspectiva del ámbito Propiedades y transformaciones de los materiales, y se vincula con Biodiversidad y protección del ambiente y Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad, ya que aborda las características y los cambios de los estados físicos de los materiales;

los factores que intervienen en la cocción y la descomposición de alimentos, así como formas de generar calor y sus efectos en los materiales, lo que permite comprender su aprovechamiento en la vida diaria.

El estudio del bloque comienza con la identificación de las características de los estados físicos de los materiales –sólido, líquido y gaseoso– del entorno, y su relación con la forma y la fluidez.

Con el fin de profundizar en los cambios de estado y promover la reflexión acerca de su importancia en los fenómenos naturales, se plantea el estudio del ciclo del agua para establecer la relación entre la variación de la temperatura y los procesos de evaporación, condensación, precipitación y filtración, además de la distribución del agua en el planeta y su importancia para los seres vivos.

Asimismo, se estudia la influencia de la temperatura, el tiempo y la acción de los microorganismos en la cocción y descomposición de los alimentos. También, se identifican, con la experimentación, a la fricción y el contacto como formas de generar calor, sus efectos en los materiales, y el aprovechamiento en diversas actividades.

Con estos contenidos se promueven habilidades de observación, registro de datos, identificación de variables, de relaciones de causa y efecto, planteamiento de preguntas y de hipótesis, y la elaboración de conclusiones.

Al final del bloque se sugiere un proyecto tecnológico orientado a la conservación de alimentos, mediante la aplicación de técnicas o la identificación de aparatos que permiten su preservación en condiciones adecuadas para su consumo, con la intención de fortalecer habilidades de análisis, argumentación y sistematización de la información, así como de evaluación de técnicas sencillas para conservación de alimentos.

En el bloque IV se analizan las causas y los efectos de la fricción, las formas de producir electricidad estática y algunas características de la luz. También se continúa con el conocimiento del Universo a partir de la formación de eclipses, por lo que los contenidos del bloque se centran en el ámbito Cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos y se asocian con Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad.

El bloque inicia con la relación de la fricción con la fuerza y el movimiento, y su importancia en el funcionamiento de las máquinas. Además, se promueve la experimentación con diversos materiales para identificar la forma de producir electricidad estática por frotación o contacto, así como los efectos de atracción y repulsión eléctrica.

Respecto al estudio de la luz, se sugiere experimentar con la formación de sombras considerando variaciones en la posición de la fuente de luz, la forma y el tipo de material del objeto, para identificar que la luz se propaga en línea recta y atraviesa materiales transparentes y translúcidos. También se sugiere experimentar con la reflexión y la refracción en distintos materiales, para elaborar explicaciones acerca del cambio en la dirección de la luz en algunos fenómenos luminosos del entorno.

Respecto al estudio del Universo se avanza en el reconocimiento de los movimientos de rotación y traslación de la Tierra y la Luna, además de la formación de eclipses de Sol y de Luna.

En los proyectos de cierre del curso se sugieren preguntas que orienten a los alumnos en la selección del tema de investigación, ya sea científico, tecnológico o ciudadano, en el que integren lo aprendido a partir de la realización de actividades prácticas o la construcción de dispositivos o indagaciones de interés social. En este sentido, se propone recapitular los contenidos relacionados con la reproducción de seres vivos mediante el cultivo de hongos para consumo humano; o bien, el aprovechamiento del calor o de la fricción en la elaboración de un juguete.

Es importante promover que los alumnos tomen conciencia respecto a que lo anterior les permitirá aplicar, afianzar y transferir a nuevas situaciones los aprendizajes logrados, al mismo tiempo que las habilidades, actitudes y conceptos desarrollados en el curso fortalecen su formación científica básica y sus competencias para la vida.

Bloque I. ¿Cómo mantener la salud? Fortalezco y protejo mi cuerpo con la alimentación y la vacunación*

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"> • Compara los alimentos que consume con los de cada grupo del Plato del Bien Comer, y su aporte nutrimental para mejorar su alimentación. • Explica las características equilibrada e inocua de la dieta, así como las del agua simple potable. 	<p>¿CÓMO MEJORO MI ALIMENTACIÓN?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plato del Bien Comer, los grupos de alimentos y su aporte nutrimental. • Toma de decisiones conscientes encaminadas a mejorar la alimentación personal. • Dieta equilibrada e inocua: consumo moderado de alimentos con una proporción adecuada de nutrimentos, y libre de microorganismos, toxinas y contaminantes que afectan la salud. • Características del agua simple potable: libre de sabor, color, olor y microorganismos.
<ul style="list-style-type: none"> • Explica la forma en que la dieta y la vacunación fortalecen el sistema inmunológico. • Valora las vacunas como aportes de la ciencia y del desarrollo técnico para prevenir enfermedades, así como de la Cartilla Nacional de Salud para dar seguimiento a su estado de salud. 	<p>¿CÓMO ME PROTEJO Y DEFIENDO DE LAS ENFERMEDADES?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participación del sistema inmunológico en la defensa y protección del cuerpo humano. • Beneficios de una dieta equilibrada y de la vacunación para el fortalecimiento del sistema inmunológico. • Valoración de las vacunas en la prevención de enfermedades. • Contribuciones del conocimiento científico y del desarrollo técnico en la vacunación. • Valoración de la Cartilla Nacional de Salud, para tomar conciencia de su estado de salud y darle seguimiento.
<ul style="list-style-type: none"> • Explica los cambios que ocurren en el cuerpo durante la pubertad y su relación con el sistema glandular. • Describe las funciones de los aparatos sexuales de la mujer y del hombre, y practica hábitos de higiene para su cuidado. 	<p>¿POR QUÉ Y CÓMO CAMBIA MI CUERPO?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambios en el cuerpo generados por el sistema glandular en la pubertad. • Participación del sistema glandular en la producción de hormonas: testosterona, estrógenos y progesterona. • Aparatos sexuales de la mujer y del hombre: órganos internos, y producción de óvulos y espermatozoides. • Toma de decisiones conscientes para fortalecer hábitos de higiene.
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica durante la planeación, el desarrollo, la comunicación y la evaluación de un proyecto de su interés en el que integra contenidos del bloque. 	<p>PROYECTO ESTUDIANTIL PARA DESARROLLAR, INTEGRAR Y APLICAR APRENDIZAJES ESPERADOS Y LAS COMPETENCIAS*</p> <p>Preguntas opcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se prevenían las enfermedades cuando no había vacunas? • ¿Por qué no existen vacunas para todas las enfermedades?

* Durante el desarrollo de los aprendizajes esperados y los proyectos es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se presenta en el Enfoque didáctico, con la intención de identificar cuáles promoverá y evaluará en sus alumnos.

Bloque II. ¿Cómo somos y cómo vivimos los seres vivos? Los seres vivos formamos parte de los ecosistemas*

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"> • Explica la reproducción de las plantas por semillas, tallos, hojas, raíces y su interacción con otros seres vivos y el medio natural. • Explica la reproducción vivípara y ovípara de los animales. 	<p>¿CÓMO SE REPRODUCEN PLANTAS Y ANIMALES?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversidad en la reproducción de plantas: mediante semillas, tallos, hojas, raíces y con la participación de seres vivos o el medio natural. • Participación de otros seres vivos y el medio natural en la reproducción de plantas con flores. • Reflexión acerca de que todas las plantas se reproducen y lo hacen de formas diversas. • Diversidad en la reproducción de animales: vivípara y ovípara. • Ejemplos de animales vivíparos y animales ovíparos. • Reflexión acerca de que todos los animales se reproducen y lo hacen de formas distintas.
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica que los hongos y las bacterias crecen, se nutren y reproducen al igual que otros seres vivos. • Explica la importancia de los hongos y las bacterias en la interacción con otros seres vivos y el medio natural. 	<p>¿EN QUÉ SE PARECEN LOS HONGOS Y LAS BACTERIAS A LAS PLANTAS Y LOS ANIMALES?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparación del crecimiento, de la nutrición y la reproducción de hongos y bacterias con las mismas funciones vitales de plantas y animales. • Hongos y bacterias como seres vivos. • Evaluación de los beneficios y riesgos de las interacciones de hongos y bacterias con otros seres vivos y el medio natural en la estabilidad de las cadenas alimentarias y en la salud de las personas. • Evaluación de los beneficios y riesgos de hongos y bacterias en las industrias alimentaria y farmacéutica.
<ul style="list-style-type: none"> • Explica que las relaciones entre los factores físicos (agua, suelo, aire y Sol) y biológicos (seres vivos) conforman el ecosistema y mantienen su estabilidad. • Explica la estructura general de las cadenas alimentarias y las consecuencias de su alteración por las actividades humanas. 	<p>¿CÓMO FUNCIONAN LOS ECOSISTEMAS Y LAS CADENAS ALIMENTARIAS?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecosistema: relación entre los factores físicos y biológicos de la naturaleza. • Alteración de la estabilidad del ecosistema por la modificación de alguno de los factores que lo conforman. • Valoración de estrategias locales o nacionales orientadas a mantener la estabilidad de los ecosistemas. • Estructura y funcionamiento de las cadenas alimentarias: productores, consumidores y descomponedores. • Evaluación de las consecuencias de las actividades humanas en la alteración de las cadenas alimentarias. • Reflexión acerca de que las personas somos parte de los ecosistemas y la naturaleza.
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica durante la planeación, el desarrollo, la comunicación y la evaluación de un proyecto de su interés en el que integra contenidos del bloque. 	<p>PROYECTO ESTUDIANTIL PARA DESARROLLAR, INTEGRAR Y APLICAR APRENDIZAJES ESPERADOS Y LAS COMPETENCIAS*</p> <p>Preguntas opcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué ecosistemas hay en nuestro estado? • ¿Cómo podemos participar desde la comunidad escolar y la familia en el cuidado del ecosistema de nuestro estado?

* Durante el desarrollo de los aprendizajes esperados y los proyectos es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se presenta en el Enfoque didáctico, con la intención de identificar cuáles promoverá y evaluará en sus alumnos.

Bloque III. ¿Cómo son los materiales y sus cambios? La forma y la fluidez de los materiales y sus cambios de estado por efecto del calor*

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"> • Clasifica materiales de uso común con base en sus estados físicos, considerando características como forma y fluidez. • Describe el ciclo del agua y lo relaciona con su distribución en el planeta y su importancia para la vida. 	<p>¿QUÉ ESTADOS FÍSICOS SE PRESENTAN EN EL CICLO DEL AGUA?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentación y comparación de la forma y fluidez de materiales de acuerdo con su estado físico: sólido, líquido y gas. • Relación de los estados físicos con la forma y fluidez de los materiales. • Representación del ciclo del agua con modelos: procesos de evaporación, condensación, precipitación y filtración, y su relación con los cambios de temperatura. • El ciclo del agua y su relación con la disponibilidad del agua para los seres vivos.
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica que la temperatura y el tiempo influyen en la cocción de los alimentos. • Identifica que la temperatura, el tiempo y la acción de los microorganismos influyen en la descomposición de los alimentos. 	<p>¿QUÉ EFECTOS TIENEN LA TEMPERATURA Y LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentación con la temperatura y el tiempo en la cocción de los alimentos. • Relación de la cocción de los alimentos con la temperatura y el tiempo. • Experimentación con la temperatura, el tiempo y la acción de los microorganismos en la descomposición de los alimentos. • Relación de la descomposición de los alimentos con la temperatura, el tiempo y la acción de los microorganismos.
<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce algunas formas de generar calor, así como su importancia en la vida cotidiana. • Describe algunos efectos del calor en los materiales y su aprovechamiento en diversas actividades. 	<p>¿CUÁLES SON LOS EFECTOS DEL CALOR EN LOS MATERIALES?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentación con algunas formas de generar calor: fricción y contacto. • Aplicaciones del calor en la vida cotidiana. • Experimentación con el calor en algunos materiales para identificar sus efectos. • Aprovechamiento de los efectos del calor en diversas actividades.
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica durante la planeación, el desarrollo, la comunicación y la evaluación de un proyecto de su interés en el que integra contenidos del bloque. 	<p>PROYECTO ESTUDIANTIL PARA DESARROLLAR, INTEGRAR Y APLICAR APRENDIZAJES ESPERADOS Y LAS COMPETENCIAS*</p> <p>Preguntas opcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué técnicas y dispositivos podemos usar para conservar nuestros alimentos? • ¿Qué procedimientos se pueden realizar para conservar con frío o calor los alimentos en lugares donde no se cuenta con electricidad?

* Durante el desarrollo de los aprendizajes esperados y los proyectos es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se presenta en el Enfoque didáctico, con la intención de identificar cuáles promoverá y evaluará en sus alumnos.

Bloque IV. ¿Por qué se transforman las cosas? La interacción de los objetos produce fricción, electricidad estática y efectos luminosos*

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"> • Relaciona la fricción con la fuerza y describe sus efectos en los objetos. 	<p>¿QUÉ ES LA FRICCIÓN?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Causas y efectos de la fricción. • Importancia de la fricción en el funcionamiento de máquinas.
<ul style="list-style-type: none"> • Describe formas de producir electricidad estática: frotación y contacto, así como sus efectos en situaciones del entorno. • Obtiene conclusiones acerca de la atracción y repulsión eléctricas producidas al interactuar distintos materiales. 	<p>¿CÓMO PRODUZCO ELECTRICIDAD ESTÁTICA?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formas de producir electricidad estática: frotación y contacto. • Relación entre las formas de producir electricidad estática y sus efectos en situaciones del entorno. • Atracción y repulsión eléctricas. • Experimentación con la atracción y repulsión eléctricas de algunos materiales.
<ul style="list-style-type: none"> • Describe que la luz se propaga en línea recta y atraviesa algunos materiales. • Explica fenómenos del entorno a partir de la reflexión y la refracción de la luz. 	<p>¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS QUE TIENE LA LUZ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relación entre la posición de la fuente de luz, la forma del objeto y el tipo de material –opaco, transparente y translúcido– en la formación de sombras. • Características de la luz: propagación en línea recta, y atraviesa ciertos materiales. • Efecto en la trayectoria de la luz al reflejarse y refractarse en algunos materiales. • Relación de los fenómenos del entorno en los que intervenga la reflexión y la refracción de la luz.
<ul style="list-style-type: none"> • Explica la formación de eclipses de Sol y de Luna mediante modelos. 	<p>¿CÓMO SE FORMAN LOS ECLIPSES?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formación de eclipses de Sol y de Luna: similitudes y diferencias. • Representación en modelos de la formación de eclipses de Sol y de Luna.
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica durante la planeación, el desarrollo, la comunicación y la evaluación de un proyecto de su interés en el que integra contenidos del bloque. 	<p>PROYECTO ESTUDIANTIL PARA DESARROLLAR, INTEGRAR Y APLICAR APRENDIZAJES ESPERADOS Y LAS COMPETENCIAS*</p> <p>Preguntas opcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo funciona un caleidoscopio y cómo podemos construirlo? • ¿Cómo aprovechar la electricidad estática para mover objetos pequeños?

* Durante el desarrollo de los aprendizajes esperados y los proyectos es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se presenta en el Enfoque didáctico, con la intención de identificar cuáles promoverá y evaluará en sus alumnos.

Bloque V. ¿Cómo conocemos? El conocimiento científico y tecnológico en la vida diaria*

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">• Aplica habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica durante la planeación, el desarrollo, la comunicación y la evaluación de un proyecto de su interés en el que integra contenidos del curso.	<p>PROYECTO ESTUDIANTIL PARA INTEGRAR Y APLICAR APRENDIZAJES ESPERADOS Y LAS COMPETENCIAS*</p> <p>Preguntas opcionales:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Cómo cultivar hongos comestibles en casa?• ¿Cómo aprovechar el efecto del calor para diseñar y construir un juguete?• ¿Cómo funciona un juguete de fricción?

* Durante el desarrollo de los aprendizajes esperados y los proyectos es fundamental aprovechar la tabla de habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica, que se presenta en el Enfoque didáctico, con la intención de identificar cuáles promoverá y evaluará en sus alumnos.