



# **CIENCIAS NATURALES**

## **Programa de Estudio**

### **Quinto Año Básico**

**Propuesta preliminar presentada a revisión del  
Consejo Nacional de Educación**

*Texto por incluir  
(Carta del Ministro)*

# INDICE

<b>Presentación</b>	4
<b>Nociones básicas</b>	6
-Aprendizajes como integración de conocimientos, habilidades y actitudes	6
-Objetivos Fundamentales Transversales	9
-Mapas de Progreso	10
<b>Consideraciones generales para implementar el programa</b>	12
-Uso del lenguaje	12
-Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación	13
-Atención a la diversidad	14
<b>Orientaciones para planificar y evaluar</b>	15
-Orientaciones para planificar	15
-Orientaciones para la evaluación	16
<b>Ciencias Naturales: Propósitos, habilidades y orientaciones didácticas</b>	18
<b>Visión global del año</b>	24
<b>Unidades</b>	
- Semestre 1	27
-Unidad 1. Materia y sus transformaciones: Sustancias puras, mezclas e introducción a la Energía	28
-Unidad 2. Fuerza y movimiento: Movimiento Rectilíneo	36
-Unidad 3. Tierra y Universo: Movimientos de la Tierra y la Luna	46
-Semestre 2	53
-Unidad 4. Estructura y Función de los seres vivos: Sistemas corporales y autocuidado	54
-Unidad 5. Organismo y Ambiente: Niveles de organización de los seres vivos	64
<b>Material de apoyo sugerido</b>	71
<b>Anexos:</b>	
-Anexo 1: Uso flexible de otros instrumentos curriculares	75
-Anexo 2: Planificación y evaluación: Orientaciones específicas	76
-Anexo 3: Objetivos Fundamentales por Semestre y Unidad.	80
-Anexo 4: Contenidos Mínimos Obligatorios por semestre y unidad	81
-Anexo 5: Relación entre Aprendizajes Esperados, Objetivos Fundamentales (OF) y Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO)	83

## PRESENTACIÓN

*El programa como propuesta para lograr los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos*

El programa de estudio ofrece una propuesta para organizar y orientar el trabajo pedagógico del año escolar. Esta propuesta tiene como propósito promover el logro de los Objetivos Fundamentales (OF) y el desarrollo los Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) que define el marco curricular<sup>1</sup>.

La ley establece que cada establecimiento puede elaborar sus propios programas de estudio, previa aprobación de los mismos por parte del Mineduc. El presente programa constituye una propuesta para aquellos establecimientos que no cuentan con programas propios.

Los principales componentes que conforman la propuesta del programa son:

- Una especificación de los aprendizajes que se deben lograr para alcanzar los OF y CMO del marco curricular, lo que se expresa a través de los *aprendizajes esperados*<sup>2</sup>.
- Una organización temporal de estos aprendizajes en semestres y unidades
- Una propuesta de actividades de aprendizaje y de evaluación, presentadas a modo de sugerencia.

De manera adicional a estos componentes, se presenta un conjunto de elementos que se entregan con la finalidad de orientar el trabajo pedagógico realizado a partir del programa y promover el logro de los objetivos que éste propone.

La totalidad de los elementos que componen el programa se organizan de la siguiente manera:

- *Nociones básicas.* Esta sección presenta conceptos fundamentales que están a la base del Marco Curricular, y a la vez una visión general sobre la función de los mapas de progreso.
- *Consideraciones generales para implementar el programa.* Consisten en orientaciones relevantes para trabajar con el programa y organizar el trabajo en torno al mismo.
- *Orientaciones para planificar y evaluar.* Entregan sugerencias generales para poner estos procesos al servicio del logro de los aprendizajes definidos en el programa.
- *Propósitos, habilidades y orientaciones didácticas.* Esta sección presenta sintéticamente los propósitos y sentidos sobre los que se articulan los aprendizajes del sector y las habilidades a desarrollar. También entrega algunas orientaciones pedagógicas relevantes para implementar el programa en el sector.
- *Visión global del año.* Presenta la totalidad de aprendizajes esperados a desarrollar durante el año, organizados de acuerdo a unidades.

<sup>1</sup> Decretos supremos 254 y 256 de 2009.

<sup>2</sup> Algunos casos estos aprendizajes están formulados en los mismos términos que algunos de los OF del marco curricular. Esto ocurre cuando dicho OF puede ser desarrollado de manera íntegra en una misma unidad de tiempo, sin que sea necesario su desglose en definiciones más específicas.

- *Unidades.* Junto con especificar los aprendizajes esperados propios a la unidad, incluyen indicadores de evaluación y sugerencias de actividades que apoyan y orientan el trabajo destinado a promover estos aprendizajes.
- *Instrumentos y ejemplos de evaluación.* Ilustran formas de apreciar el logro de los aprendizajes esperados, y presentan estrategias diversas que pueden ser utilizadas para este fin.
- *Material de apoyo sugerido.* Se trata de recursos bibliográficos y electrónicos que pueden ser utilizados para promover los aprendizajes del sector, distinguiendo aquéllos para ser consultados por el docente de los que pueden ser utilizados por los estudiantes.

## NOCIONES BÁSICAS

### 1. Aprendizajes como integración de conocimientos, habilidades y actitudes

*Habilidades, conocimientos y actitudes...*

Los aprendizajes que promueve el marco curricular y los programas de estudio apuntan a un desarrollo integral de los estudiantes. Para estos efectos, estos aprendizajes involucran tanto al desarrollo de conocimientos propios de la disciplina, como habilidades y actitudes.

*...movilizados para enfrentar diversas situaciones y desafíos...*

Se busca que los estudiantes pongan en juego estos conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar diversos desafíos, tanto en el contexto del sector de aprendizaje, como al desenvolverse en su entorno. Esto supone una orientación hacia el logro de competencias, entendidas como la movilización de conocimientos, habilidades y actitudes para desarrollar de manera efectiva una acción determinada.

*...y que se desarrollan de manera integrada.*

Se trata de una noción de aprendizaje en la que estas habilidades, conocimientos y actitudes se desarrollan de manera integrada, enriqueciéndose y potenciándose de manera recíproca.

*Requieren ser promovidas de manera sistemática*

Las habilidades, conocimientos y actitudes no se adquieren espontáneamente a través del estudio de las disciplinas. Requieren ser promovidas de manera metódica y estar explícitas en los propósitos que articulan el trabajo de los docentes.

#### **Habilidades**

*Son importantes porque...*

*Son fundamentales en el actual contexto social*

... el aprendizaje involucra no sólo el saber, sino también el saber hacer. Por otra parte, la continua expansión y complejización del conocimiento demanda crecientemente capacidades de pensamiento que permitan, entre otras cosas, utilizar el conocimiento de manera apropiada y rigurosa; adquirir nuevos conocimientos; examinar críticamente la diversidad de fuentes de información disponibles; y generar nuevos conocimientos e información.

Esta situación hace relevante la promoción de diversas habilidades, como por ejemplo: resumir la información, evaluar la confiabilidad de las fuentes de información, desarrollar una investigación, y resolver problemas con lógica y creativamente.

*Se deben desarrollar de manera integrada porque...*

*Permiten poner en juego los conocimientos*

... sin el desarrollo de habilidades, los conocimientos y conceptos que puedan adquirir los alumnos resultan elementos inertes, es decir, elementos que no pueden ser puestos en juego para comprender y enfrentar las diversas situaciones a las que se ven enfrentados.

## **Conocimientos**

*Son importantes porque...*

*Enriquecen la comprensión y la relación con el entorno*

... los conceptos de las disciplinas o sectores de aprendizaje enriquecen la comprensión de los estudiantes sobre los fenómenos a los que se ven enfrentados. Les permiten relacionarse con el entorno utilizando nociones de una complejidad y profundidad que complementan de una manera crucial el saber obtenido desde el sentido común y de la experiencia cotidiana. Adicionalmente, estos conceptos son fundamentales para la construcción de nuevos aprendizajes por parte de los estudiantes.

Por ejemplo, si se lee un texto informativo con conocimiento sobre el cuidado de los animales, el estudiante utiliza lo que sabe sobre el cuidado de los animales para darle sentido a la nueva información del texto. El conocimiento previo le capacita para predecir sobre lo que va a leer para luego verificar sus predicciones en la medida que lee el texto y así construir este nuevo conocimiento.

*Se deben desarrollar de manera integrada porque...*

*Son una base para el desarrollo de habilidades*

... son una condición para el desarrollo de las habilidades. Las habilidades no se desarrollan en un vacío, sino sobre la base de ciertos conceptos o conocimientos determinados.

## **Actitudes**

*Son importantes porque...*

*Están involucradas en los propósitos formativos de la educación*

... los aprendizajes no son elementos que involucren únicamente la dimensión cognitiva. Siempre están asociados con las actitudes y disposiciones de los estudiantes. Dentro de los propósitos establecidos para la educación se contempla el desarrollo en los ámbitos personal, social, ético y ciudadano. Estos involucran aspectos de carácter afectivo, y a la vez el desarrollo de ciertas disposiciones.

A modo de ejemplo, los aprendizajes involucran actitudes tales como el respeto hacia personas e ideas distintas; el interés por el conocimiento; la valoración del trabajo, la responsabilidad y el emprendimiento; y la valoración del entorno natural y de su cuidado.

*Se deben desarrollar de manera integrada porque...*

*Son enriquecidas por los conocimientos y habilidades*

... en muchos casos requieren de los conocimientos y habilidades para su desarrollo. Estos conocimientos y habilidades entregan herramientas necesarias para elaborar juicios informados, analizar críticamente diversas circunstancias, y para contrastar criterios y decisiones, entre otros procesos involucrados en el desarrollo de actitudes.

*Orientan la forma de usar los conocimientos y habilidades*

A la vez, las actitudes orientan el sentido y el uso que cada alumno otorgue a los conocimientos y habilidades adquiridas. Son por lo tanto un antecedente necesario para hacer un uso constructivo de estos elementos.



## 2. Objetivos Fundamentales Transversales (OFT)

*Son propósitos generales definidos en el currículum...*

Son aprendizajes que tienen un carácter comprensivo y general, y que apuntan al desarrollo personal, ético, social e intelectual de los estudiantes. Forman parte constitutiva del currículum nacional, y por lo tanto los establecimientos deben hacerse cargo de promover su logro.

*... que deben ser promovidos en la totalidad de la experiencia escolar.*

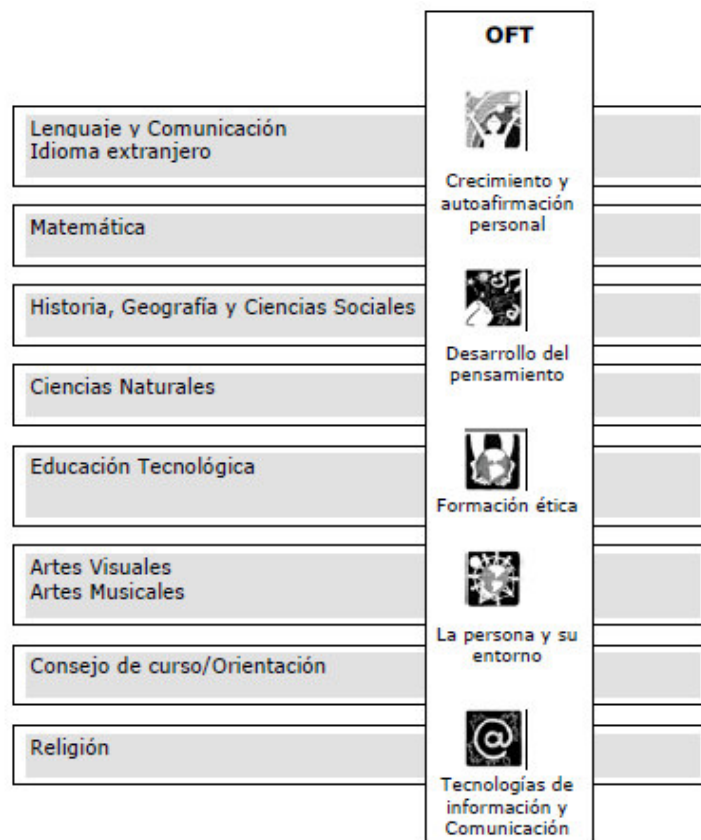
Los OFT no se desarrollan a través de un sector de aprendizaje en particular, sino que dependen del conjunto del currículum. Tienen lugar tanto a través de las diversas disciplinas del currículum, como de las diversas dimensiones del quehacer educativo (por ejemplo, a través del proyecto educativo institucional, la práctica docente, el clima organizacional, la disciplina o las ceremonias escolares).

*Integran conocimientos, habilidades y actitudes*

No se trata de objetivos que involucren únicamente actitudes y valores. Supone la integración de estos elementos con el desarrollo de conocimientos y habilidades.

*Se organizan en una matriz común para educación básica y media.*

A partir de la actualización al marco curricular realizada el año 2009, estos objetivos están organizados bajo un esquema común para la Educación Básica y la Educación Media. De acuerdo a este esquema, los Objetivos Fundamentales Transversales se Organizan en 5 ámbitos: crecimiento y autoafirmación personal, desarrollo del pensamiento, formación ética, la persona y su entorno, y tecnologías de información y comunicación.



### 3. Mapas de progreso

*Describen sintéticamente cómo progresa el aprendizaje...*

Son descripciones generales que señalan de qué manera progresan típicamente los aprendizajes en las áreas clave de un sector determinado. Se trata de formulaciones sintéticas que se centran en los aspectos esenciales de cada sector. A partir de esto ofrecen una visión panorámica sobre el conjunto de la progresión del aprendizaje en los 12 años de escolaridad<sup>3</sup>.

*... de manera congruente con el marco curricular y los programas de estudio.*

Los mapas de progreso no establecen aprendizajes adicionales a los definidos en el marco curricular y los programas de estudios. La progresión que describen es una expresión más gruesa y sintética de los aprendizajes que estos dos instrumentos establecen, y que por lo tanto se inscribe dentro de lo que se plantea en ellos. Su particularidad consiste en la visión de conjunto que entregan sobre la progresión esperada a lo largo de toda la asignatura.

*Sirven de apoyo para planificar y evaluar...*

¿Qué utilidad tienen los mapas de progreso para el trabajo de los docentes?

Los mapas de progreso pueden ser un apoyo importante tanto para **definir objetivos adecuados** como para realizar el proceso de **evaluación** (ver orientaciones para la planificación y para la evaluación que se presentan en el programa).

Adicionalmente, los mapas de progreso son un referente útil para **atender a la diversidad** de estudiantes dentro del aula.

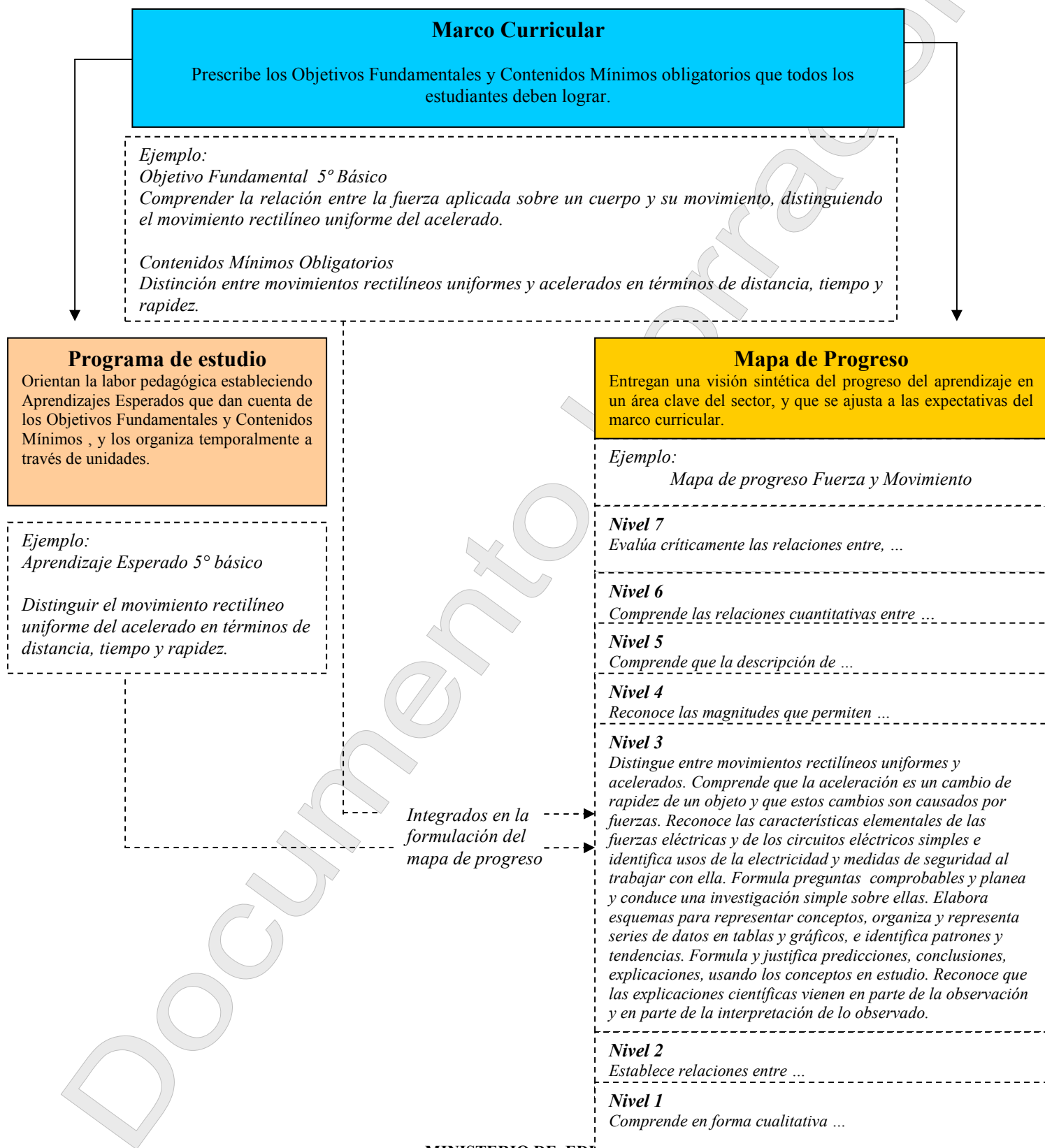
*... y para atender la diversidad al interior del curso.*

- Permiten dar un paso que va más allá de la simple constatación que existen distintos niveles de aprendizaje dentro de un mismo curso. Dan pie para caracterizar e identificar con mayor precisión en qué consisten estas diferencias, a partir de su uso para analizar los desempeños de los estudiantes.
- La progresión que describen permite reconocer en qué sentido orientar los aprendizajes de los distintos grupos que se manifiestan en un mismo curso, tanto de aquellos que no han logrado el nivel esperado para el curso, como para aquellos que ya lo han alcanzado o superado.

Expresan el progreso del aprendizaje en un área clave del sector de manera sintética y alineada al marco curricular

<sup>3</sup> Los mapas de progreso describen en 7 niveles el crecimiento típico del aprendizaje de los estudiantes en un ámbito o eje del sector. Cada uno de estos niveles presenta una expectativa de aprendizaje correspondiente a dos años de escolaridad. Por ejemplo, el Nivel I corresponde al logro que se espera para la mayoría de los niños y niñas al término de Segundo Básico; el nivel 2 corresponde al término de Cuarto Básico, y así sucesivamente. El nivel 7 describe el aprendizaje de un alumno o alumna que al egresar de la Educación Media es "sobresaliente", es decir, va más allá de la expectativa para Cuarto Medio, que describe el nivel 6 en cada mapa.

## Relación entre Mapas de progreso, Programa de estudio y Marco Curricular



## CONSIDERACIONES GENERALES PARA IMPLEMENTAR EL PROGRAMA

Las orientaciones que se presentan a continuación destacan algunos elementos relevantes al momento de implementar el programa. Algunas de estas orientaciones se vinculan estrechamente con algunos de los OFT contemplados en el currículum.

### 1. Uso del lenguaje

*La lectura, la escritura y la comunicación oral deben ser promovidas en los distintos sectores de aprendizaje*

Los docentes deben promover el ejercicio de la comunicación oral, de la lectura y la escritura como parte constitutiva del trabajo pedagógico correspondiente a cada sector de aprendizaje.

Esto se justifica porque las habilidades de comunicación son herramientas fundamentales que los estudiantes deben emplear para alcanzar los aprendizajes propios de cada sector. Se trata de habilidades que no se desarrollan únicamente en el contexto del sector Lenguaje y Comunicación, sino que se consolidan a través del ejercicio en diversos espacios y en torno a diversos temas, y por lo tanto, involucran los otros sectores de aprendizaje del currículum.

Al momento de recurrir a la lectura, la escritura y la comunicación oral, los docentes deben procurar:

Lectura:

- la lectura de distintos tipos de textos relevantes para el sector (textos informativos propios del sector, textos periodísticos, narrativos, tablas y gráficos);
- la lectura de textos de creciente complejidad en los que se utilicen conceptos especializados del sector;
- la identificación de las ideas principales y la localización de información relevante;
- la realización de resúmenes, síntesis de las ideas y argumentos presentados en los textos;
- la búsqueda de información en fuentes escritas, discriminándola y seleccionándola de acuerdo a su pertinencia ;
- la comprensión y dominio de nuevos conceptos y palabras.

*Se deben contemplar diversas consideraciones al promover estas habilidades*

Escritura:

- la escritura de textos de diversa extensión y complejidad (por ejemplo, reportes, ensayos, descripciones, respuestas breves);
- la organización y presentación de información a través de esquemas o tablas;
- la presentación de las ideas de una manera coherente y clara;
- el uso apropiado del vocabulario en los textos escritos;
- el uso correcto de la gramática y de la ortografía.

Comunicación oral:

- la capacidad de exponer ante otras personas;
- la expresión de ideas y conocimientos de manera organizada;
- el desarrollo de la argumentación al formular ideas y opiniones;
- un uso del lenguaje con niveles crecientes de precisión, incorporando los conceptos propios del sector;
- el planteamiento de preguntas para expresar dudas, inquietudes, y para superar dificultades de comprensión;
- la disposición para escuchar información de manera oral, manteniendo la atención durante el tiempo requerido;
- la interacción con otras personas para intercambiar ideas, analizar información y elaborar conexiones en relación a un tema en particular, compartir puntos de vista y desarrollar acuerdos.

## 2. Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs)

*El uso de las TICs debe ser promovido a través de los sectores de aprendizaje*

El desarrollo de las capacidades para utilizar las tecnologías de la información y comunicación (TICs) está contemplado de manera explícita como uno de los Objetivos Fundamentales Transversales del marco curricular. Esto demanda que el dominio y uso de estas tecnologías se promueva de manera integrada al trabajo realizado al interior de los sectores de aprendizaje. Para esto se debe procurar que la labor de los estudiantes incluya el uso de las TICs para:

*Se puede recurrir a diversas formas de utilizar estas tecnologías.*

- buscar, acceder y recolectar información en páginas web u otras fuentes; y seleccionar esta información examinando críticamente su relevancia y calidad
- procesar y organizar datos utilizando plantillas de cálculo, y manipular la información sistematizada en éstas para identificar tendencias, regularidades y patrones relativos a los fenómenos estudiados en el sector
- desarrollar y presentar información a través del uso de procesadores de texto, plantillas de presentación (Power Point), así como herramientas y aplicaciones de imagen, audio y video
- intercambiar información a través de las herramientas que ofrece Internet como el correo electrónico, Chat, espacios interactivos en sitios web, o comunidades virtuales
- respetar y asumir consideraciones éticas en el uso de las TICs, como el cuidado personal y el respeto por el otro al utilizar estas herramientas, señalar las fuentes de donde se obtiene la información, y respetar las normas de uso y de seguridad de los espacios virtuales

### 3. Atención a la diversidad

*La diversidad entre estudiantes establece desafíos que deben ser tomados en consideración*

En el trabajo pedagógico, el docente debe tomar en cuenta la diversidad entre los estudiantes, ya sea en términos culturales, sociales, étnicos y o religiosos; así como en términos de estilos de aprendizaje y de los niveles de conocimiento.

Esta diversidad trae consigo desafíos que requieren ser contemplados por los docentes. Entre estos cabe señalar:

- promover el respeto a cada uno de los estudiantes, en un contexto de tolerancia y apertura, evitando las distintas formas de discriminación
- procurar que los aprendizajes se desarrollen de una manera significativa en relación al contexto y la realidad de los estudiantes
- procurar que todos los estudiantes logren los objetivos de aprendizaje señalados en el currículum, pese a la diversidad que se manifiesta entre ellos

#### *Atención a la diversidad y promoción de aprendizajes*

Se debe tener en cuenta que atender a la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje no implica “expectativas más bajas” para algunos estudiantes. Por el contrario, la necesidad de educar en forma diferenciada aparece cuando nos damos cuenta que para que *todos* los alumnos alcancen altas expectativas, debemos reconocer sus necesidades didácticas personales. Aspiramos a que todos los estudiantes alcancen los aprendizajes dispuestos para su nivel o grado.

*Es necesario atender a la diversidad para que todos logren los aprendizajes.*

Atender a la diversidad tampoco implica “expectativas más bajas”, por el contrario, la necesidad de educar en forma diferenciada aparece cuando nos damos cuenta que para que los alumnos alcancen altas expectativas, debemos reconocer sus necesidades didácticas personales. Aspiramos a que todos los estudiantes alcancen los aprendizajes dispuestos para su nivel de curso.

En atención a lo anterior, es conveniente que al momento de diseñar el trabajo en una unidad, el docente debe considerar que para que algunos estudiantes logren estos aprendizajes precisarán más tiempo o métodos diferentes. Para esto debe desarrollar una planificación inteligente que genere las condiciones que le permitan:

*Esto demanda conocer qué saben, y en base a esto definir flexiblemente las diversas medidas pertinentes*

- conocer los diferentes niveles de aprendizaje y conocimientos previos de los estudiantes
- evaluar y diagnosticar en forma permanente para reconocer las necesidades de aprendizaje
- definir la excelencia considerando el progreso individual como punto de partida
- incluir combinaciones didácticas (agrupamientos, trabajo grupal, rincones) y materiales diversos (Visuales, objetos manipulables)
- evaluar de diversas maneras a los alumnos y dar tareas con múltiples opciones
- promover la confianza de los alumnos en sí mismo
- Promover un trabajo sistemático por parte de los estudiantes y ejercitación abundante

# ORIENTACIONES PARA PLANIFICAR Y EVALUAR

## I. ORIENTACIONES PARA PLANIFICAR

*La planificación favorece el logro de los aprendizajes*

La planificación es un elemento central en el esfuerzo por promover y garantizar los aprendizajes de los estudiantes. Permite maximizar el uso del tiempo y definir los procesos y recursos necesarios para que los estudiantes logren los aprendizajes que deben alcanzar.

*El programa sirve de apoyo a la planificación a través de un conjunto de elementos elaborados para este fin*

Los programas de estudio del Ministerio de Educación constituyen una herramienta de apoyo al proceso de planificación. Para estos efectos han sido elaborados como un material flexible que los profesores pueden adaptar a su realidad en los distintos contextos educativos del país.

El principal referente que entrega el programa de estudio para planificar son los **aprendizajes esperados**. De manera adicional, el programa apoya de planificación a través de la propuesta de **unidades**, de la **estimación del tiempo** cronológico requerido en cada una, y de la **sugerencia de actividades** para desarrollar los aprendizajes.

### Consideraciones generales para realizar la planificación

La planificación es un proceso que se recomienda realizar considerando los siguientes aspectos

*Se debe planificar tomando en cuenta la diversidad, el tiempo real, las prácticas anteriores y los recursos disponibles*

- La diversidad de niveles de aprendizaje que han alcanzado los estudiantes del curso, lo que implica planificar considerando desafíos para distintos grupos de alumnos.
- El tiempo real con que se cuenta, de manera de optimizar el tiempo disponible.
- Las prácticas pedagógicas que han dado resultados satisfactorios.
- Los recursos para el aprendizaje con que se cuenta: textos escolares, materiales didácticos, recursos elaborados por la escuela o aquellos que es necesario diseñar, laboratorio, materiales disponibles en el Centro de Recursos de Aprendizaje (CRA), entre otros.

### Sugerencias para el proceso de planificación

Para que la planificación efectivamente ayude al logro de los aprendizajes, debe estar centrada en torno a estos y desarrollarse a partir de una visión clara de los mismos. Para lograr esto se recomienda desarrollar la planificación en los siguientes términos:

Lograr una visión lo más clara y concreta posible sobre los desempeños que dan cuenta de los aprendizajes ...

... y en base a esto decidir las evaluaciones, las estrategias de enseñanza, y la distribución temporal.

- Partir por una especificación de los aprendizajes esperados que no se limite a listarlos. Una vez identificados, es necesario desarrollar una idea lo más clara posible de las expresiones concretas de estos aprendizajes. Esto implica reconocer qué desempeños de los estudiantes dan cuenta del logro de los aprendizajes. Se debe poder responder preguntas como ¿Qué deberían ser capaces de demostrar los estudiantes que han logrado un determinado aprendizaje esperado?, ¿qué habría que observar para saber que un aprendizaje ha sido logrado?
- A partir de las respuestas a estas preguntas, decidir las evaluaciones a realizar y las estrategias de enseñanza. Específicamente, se debe identificar qué tarea de evaluación es más pertinente para observar el desempeño esperado, así como las modalidades de enseñanza que facilitarán su desarrollo. En base a este proceso se deben definir las evaluaciones formativas y sumativas, las actividades de enseñanza, y las instancias de retroalimentación. A su vez, esto constituye un antecedente central al momento de distribuir el tiempo del sector, ya sea al realizar la planificación anual, al planificar una unidad, o al realizar un plan de clase.

Para llevar a cabo este proceso, los docentes pueden complementar los programas con los mapas de progreso. Estos entregan elementos útiles para reconocer el tipo de desempeño asociado a los aprendizajes.

Expresiones más concretas respecto de la forma de desarrollar la planificación se pueden encontrar en las orientaciones específicas para el proceso de planificación anual, de unidad y de clase que se presenta en el Anexo 2.

## II. ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

Apoya el proceso de aprendizaje al permitir su monitoreo, retroalimentar a los estudiantes y sustentar la planificación.

La evaluación es un proceso que forma parte constitutiva del proceso de enseñanza. No sólo debe ser utilizada como un medio para controlar qué saben los estudiantes, sino que cumple un rol central en la promoción y desarrollo del aprendizaje. Para que la evaluación efectivamente cumpla con esta función debe tener como objetivos.

- Ser un medio con el cual medimos progreso en el logro de los aprendizajes.
- Proporcionar información que permita conocer fortalezas y debilidades de los estudiantes, y sobre esta base retroalimentar la enseñanza y potenciar los logros esperados dentro del sector.
- Ser una herramienta útil para la planificación

### ¿Cómo promover el aprendizaje a través de la evaluación?

Las evaluaciones adquieren su mayor potencial para promover el aprendizaje si se llevan a cabo considerando lo siguiente:



Explicitar qué se evaluará

Identificar logros y debilidades

Ofrecer retroalimentación

- **Informar a los alumnos sobre los aprendizajes que se evaluarán.** Esto facilita que puedan orientar su actividad hacia la consecución de los aprendizajes que deben lograr.
- **Elaborar juicios sobre el grado en que se logran los aprendizajes que se busca alcanzar, fundados en el análisis de los desempeños de los alumnos.** Las evaluaciones entregan información para conocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes. El análisis de esta información permite tomar decisiones dirigidas a mejorar resultados alcanzados.
- **Retroalimentar a los alumnos sobre sus fortalezas y debilidades.** Compartir esta información con los estudiantes permite orientarlos acerca de los pasos que deben seguir para avanzar. Permite también desarrollar procesos metacognitivos y reflexivos destinados a favorecer sus propios aprendizajes, y que a la vez facilitan involucrarse y comprometerse con éstos.

### ¿Cómo se pueden articular los Mapas de Progreso del Aprendizaje con la evaluación?

Los Mapas de Progreso ponen a disposición de las escuelas de todo el país un mismo referente para observar el desarrollo del aprendizaje de los alumnos, ubicándolos en un continuo de progreso.

Los Mapas de Progreso apoyan el seguimiento de los aprendizajes en tanto permiten:

- Reconocer aquellos aspectos y dimensiones que son esenciales de evaluar.
- Clarificar la expectativa de aprendizaje nacional, al conocer la descripción de cada nivel, sus ejemplos de desempeño y el trabajo concreto de estudiantes que ilustran esta expectativa.
- Observar el desarrollo, progresión o crecimiento de las competencias de un alumno, al constatar cómo sus desempeños se van desplazando en el mapa.
- Contar con modelos de tareas y preguntas que permiten a cada alumno evidenciar sus aprendizajes.

En el anexo 2 se presentan orientaciones específicas respecto de pasos relevantes a considerar en el diseño de las evaluaciones.

Los mapas apoyan diversos aspectos del proceso de evaluación

## Ciencias Naturales

### Propósitos formativos, Habilidades y Orientaciones didácticas.

#### 1. ¿Por qué enseñar Ciencia?

Este sector tiene como propósito que los estudiantes adquieran una comprensión del mundo natural y tecnológico, y que desarrollen habilidades de pensamiento distintivas del quehacer científico. El aprendizaje de las ciencias se considera un aspecto fundamental de la educación de niños y jóvenes porque contribuye a despertar en ellos la curiosidad y el deseo de aprender y les ayuda a conocer y comprender el mundo que los rodea, tanto en su dimensión natural como en la dimensión tecnológica que hoy adquiere gran relevancia. Esta comprensión y este conocimiento se construye en las disciplinas científicas a través de un proceso sistemático, que consiste en el desarrollo y evaluación de explicaciones de los fenómenos mediante evidencias obtenidas de la observación, pruebas experimentales y la aplicación de modelos teóricos.

Consecuentemente con esta visión, una buena educación científica desarrolla en forma integral en los estudiantes, un **espíritu de indagación** que le lleva a interrogarse sobre los fenómenos que le rodean, y valora que aprendan a utilizar del proceso de construcción del conocimiento científico, que comprendan el conocimiento acumulado que resulta del mismo y que adquieran las actitudes y los valores propios del quehacer científico.

Los objetivos de sector de Ciencias naturales, por lo tanto se orientan a entregar al estudiante:

1. Conocimiento sobre los conceptos, teorías, modelos y leyes claves para entender el mundo natural, sus fenómenos más importantes y las transformaciones que ha experimentado; así como el vocabulario, las terminologías, las convenciones y los instrumentos científicos de uso más general.
2. Comprensión de los procesos involucrados en la generación y cambio del conocimiento científico como; la formulación de preguntas o hipótesis creativas para investigar a partir de la observación, el buscar la manera de encontrar respuestas a partir de evidencias que surgen de la experimentación, y la evaluación crítica de las evidencias y de los métodos de trabajo científicos.
3. Habilidades propias de la actividades científica como:
  - a. usar flexible y eficazmente una variedad de métodos y técnicas para desarrollar y probar ideas , explicaciones y para resolver problemas.
  - b. planificar y llevar a cabo actividades prácticas y de investigación, trabajando tanto de manera individual como grupal
  - c. usar y evaluar críticamente las evidencias
  - d. obtener, registrar y analizar datos y resultados para aportar pruebas a las explicaciones científicas
  - e. evaluar las pruebas científicas y los métodos de trabajo.
  - f. comunicar la información contribuyendo a las presentaciones y discusiones sobre cuestiones científicas.
4. Actitudes promovidas por el quehacer científico, tales como la honestidad, el rigor, la perseverancia , objetividad, la responsabilidad, la amplitud de mente, la curiosidad, el trabajo en equipo y el respeto y el cuidado de la naturaleza. Se busca, asimismo, que los estudiantes se involucren en asuntos científicos y tecnológicos de interés público de manera crítica que les permita tomar decisiones informadas.

En suma, una formación moderna en Ciencias que integra la comprensión de los conceptos fundamentales de las disciplinas científicas, en conjunto con la apropiación de los procesos, las habilidades y las actitudes características del quehacer científico, permitirá al estudiante comprender el mundo natural y tecnológico. También le permitirá apropiarse de ciertos modos de pensar y hacer, conducentes a resolver problemas y elaborar respuestas sobre la base de evidencias, consideraciones cuantitativas y argumentos lógicos. Esta formación científica es clave para desenvolverse en la sociedad moderna y para enfrentar informada y responsablemente los asuntos relativos a salud, medio ambiente y otros de implicancias éticas y sociales.

### **Habilidades de pensamiento científico**

En estos Programas de Estudio las Habilidades de pensamiento científico se desarrollan para cada nivel en forma diferenciada con el fin de focalizar la atención del docente en la enseñanza explícita de ellas. Se recomienda adoptar una modalidad flexible, enfocando una o dos habilidades cada vez y enfatizar tanto el logro de éstas como los conceptos o contenidos que se quieren cubrir. Esto no implica necesariamente que en los primeros niveles se deje de planificar y desarrollar en ocasiones una investigación o experimentación en forma completa, siguiendo los pasos del método científico. Cabe señalar que no hay una secuencia o prioridad establecida entre las habilidades o procesos mencionados, sino una interacción compleja y flexible entre ellas. Por ejemplo, la observación puede conducir a la formulación de hipótesis y ésta a la verificación experimental, pero también puede ocurrir el proceso inverso.

En este cuadro de síntesis desarrollado en relación a los mapas de progreso y al ajuste curricular se explicitan las Habilidades de pensamiento científico que el profesor debe desarrollar en sus estudiantes en cada nivel. Este puede ser utilizado para:

- Focalizar en un nivel y diseñar actividades y evaluaciones que enfatizen dichas habilidades.
- Situarse en el nivel y observar las habilidades que se intencionaron los años anteriores y las que se trabajarán más adelante.
- Observar diferencias y similitudes en los énfasis por ciclos de enseñanza.

### Habilidades de pensamiento científico

4 °básico	5 ° básico	6 °básico	7 ° básico	8°básico
		Formular preguntas comprobables.	.	.
	Formular predicciones sobre los problemas planteados.	Formular predicciones sobre los problemas planteados.	Distinguir entre hipótesis y predicción	Formular hipótesis
Obtener evidencias a través de investigaciones simples.	Obtener evidencia a través de investigaciones simples.	Planear y conducir investigaciones simples.		Diseñar y conducir una investigación para verificar hipótesis.
			Identificar y controlar variables.	
Medir con instrumentos y utilizando unidades de medida.				
Repetir observaciones para confirmar evidencia.	Controlar fuentes de error.			
Registrar y clasificar información.	Representar información en tablas y gráficos más complejos (barras múltiples y líneas)	Organizar y representar series de datos en tablas y gráficos.	Representar información a partir de modelos, mapas, diagramas.	
	Identificar patrones y tendencias en tablas y gráficos.	Identificar patrones y tendencias en tablas y gráficos.		
Formular y justificar conclusiones acerca de los problemas planteados.	Formular explicaciones sobre los problemas planteados.	Formular explicaciones, y conclusiones sobre los problemas planteados.	Distinguir entre resultados y conclusiones.	Formular problemas y explorando alternativas de solución.
		Evaluar información adicional.		
				Elaborar informes.

### **3. Orientaciones didácticas**

#### **Capacidades tempranas de los niños**

La investigación demuestra que el pensamiento de los niños es asombrosamente sofisticado, y pueden utilizar una amplia gama de procesos de razonamiento desde muy pequeños. Desde esta perspectiva se busca desarrollar tempranamente, pero de manera gradual, Habilidades de pensamiento científico, de razonamiento y procedimentales en los estudiantes, a través de la exposición a una práctica pedagógica diversa, activa y deliberativa. Para ello es necesario que desde los niveles iniciales los estudiantes se enfrenten a preguntas que los lleven a experimentar y a buscar respuestas y pruebas para explicarse lo que observan.

#### **Conocimientos previos**

El desarrollo del aprendizaje científico de los niños y niñas que ingresan a la escuela será posible considerando que estos ya poseen un conocimiento sustancial del mundo natural. De esta forma, las ideas previas y los preconceitos son fundamentales para comenzar la construcción y adquisición de nuevos conocimientos científicos. Importante es entonces considerar que, cuando un estudiante intenta comprender un determinado conocimiento científico, esté “activará” por así decirlo, una idea o un conocimiento previo que le sirva para organizar la situación y darle sentido al conocimiento presentado. Sin embargo, la activación de conocimientos previos, aún siendo necesaria para la comprensión, no asegura un aprendizaje adecuado de los nuevos conceptos científicos presentados; por ello cobra importancia la interacción de las estrategias docentes y materiales disponibles para el desarrollo del aprendizaje científico y la consideración de los conocimientos previos activados para darle sentido a estos conocimientos científicos expuestos, así se fomentará la modificación de los conocimientos previos y potenciará la construcción del nuevo conocimiento.

#### **Considerar conocimientos erróneos**

El entendimiento espontáneo del mundo por parte de los estudiantes, en algunos casos, contradice explicaciones científicas. Por ejemplo, los niños ven y creen que el sol se levanta y se pone. En otros casos, los estudiantes pueden tener un conocimiento moldeado por conceptos científicos que alguna vez se dieron por válidos pero que han cambiado. Lo que traen en sus mentes los estudiantes, plantea a veces obstáculos para aprender ciencia. Por eso, se recomienda a los docentes asumir una pedagogía de cambio de ideas, conceptos, formas de pensar y hacer de los estudiantes. Para ello, es conveniente iniciar cada unidad pedagógica considerando un espacio para conocer los conocimientos espontáneos y errores conceptuales de los estudiantes en relación con los aprendizajes esperados del programa y, posteriormente, monitorear en qué medida el nuevo conocimiento está reemplazando al antiguo.

#### **Conocimiento de la investigación científica**

La enseñanza de la ciencia como indagación considera todas las actividades y procesos utilizados por los científicos y también por los estudiantes para comprender el mundo que los rodea. Es por esto que no se limita sólo a presentar los resultados de investigaciones y descubrimientos científicos, sino que debe mostrar el proceso que desarrollaron los científicos para llegar a estos resultados, dando oportunidades a los estudiantes para comprender cabalmente que se trata de un proceso dinámico en que el conocimiento se construye por etapas, a veces muy pequeñas y con el esfuerzo y colaboración de muchos. Este conocimiento que se construye, por su naturaleza está sujeto a cambios.

## **Rol del docente**

El docente tiene un rol ineludible en desarrollar el interés y promover la curiosidad del estudiante por la Ciencia. Para lograrlo debe generar un clima de construcción y reconstrucción del conocimiento establecido e, utilizando como ancla las teorías implícitas y el principio de cambio que caracteriza al conocimiento científico. Debe además asegurar la comprensión de los conceptos fundamentales y liderar la comprensión del método de investigación entre sus estudiantes. A menudo se cree erróneamente que la pedagogía basada en la indagación promueve que los estudiantes descubran por sí mismos todos los conceptos. Esto puede resultar adecuado en el caso de conceptos sencillos, pero podría tomar mucho tiempo en el caso de conceptos más complejos. En estos casos, puede ser más eficiente que el docente asuma por sí mismo la tarea de presentar y explicar los conceptos, para luego dejar que los estudiantes destinen más tiempo a la aplicación de los conceptos en situaciones problemas y al desarrollo de la indagación.

Los docentes deben además estimular a los estudiantes a preguntarse sobre lo que les rodea planificando situaciones de aprendizaje mediados con preguntas desafiantes y aprovechando las situaciones reales que se dan en la vida cotidiana.

Algunas estrategias de aula que ofrecen a los estudiantes experiencias significativas de aprendizaje y que permiten cultivar su interés y curiosidad por la Ciencia pueden ser:

- experimentar presentando y comparando conclusiones y resultados,
- trabajo cooperativo experimental o de investigación en fuentes
- lectura de textos de interés científicos,
- observación de imágenes, videos, películas, etc.
- trabajo en terreno con informe de observaciones,
- recolectar y estudiar seres vivos o elementos sin vida,
- formar colecciones,
- estudio de seres vivos registrando comportamientos,
- estudio de vidas de científicos,
- desarrollo de mapas conceptuales,
- aprender con juegos o simulaciones,
- utilizar centros de aprendizaje con actividades variadas,
- construcción de modelos,
- proyectos,
- cultivo o crianza de seres vivos
- uso de software de manejo de datos, simuladores , animaciones científicas

## **4. Orientaciones específicas de evaluación**

### **¿Qué se evalúa en Ciencias?**

De acuerdo a los propósitos formativos del sector, se evalúa tanto conocimientos científicos fundamentales, como procesos o Habilidades de pensamiento científico, actitudes, y la capacidad para usar todos estos aprendizajes para resolver problemas cotidianos e involucrarse en debates actuales acerca de aplicaciones científicas y tecnológicas en la sociedad. Así, se promueve la evaluación de conocimientos, no en el vacío, sino aplicados a distintos contextos de interés personal y social. En rigor, se promueve la evaluación de los *aprendizajes esperados* del programa, a través de tareas o contextos de evaluación que den la oportunidad a los estudiantes de demostrar todo lo que saben y son capaces de hacer.

### **Diversidad de instrumentos y contextos de evaluación**

Mientras mayor es la diversidad de los instrumentos a aplicar, mayor es la información y calidad que se obtiene de esta, permitiendo acercarse cada vez más a los verdaderos aprendizajes adquiridos por los estudiantes. Asimismo, la retroalimentación de los logros a los estudiantes será más completa mientras más amplia sea la base de evidencias de sus desempeños. Algunos de los instrumentos recomendables para evaluar integralmente en Ciencias, son los diarios o bitácoras de ciencia, los portafolios de noticias científicas, de temas de interés etc., los informes de laboratorio junto a pautas de valoración de actitudes científicas, las pruebas escritas de diferente tipo, con preguntas de respuestas cerradas y abiertas, presentaciones orales sobre un trabajo o de una actividad experimental, investigaciones bibliográficas, mapas conceptuales, entre otros. Las pautas que explicitan a los estudiantes cuáles son los criterios con que serán evaluados sus desempeños, constituye también un importante instrumento de evaluación.

## VISIÓN GLOBAL DEL AÑO

### Aprendizajes esperados por semestre y unidad: Cuadro sinóptico

1° Semestre		
Unidad 1 Materia y sus transformaciones : Sustancias puras, mezclas e introducción a la Energía	Unidad 2 Fuerza y movimiento: Movimiento Rectilíneo	Unidad 3 Tierra y universo: Movimientos de la Tierra y la Luna
<p>Distinguir sustancias puras y mezclas homogéneas y heterogéneas en materiales y objetos que se encuentran en el entorno.</p> <p>Distinguir el estado físico de las mezclas y de sus componentes.</p> <p>Investigar las características de las mezclas y de sus componentes</p> <p>Utilizar una noción básica de energía para explicar, mediante ejemplos, manifestaciones de ella en su entorno.</p> <p>Explicar de manera general, utilizando ejemplos diversos, que la energía se transforma y se conserva</p>	<p>Distinguir el movimiento rectilíneo uniforme del acelerado en términos de rapidez.</p> <p>Explicar que los cambios de rapidez y dirección en el movimiento de los cuerpos son producidos por fuerzas.</p> <p>Explicar la relación entre distancia, tiempo y rapidez, reconociendo la importancia de controlar las fuentes de error en la experimentación.</p> <p>Representar información en tablas y gráficos relativa a los movimientos rectilíneos uniformes y acelerados y luego interpretarlos.</p>	<p>Explicar los eclipses y fases de la Luna como fenómenos de luz y sombra relacionados con la posición y el movimiento relativo entre el Sol, la Luna y la Tierra.</p> <p>Explicar el origen y alternancia de las estaciones del año.</p> <p>Formular predicciones relacionadas con los fenómenos astronómicos en estudio.</p>
30 horas pedagógicas	30 horas pedagógicas	15 horas pedagógicas



2° semestre	
Unidad 4 Estructura y función de los seres vivos: Sistemas corporales y autocuidado	Unidad 5 Organismos, ambiente y sus interacciones: Niveles de organización de los seres vivos
<p>Describir la organización y función básica del sistema respiratorio e identificar sus principales órganos y estructuras: pulmones, tráquea, bronquios, diafragma y músculos torácicos.</p> <p>Describir la organización y función básica del sistema digestivo e identificar sus principales órganos y estructuras: boca, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, recto, hígado.</p> <p>Describir la organización y función básica del sistema circulatorio e identificar sus principales órganos y estructuras: corazón, venas, arterias y capilares.</p> <p>Describir la organización y función básica del sistema excretor e identificar sus principales órganos y estructuras: riñones, vejiga y uretra.</p> <p>Describir la organización y función básica del sistema nervioso e identificar sus principales órganos y estructuras: cerebro, médula espinal, nervios y órganos de los sentidos.</p> <p>Distinguir problemas de salud comunes asociados a disfunciones de los sistemas respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor y nervioso, y algunos hábitos de autocuidado.</p> <p>Distinguir dietas balanceadas y no balanceadas y sus consecuencias para la salud, sobre la base de su composición (proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y minerales y agua).</p> <p>Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo: enfermedades, consumo de alimentos) e identifican patrones y tendencias.</p>	<p>Distinguir diferentes niveles de organización de los seres vivos en la biosfera: individuo (especie), población, comunidad, ecosistema.</p> <p>Explicar la variación del tamaño de las poblaciones en función de la influencia de la natalidad, mortalidad y los procesos migratorios.</p> <p>Describir los efectos de la contaminación ambiental y de la explotación de las especies sobre la biodiversidad de Chile e identifican conductas de cuidado del entorno.</p> <p>Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo, variación poblacional) e identifican patrones y tendencias.</p>
55 horas pedagógicas	20 horas pedagógicas

## HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO

Los aprendizajes esperados e indicadores de evaluación que se presentan a continuación corresponden a las Habilidades de pensamiento científico del nivel. Estas habilidades han sido integradas con los aprendizajes esperados de cada una de las unidades de los semestres correspondientes. No obstante lo anterior, se exponen también por separado para darles mayor visibilidad y apoyar su reconocimiento por parte de los docentes. Se sugiere a los docentes incorporar estas habilidades en las actividades que elaboren para desarrollar los distintos aprendizajes esperados de las unidades que componen el programa.

### APRENDIZAJES ESPERADOS E INDICADORES

Aprendizajes esperados	Sugerencias de Indicadores
1. Obtener evidencia a partir de investigaciones simples, reconociendo la importancia de controlar las fuentes de error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizan observaciones y manipulaciones siguiendo un procedimiento dado.</li> <li>Identifican fuentes, informaciones, acciones u omisiones que pueden llevar a error en los resultados (por ejemplo, el uso adecuado de instrumentos de medición, selección de fuentes de información).</li> </ul>
2. Identificar patrones y tendencias en información relativa a los problemas en estudio, presentándola en tablas y gráficos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenan en tablas o gráficos información sobre el problema de estudio, de acuerdo a criterios dados.</li> <li>Comunican los patrones y tendencias encontradas en la información organizada en tablas y gráficos.</li> </ul>
3. Reconocer que las explicaciones científicas vienen en parte de lo que se observa y en parte de lo que se interpreta de las observaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguen entre datos y la interpretación de los mismos.</li> <li>Lee datos y los interpretan</li> </ul>
4. Formular explicaciones y predicciones de los fenómenos o problemas planteados, usando los conceptos en estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explican los fenómenos o problemas que se plantean utilizando los conceptos en estudio.</li> <li>Fundamentan predicciones sobre los fenómenos o problemas en estudio.</li> <li>Explican el comportamiento de los datos organizados en tablas o gráficos.</li> </ul>

## **SEMESTRE 1**

## Unidad 1

### Materia y sus transformaciones: Sustancias puras, mezclas e introducción a la Energía

#### Propósito

Esta unidad estudia las sustancias puras y las mezclas, sus propiedades, diferencias y estados físicos. Se persigue que los estudiantes puedan distinguir entre unas y otras, a partir de la observación y análisis de productos y materiales que se encuentran en su entorno. La unidad también busca que los estudiantes desarrollen una comprensión básica del concepto de energía y cómo esta se manifiesta de diferentes formas en la vida cotidiana. Propone llevar a cabo actividades indagatorias que estimulen a los estudiantes a formular explicaciones posibles sobre los conceptos en estudio.

#### Conceptos claves

Sustancia pura, mezcla, mezclas homogéneas, mezclas heterogéneas, densidad, energía, manifestaciones de la energía, transferencia de la energía, conservación de la energía

#### Contenidos previos

- Estados de agregación de la materia; sólido, líquido y gas
- Cambios de estado de la materia; fusión vaporización, sublimación, condensación y solidificación.
- Participación de la energía calórica en los cambios de estado que experimenta el agua.

#### Conocimientos

- Sustancias puras y mezclas en sólidos, líquidos y gases del entorno
- Mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas
- Constituyentes de las mezclas como combinaciones de diversas sustancias.
- Propiedades de las sustancias puras y mezclas como su estado físico y densidad.
- Manifestaciones de la energía y procesos de transformación.
- Conservación de la energía, mediante balances cualitativos de ella en situaciones cotidianas

#### Habilidades

- Realizar experimentos simples relacionados con la preparación de mezclas.
- Observar la formación de mezclas y la transformación de energía
- Medir con instrumentos apropiados diversas cantidades constituyentes en la formación de mezclas
- Obtener y registrar datos minimizando errores.
- Elaborar gráficos y tablas de una o doble entrada, con criterios dados
- Formular predicciones sobre el tipo material que conforman objetos del entorno

#### Actitudes

- Actitudes de perseverancia, rigor y cumplimiento
- Interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento

Aprendizajes esperados	Sugerencia de Indicadores de evaluación
<i>Se espera que los estudiantes sean capaces de:</i>	<i>Cuando los estudiantes han logrado este aprendizaje:</i>
1. Distinguir sustancias puras y mezclas homogéneas y heterogéneas en materiales y objetos que se encuentran en el entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifican las diferencias entre sustancias puras y mezclas, y entre mezclas homogéneas y heterogéneas.</li> <li>▪ Dan ejemplos de sustancias puras presentes en el entorno (por ejemplo: metales, agua oxigenada, alcohol puro, sal).</li> <li>▪ Dan ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas del entorno (por ejemplo: agua como se presenta en la naturaleza, aire, suelo, amalgamas, bebidas gaseosas, leche).</li> </ul>
2. Distinguir el estado físico de las mezclas y de sus componentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describen mezclas en sus distintos estados físicos, constituidas por sólidos y/o líquidos y/o gases en el entorno (por ejemplo, bebida gaseosa, aire, agua como se presenta en la naturaleza, hormigón, la sangre, la orina).</li> <li>• Ordenan en tablas información sobre sustancias puras y mezclas del entorno, de acuerdo al estado físico de sus componentes.</li> </ul>
3. Investigar las características de las mezclas y de sus componentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguen componentes de mezclas del entorno a partir de la observación directa.</li> <li>• Preparan distintos tipos de mezclas a partir de un protocolo de procedimiento.</li> <li>• Predicen el estado físico de una mezcla a partir de los estados físicos de sus constituyentes.</li> <li>• Obtienen información en fuentes sobre las sustancias puras que conforman una mezcla presente en el entorno (por ejemplo: el aire, el suelo, el agua de mar, el hormigón, la leche).</li> <li>• Realizan observaciones, manipulaciones y mediciones siguiendo un procedimiento dado para determinar la densidad de una mezcla y de una sustancia pura.</li> </ul>
4. Utilizar una noción básica de energía para explicar, mediante ejemplos, manifestaciones de ella en su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definen con sus palabras el concepto de energía.</li> <li>▪ Explican fenómenos tales como movimientos de diversos cuerpos, flujos de luz y de calor, como manifestaciones de la energía.</li> <li>• Dan ejemplos de manifestaciones eléctricas, calóricas y mecánicas de la energía en su entorno ; naturaleza y hogar (por ejemplo, energía calórica sol y calefactor, cocina , energía eléctrica; rayo, y un televisor, lavadora energía mecánica en un motor de automóvil)</li> </ul>
5. Explicar de manera general, utilizando ejemplos diversos, que la energía se transforma y se conserva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dan ejemplos de situaciones en que ocurre una transformación de la energía, tales como, de energía eléctrica a calórica en una plancha, y a lumínica en una ampolleta.</li> <li>• Explican a partir de ejemplos que la energía se conserva cuando se transfiere y transforma.</li> </ul>

### En relación a los OFT, esta unidad promueve

#### El desarrollo de actitudes de perseverancia, rigor y cumplimiento

- Iniciar y terminar trabajos de investigación llevados a cabo sobre las propiedades de las mezclas y la energía.
- Registrar de manera precisa y ordenada la información obtenida para observar y medir las características de una mezcla.
- Realizar el proceso de manipulación y medición de las características de una mezcla sin recurrir a simplificaciones en los procedimientos que distorsionen la información obtenida.
- Tomar conciencia de la importancia de la rigurosidad en los procesos de indagación y de la importancia de identificar fuentes de error que puede haber en el proceso para ajustar los procedimientos.

#### El interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento

- Plantear dudas u observaciones sobre la presencia de sustancias puras y mezclas en su entorno.
- Plantear dudas o interrogantes sobre la manifestación, cambio o transferencia de la energía en diversas situaciones de la vida cotidiana.
- Buscar formas de vincular los aprendizajes en torno al concepto de energía con distintos fenómenos que conoce a partir de su experiencia.

### Orientaciones didácticas para la unidad

Esta Unidad busca profundizar cómo se encuentra la materia en el entorno y como es sometida a diversos cambios. Es necesario precisar que, al contrario de las mezclas, no es habitual encontrar una sustancia pura en el entorno de los estudiantes; lo que se hace es considerar como pura a una sustancia cuando está constituida en su mayoría por un conjunto de partículas de la misma clase. Procure que los estudiantes comprendan que vivimos rodeados de mezclas, pero que también existen sustancias puras, y que los componentes de las mezclas que encontramos en muchos productos cotidianos no siempre son sustancias puras, sino otras mezclas. Estos conceptos se profundizarán en 7° básico con la introducción de las definiciones de elemento y compuesto.

La conceptualización de energía se debe hacer en términos simples, de acuerdo a los siguientes criterios:

- Relacionarla con la capacidad de realizar algún cambio (temperatura, movimiento, entre otros) en los objetos o materiales del entorno.
- La energía puede generar movimiento de los cuerpos.
- La energía se puede sentir en forma de calor.
- Relacionarla con el hecho de que se manifiesta en distintas formas, por ejemplo, luz, calor, movimiento.
- La energía no se ve, pero si se pueden observar sus consecuencias.

#### Habilidades de pensamiento científico

Esta unidad ofrece espacios para que los estudiantes continúen su aprendizaje práctico respecto a la realización de experimentos. En este nivel, se espera un trabajo cada vez más autónomo de los estudiantes, aunque siguiendo un protocolo de investigación dado por el docente. Se espera además que los estudiantes progresen en su habilidad de ordenar y organizar información, en este caso respecto de las sustancias puras y los tipos de mezclas que se pueden evidenciar en el entorno. Este ordenamiento puede establecerse en tablas de doble entrada o diagramas; procure dar la oportunidad a los estudiantes de que ellos mismos estructuren la tabla o el diagrama, antes de establecerla de antemano para que ellos solo la llenen.

#### ® Relaciones Interdisciplinarias

En esta unidad el aprendizaje esperado que implica la energía se relaciona ampliamente con la unidades de Tecnología de 5° básico "Impacto social y análisis del funcionamiento de objetos tecnológicos" La mayor parte de los objetos tecnológicos funcionan con energía y transforman la energía; ejemplos; la cocina, la plancha, la lavadora, la luz, instrumentos de comunicación. Se sugiere trabajar en conjunto con el docente de ese sector.

## Ejemplos de Actividades

**AE: 1** Distinguir sustancias puras y mezclas homogéneas y heterogéneas en materiales y objetos que se encuentran en el entorno.

### Actividades

#### ¿Qué es una sustancia pura? ¿Qué es una mezcla?

1. Buscan información y definen con sus palabras sustancias puras y mezclas y dan ejemplos
2. Leen las etiquetas en envases de pasta de dientes, champú, azúcar, gelatina u otros productos del hogar e identifican cada uno de los componentes que forman cada producto. Clasifican aquellos productos que están constituidos por un solo componente y aquellos que están constituidos por dos o más componentes y organizan la información recolectada en una tabla con los siguientes criterios: Producto, ¿para qué sirve el producto?, Componentes del producto, y la clasificación de cada producto en sustancia pura o mezcla.
4. Recortan en una revista u otra fuente pertinente, sustancias puras y mezclas que se ilustren, las pegan en su cuaderno y justifican por qué las clasificaron de esa forma.

**Observaciones al docente:** Se debe considerar, como criterios al docente que, una sustancia pura siempre tiene la misma composición, por ejemplo, oro, algunos diamantes, agua pura, etc. y por otro lado, la mezcla puede definirse como aquella que tiene composición variable formada por dos o más sustancias puras, por ejemplo, la madera es una mezcla, el café que bebemos (puede ser fuerte, débil o amargo), el agua de mar y el aire también son mezclas de diversas sustancias. En el lenguaje común, una "sustancia" es solo otro nombre para la materia. Sin embargo, en el análisis científico de la materia, una sustancia, es una forma de materia simple y pura. La mayoría de los materiales no son "sustancias puras", sino mezclas de sustancias más simples.

**AE1:** Distinguir sustancias puras y mezclas homogéneas y heterogéneas en materiales y objetos que se encuentran en el entorno.

**AE2:** Distinguir el estado físico de las mezclas y de sus componentes.

**AE3:** Investigar las características de las mezclas y de sus componentes

#### Observando una mezcla

- 1.-Forman una mezcla de agua con bicarbonato, anotan sus observaciones sobre los componentes mencionados antes, durante y después de la formación de mezcla solicitada, indicando composición y características. Dibujan lo observado antes y después de realizar la mezcla.
- 2.-Observan las siguientes muestras entregadas: (a) un vaso con bebida gaseosa, (b) un vaso con leche, (c) un vaso con agua, (d) un vaso con aceite, (e) un vaso con tierra de hoja. A partir de estas muestras y sus observaciones realizadas:
  - Clasifican el tipo de sustancia al cual corresponden, es decir, sustancia pura o mezcla, explicando los criterios de su clasificación.
  - Identifican las sustancias que componen las mezclas
  - Posteriormente a cada vaso agregan ½ cucharadita de sal, anotan lo que observan en forma detallada y registran sus observaciones.
  - Luego agregan a cada vaso una cucharada con vinagre revolviendo muy lentamente y anotan lo que observan. Registran y realizan dibujos de sus observaciones.

- ® Organizan en una tabla información que de cuenta de: la nueva clasificación de las sustancias iniciales en cada vaso; los estados físicos de las sustancias trabajadas; en el caso de las sustancias clasificadas como mezclas, incluir los estados físicos de los componentes de éstas.
- Interpretan los resultados de la experimentación en relación a contrastar la clasificación realizada antes de la experiencia y después. Les solicita que expliquen las diferencias observadas en su clasificación.

**Observaciones al docente:** El objetivo de la sal y el vinagre en esta parte, es solamente evidenciar empíricamente los componentes de las mezclas “bebida gaseosa” y “leche”

® Esta actividad ofrece la oportunidad de trabajar en conjunto con el sector matemática frente al desarrollo de la habilidad de organizar información en tablas y/o gráficos que den cuenta de información relevante frente al fenómeno en estudio.

**AE1:** Distinguir sustancias puras y mezclas homogéneas y heterogéneas en materiales y objetos que se encuentran en el entorno.

**AE3:** Investiga las características de las mezclas y de sus componentes

### Trabajando con mezclas

1. Observan y registran las características físicas como color, estado físico en el que se encuentran, entre otras, de las siguientes sustancias: Juego en polvo; arena; piedras; aceite; alcohol.

- Agregan iguales volúmenes de agua en 5 recipientes, aproximadamente hasta la mitad del recipiente, luego agregan tres cucharadas de cada sustancia en cada recipiente, revuelven con una cuchara o varilla de agitación. Rotulan cada recipiente como Mezcla 1, Mezcla 2, Mezcla 3, Mezcla 4, Mezcla 5
- Registran sus observaciones y los eventuales cambios que ocurrieron. Discuten en los equipos de trabajo formados, las diferencias observadas antes y después de realizada la mezcla.
- Determinan aquellas mezclas en las cuáles es posible identificar sus componentes y aquellas que no, clasificándolas en homogéneas y heterogéneas, fundamentando en cada caso.
- Formulan predicciones acerca de que ocurrirá si en las experiencias 1, 2, 3 y 5 se utiliza aceite en lugar de agua. Desarrollan las experiencias para verificar sus predicciones. Registran sus predicciones en una tabla y sus resultados. Elaboran una conclusión al comparar los experimentos.
- Elaboran diagrama o esquema que resuma las etapas desarrolladas, incluyendo la clasificación de las mezclas formadas y las conclusiones de las predicciones planteadas.

**Observaciones al docente:** los recipientes solicitados son idealmente vasos precipitados iguales en capacidad; si no se dispone de ellos, se solicitan vasos comunes o recipientes iguales en capacidad y transparentes en su material para facilitar la observación de los estudiantes en los procedimientos solicitados.

Esta actividad potencia el trabajo en equipo, para ello se sugiere formar “equipos de laboratorio” de no más de 4 estudiantes y así facilitar la asignación de responsabilidades. A la vez, la experiencia ofrece espacios educativos para el desarrollo de habilidades como la realización de experimentos simples en la preparación de mezclas, observación, medición rigurosa y formulación de predicciones entre otras. Así mismo promueve la vivencia de actitudes tales como el rigor en el desarrollo y cumplimiento de procedimientos.



- AE4:** Utiliza una noción básica de energía para explicar, mediante ejemplos, manifestaciones de ella en su entorno.
- AE5:** Explicar de manera general, utilizando ejemplos diversos, que la energía se transforma y se conserva

**® Concepto y manifestaciones de la Energía**

1. Dan ejemplos de objetos de su entorno que requieran de energía para funcionar.
2. Averiguan en variadas fuentes (libros y páginas web) acerca de las formas de energía que existen en la naturaleza. Luego completan una tabla sobre formas de energía en la naturaleza (eléctrica, térmica, magnética, luminosa, movimiento) con ejemplos.
  - Observan una lámpara y un ventilador apagados y luego encendidos. Describen en sus cuadernos lo que experimentan en ambas situaciones al acercar sus manos a una distancia prudente (1 metro en el caso del ventilador)
  - Registran en su diario de ciencia las observaciones realizadas al experimentar con la lámpara y el ventilador encendidos, realizan dibujos de sus observaciones con los aparatos apagados y encendidos.
  - Formulan explicaciones sobre las causas que permiten que tanto la ampolla y el ventilador se enciendan.
3. Elaboran una definición de energía a partir de lecturas y experiencias.
4. Relacionan, por medio de una frase o párrafo, los siguientes conceptos: Lámpara, cable, enchufe, ampolla, filamento; y ventilador, cable, enchufe, aspas del ventilador, con la energía y sus transformaciones
5. Describen los cambios que ha experimentado la energía desde el enchufe hasta los dos aparatos observados.
- 6.- Describen en un diagrama, el flujo de energía desde el Sol hasta los distintos organismos.
7. Elaboran una composición de una página en su cuaderno la explicación del principio de conservación de la energía, indicando que esta no se crea ni se destruye, solo se transforma conservándose. Luego lo corrigen y explican entre compañeros.

**Observaciones al docente:** Tener cuidado con esta experiencia, se sugiere que el o la docente lo haga demostrativo, para así evitar posibles quemaduras o cortes. Por otro lado, considerar la definición de energía como algo que puede producir los cambios o la capacidad de realizar cambios en el movimiento de los cuerpos y flujos de calor.

® Esta actividad puede articularse con la Unidad "Evolución histórica e impacto social de un objeto tecnológico" y "Análisis de un objeto tecnológico" de 5° año de Educación General Básica del sector "Educación Tecnológica", en relación al uso de la energía en distintos objetos tecnológicos.

## Ejemplo de evaluación.

### **Aprendizajes esperados e Indicadores que se evalúan en la tarea:**

<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>Indicadores</b>
Investigar las características de las mezclas y de sus componentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distinguen componentes de mezclas del entorno a partir de la observación directa.</li><li>• Preparan distintos tipos de mezclas a partir de un protocolo de procedimiento.</li><li>• Describen el estado físico de una mezcla y de sus constituyentes.</li><li>• Realiza observaciones, manipulaciones y mediciones siguiendo un procedimiento dado para determinar la densidad de una mezcla.</li></ul>

### **Tarea de evaluación:**

Se les solicita a los estudiantes que introduzcan un limón pequeño en un vaso y posteriormente agreguen agua al vaso. Registran la posición en la que queda el limón en el recipiente con agua. Luego de esto, agregan sal (una cucharada) al vaso con agua y agitan con la cucharita, formando así una mezcla salina. Observan los cambios en la posición del limón. Continúan agregando sal hasta lograr que la fruta flote en el vaso. Describen y registran sus observaciones. A partir de lo realizado:

1. Identifica en que momentos de la experiencia trabajaste con una sustancia pura y en cual con una mezcla. Describe el estado físico y las características de la mezcla formada.
2. ¿Cuál es la razón que provoca que el limón cambie de nivel y finalmente flote?
3. Fundamenten cualitativamente en qué momento del experimento el contenido del vaso posee la menor y la mayor densidad.

**Observaciones al docente:** Esta actividad de evaluación ofrece variadas oportunidades para obtener evidencias de los desempeños de los estudiantes. Se sugiere poner énfasis en la identificación de las "sustancias puras", asumiendo estas como el agua y la sal por separado y que ninguna de las dos cambia su esencia al componer la mezcla. Por otro lado se debe aclarar que el limoncito es solo un indicador o sensor de la densidad de la mezcla; este efectivamente cambiará su posición en el recipiente hasta flotar, por la variación de la densidad de la mezcla, debido al aumento de su masa total, por lo que el valor de la densidad = masa/volumen de la mezcla, con más cantidad de sal, será mayor que el valor de la densidad del agua sin sal o con poca sal.

Para mayor información de esta actividad y variantes se sugiere consultar el texto:

"Experimentos en contexto" Ceretti y Zalts, ed. 2000 Editorial Prentice Hall Pearson Educación

### **Pauta de evaluación**

Marca con una **X** el grado de apreciación respecto al aspecto descrito

**L** (logrado)= El aspecto es apreciado de manera satisfactoria, cumpliendo con todas las variables y factores que se exponen. Aplica las habilidades de pensamiento científico declaradas.

**ML** (medianamente logrado) = El aspecto es apreciado en el desempeño de manera regular, respondiendo la mayoría de variables y/o factores en juego. Sin embargo hay algunos aspectos que se evidencian débiles los que deben ser susceptibles de reforzar.

**PL** (Por lograr) = El aspecto es apreciado con dificultad en su desarrollo, se evidencia falta de conocimiento como a su vez debilidad en la aplicación de habilidades de pensamiento científico.

<b>Aspecto</b>	<b>L</b>	<b>ML</b>	<b>PL</b>	<b>Observaciones del Docente</b>
Sigue el protocolo de investigación paso por paso.				
Actúa autónomamente, sin constante guía.				
Explica las diferencias existentes entre sustancias puras y mezclas				
Identifica las sustancias puras en diferentes estados de agregación de la materia presentes en una mezcla				
Explica la formación de la mezcla como producto de la combinación de diferentes sustancias				
Argumenta cualitativamente la mayor o menor densidad de dos o más sustancias y/o mezclas				
Comprueba, a través de diversas experimentaciones, el carácter homogéneo o heterogéneo de diversas mezclas.				

## Unidad 2

### Fuerza y Movimiento: Movimiento Rectilíneo

#### Propósito

Esta unidad tiene dos focos. Uno, que los alumnos distingan el movimiento rectilíneo uniforme, o con rapidez constante, del rectilíneo acelerado, en que la rapidez crece o se reduce a ritmo constante. Dos, que los alumnos reconozcan que cuando ocurre un cambio en un movimiento, es porque alguna fuerza **desequilibrante** ha actuado sobre el. Por lo tanto, en el movimiento rectilíneo uniforme no hay una fuerza **desequilibrante** presente, en cambio sí hay una fuerza (constante) **desequilibrante** actuando en el movimiento rectilíneo uniforme acelerado. Se promueve la obtención de evidencia sobre la relación entre distancia, tiempo y rapidez a partir de investigaciones simples, así como actividades que supongan la identificación de tendencias en información presentada en tablas o gráficos, relativa a los movimientos rectilíneos uniformes y acelerados.

#### Contenidos previos

- Rapidez en forma cualitativa
- Movimientos rectilíneos uniformes en términos de distancia, tiempo y rapidez
- Noción de fuerza y su existencia en diversas situaciones del entorno

#### Conceptos claves

Distancia, trayectoria, tiempo, rapidez, fuerza. Movimiento rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo acelerado. Fuerza

#### Conocimientos

- Movimientos rectilíneos uniformes
- Movimientos rectilíneos acelerados.
- Cambio de rapidez y/o dirección en los movimientos de los objetos producto de fuerzas.

#### Habilidades

- Realizar experimentos simples sobre el movimiento de los cuerpos.
- Registrar distancias tiempos y rapidez en forma exacta.
- Observar y medir el movimiento de los cuerpos.
- Obtener datos y registrar minimizando errores.
- Elaborar gráficos o tablas de una o doble entrada, con criterios dados.
- Formular predicciones.

#### Actitudes

- Perseverancia, rigor y cumplimiento.
- Interés por conocer la realidad al estudiar los fenómenos abordados en la unidad.

<b>Unidad 2</b> <b>Fuerza y Movimiento: Movimiento Rectilíneo</b>	
<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>Sugerencia de Indicadores de evaluación</b>
<i>Se espera que los estudiantes sean capaces de:</i>	<i>Cuando los estudiantes han logrado este aprendizaje:</i>
1. Explicar la relación entre distancia, tiempo y rapidez, reconociendo la importancia de controlar las fuentes de error en la experimentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinan la rapidez de un cuerpo en movimiento, midiendo el tiempo y la distancia recorrida en tres o más momentos.</li> <li>• Identifican acciones u omisiones que pueden llevar a error en los resultados (por ejemplo, uso inadecuado de instrumentos de medición, registro erróneo de las magnitudes)</li> </ul>
2. Distinguir el movimiento rectilíneo uniforme del acelerado en términos de rapidez.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explican la rapidez como la relación entre la distancia recorrida por un cuerpo y el tiempo empleado en recorrerla.</li> <li>▪ Dan ejemplos de movimientos rectilíneos uniformes en el entorno, explicando que su rapidez es constante en el tiempo.</li> <li>▪ Explican que hay aceleración en un movimiento rectilíneo cuando cambia su rapidez.</li> <li>▪ Dan ejemplos de movimientos rectilíneos acelerados en el entorno, explicando que su rapidez varía en el tiempo (por ejemplo, en objetos en caída libre)</li> <li>▪ Predicen las características del movimiento futuro que realizará un cuerpo a partir del análisis de datos disponibles.</li> </ul>
3. Explicar que los cambios de rapidez y dirección en el movimiento de los cuerpos son producidos por fuerzas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestran, en casos concretos, que los cambios de reposo a movimiento rectilíneo o acelerado, de movimiento rectilíneo a acelerado y viceversa, y de movimiento a reposo son causados por la acción de fuerzas.</li> <li>• Predicen la dirección, el sentido o el cambio de rapidez de un cuerpo, si se aplican determinadas fuerzas.</li> </ul>
4. Representar e interpretar información sobre movimientos rectilíneos uniformes y acelerados en tablas y gráficos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaboran gráficos en base a tablas de datos con información de tiempos y rapidez constante y acelerada.</li> <li>▪ Describen movimientos rectilíneos uniformes y movimientos acelerados empleando gráficos.</li> <li>▪ Predicen la distancia a la que se encontrará un cuerpo de acuerdo a su rapidez a partir de datos graficados.</li> </ul>

### En relación a los OFT, esta unidad promueve:

#### El desarrollo de actitudes de perseverancia, rigor y cumplimiento:

- Iniciar y terminar trabajos de investigación llevados a cabo.
- Es tenaz frente a obstáculos que se presentan en la recolección de información.
- Desarrollar las actividades de indagación de acuerdo a los procedimientos establecidos por la o el docente.

#### El interés por conocer la realidad al estudiar los fenómenos abordados en la unidad

- Buscar información complementaria a la entregada por el docente para satisfacer sus intereses e inquietudes.
- Formular preguntas para profundizar o expandir su conocimiento sobre los temas en estudio.
- Establecer, por iniciativa propia, relaciones entre los conceptos en estudio y los fenómenos que observa en su entorno.

### Orientaciones didácticas para la unidad

Se recomienda trabajar a través de ejemplos concretos de diferentes tipos de movimientos atendiendo a la forma de sus trayectorias. No es fácil encontrar movimientos rectilíneos uniformes en la naturaleza a los cuales se pueda recurrir para ejemplificar esta situación, por lo que se hace necesario que los objetos en movimiento se busquen en el entorno tecnológico, o bien, se actúen por los mismos estudiantes. Se sugiere que ellos midan las rapidez con que caminan o corren. Se solicita además que reconozcan casos en que la rapidez cambia, pero no es necesario entrar a definir analíticamente aceleración ni menos sus unidades en este momento.

Enfatizar que los cambios en los movimientos no se producen espontáneamente, sino que son consecuencia de la acción de fuerzas, tanto en la rapidez como en la dirección y sentido de los movimientos. La instancia señalada anteriormente, de medir distintas rapidez, debe ser aprovechada para lograr este aprendizaje.

Es conveniente realizar una actividad inicial para detectar las ideas previas sobre los conceptos relacionados movimiento. Uno de las preconcepciones podría estar relacionado con el concepto de aceleración. En general los estudiantes, en este nivel, podrían asociar a la aceleración con sólo el aumento de rapidez de un objeto y no como un aumento o disminución de la rapidez de él. Si conocemos las ideas previas de los estudiantes, podemos utilizarla como punto de partida para abordar los conceptos mediante experiencias que entren en conflicto con esas representaciones, de manera que les obliguen a reconsiderarlas.

#### Habilidades de pensamiento científico

Si bien cada docente puede planificar las estrategias didácticas en función de la realidad tanto de los estudiantes como de su entorno, este contenido se presta para emplear el “modelo de enseñanza por descubrimiento guiado” el cual brinda, a los estudiantes, los elementos requeridos para que encuentren la respuesta a los problemas planteados o a las situaciones expuestas, orientándolos en el camino que debe recorrer para dicha solución. Otra opción, y siempre teniendo presente las características de los estudiantes, es utilizar el “modelo de enseñanza de las ciencias basada en la indagación” permitiendo la posibilidad de contextualizar, formular predicciones, realizar exploraciones y obtener evidencias sobre los problemas planteados en torno a los diferentes tipos de movimientos y las causas que los producen.

Esta unidad presenta oportunidades para el desarrollo de habilidades tales como el control de fuentes de error en los diversos experimentos que los estudiantes desarrollen, por ejemplo, en la determinación de la rapidez de un cuerpo en

movimiento mediante el uso de instrumentos de medición. Se sugiere utilizar huinchas de medir y cronómetros para registrar las distancias recorridas por personas o cuerpos diversos y los tiempos que tardan en recorrerlas, para luego calcular sus respectivas rapidezces.

La unidad es una ocasión ideal para que los estudiantes elaboren gráficos de distancia/tiempo a partir de los datos obtenidos en sus experiencias empíricas con movimientos rectilíneos. Adicionalmente, se sugiere mostrar a los estudiantes este tipo de gráficos obtenidos de fuentes confiables, y conducir a los estudiantes a identificar patrones y tendencias en los datos graficados, para su interpretación y para justificar las eventuales predicciones que pueden ser planteadas sobre el comportamiento de los cuerpos en movimiento.

#### **® Relaciones interdisciplinarias**

Es importante considerar que el Sector de Matemática considera en sus aprendizajes esperados el enseñar a los alumnos a graficar con barras múltiples y con líneas por lo que es importante ponerse de acuerdo en los tiempos en que se enseñará y enfatizar en la necesidad de enseñarlo repetidas veces dada la dificultad que implica este aprendizaje en este nivel. No se salte pasos al enseñar a graficar, se requiere que todos los alumnos logran hacer un gráfico, leerlo e interpretarlo.

## Ejemplo de Actividades

- AE1:** Explicar la relación entre distancia, tiempo y rapidez, reconociendo la importancia de controlar las fuentes de error en la experimentación.
- AE2:** Distinguir el movimiento rectilíneo uniforme del acelerado en términos de rapidez
- AE4:** Representar e interpretar información sobre movimientos rectilíneos uniformes y acelerados en tablas y gráficos.

### Midiendo rapidez

- Se les solicita a los estudiantes del curso que caminen y corran en línea recta y midan y registren la distancia que recorren con huinchas de medir y el tiempo que demoran con un cronómetro:
  - Luego, calculan la rapidez de los distintos estudiantes dividiendo las distancias y los tiempos.
  - Comparan las mediciones hechas por dos estudiantes, de la distancia y tiempo del trayecto de un tercer estudiante, discuten las causas posibles de las diferencias si es que las hay. Repiten las mediciones para verificar.
- Tabulan las distintas rapidez de cada estudiante medido y realizan un gráfico de barras múltiples e identifican al estudiante que tuvo mayor rapidez y al que tuvo menor rapidez. (Matemática)
- Explican en su cuaderno, con sus palabras, qué es la rapidez y cómo se calcula dando un ejemplo distinto al efectuado en clases.

- AE4:** Representar e interpretar información sobre movimientos rectilíneos uniformes y acelerados en tablas y gráficos.

### Estudiando movimientos uniformes y uniformes acelerados

- Interpretan los datos registrados en las tablas siguientes y los relacionan con el tipo de movimiento rectilíneo que representan.

A	
Tiempo (s)	Distancia (cm)
0	0
1	45
2	80
3	105
4	120
5	125

B	
Tiempo (s)	Distancia (cm)
0	0
1	20
2	40
3	60
4	80
5	100

C	
Tiempo (s)	Distancia (cm)
0	0
1	5
2	20
3	45
4	80
5	125

- Ejemplifican con ayuda de un objeto (por ejemplo, un auto de juguete) cómo es el movimiento que representan los tres cuadros.
- Identifican el cuadro B y C como casos de movimiento rectilíneo acelerado. Discuten que la desaceleración es también un modo de la aceleración.



4.

**Observación para esta actividad:**

Esta actividad se presta para emplear el “modelo de enseñanza por descubrimiento guiado” ya que entrega, a los estudiantes, los elementos requeridos (las tablas de datos) para que encuentren la respuesta al problema, orientándolos en el camino que debe recorrer, a partir de las preguntas propuestas.

**AE2:** Distinguir el movimiento rectilíneo uniforme del acelerado en términos rapidez.

**Construcción y uso de un detector de aceleraciones**

1. Construyen el dispositivo como el que se describe a continuación:

De un hilo cuelga, a modo de péndulo, un botón grande o una tuerca. El otro extremo del hilo se afirma a la tapa de un frasco o botella (idealmente de plástico),. Si el frasco está en reposo encima de una mesa, el hilo permanecerá inmóvil y situado verticalmente; pero si movemos el frasco veremos que esta situación cambia: el hilo se desvía y empezará a oscilar. Esto indica que la botella ha sido sometida a una aceleración.

¿Será posible mover el frasco de modo que el hilo se mantenga vertical y no oscile? constatan que el hilo al permanecer vertical da cuenta que el instrumento no es un indicador de rapidez sino del cambio de rapidez.

2. Utilizar el acelerómetro para determinar en que momento de un viaje en un vehículo éste acelera o bien se mueve uniformemente.

3. Infiere la dirección de la fuerza aplicada al vehículo cuando el acelerómetro pone en evidencia un cambio de rapidez.

**Observación para esta actividad:**

Esta actividad se presta para aplicar la indagación permitiendo la posibilidad de contextualizar situaciones en que el estudiante ha sido sometido a aceleraciones, formular predicciones respecto al movimiento del péndulo en diferentes casos, realizar exploraciones (investigaciones simples) y obtener evidencias que les permitan responder a los problemas planteados.

El acelerómetro puede hacerse también colgando la plomada de la parte superior de un cartón sostenido verticalmente. Al acelerar el cartón el hilo se desviará de la vertical poniendo en evidencia esta aceleración.

**AE3:** Explicar que los cambios de rapidez y dirección en el movimiento de los cuerpos son producidos por fuerzas.

**Analizando los efectos de las fuerzas en los objetos**

1. Explican en forma oral de qué manera una fuerza puede producir los cambios en el movimiento de una pelota durante un juego en las situaciones que se describen:

- Pelota inicialmente en reposo que se mueve después en línea recta.
- Pelota que moviéndose en línea recta en un sentido después se mueve en sentido opuesto.
- Pelota inicialmente en movimiento que frena hasta detenerse.
- Pelota que se mueve en línea recta y que es desviada de su trayectoria inicial.

2. Desarrollan actividades o juegos tradicionales de bolitas o pelotas donde evidencian los cambios de movimiento de los cuerpos producto de fuerzas externas.

- Describen, mediante diagramas o esquemas, la dirección y el sentido en que actúa una fuerza que desvía la trayectoria de una bolita o pelota durante un juego e identifica al objeto que la causa.

**Observación para esta actividad:**

Es importante en esta actividad intentar dejar claras en los estudiantes dos cosas:

- 1) Que las fuerzas que actúan sobre un objeto siempre son causadas por otro objeto.
- 2) Que las fuerzas, además de deformaciones en los objetos, son responsables de los cambios en los movimientos y no del movimiento. Las fuerzas aumentan o reducen la rapidez, las fuerzas curvan las trayectorias; pero en ausencia de ellas un cuerpo conservará su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme.

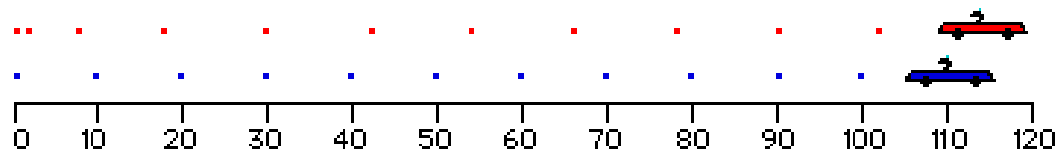
**Ejemplo de evaluación.**

**Aprendizajes esperados e Indicadores que se evalúan en la tarea:**

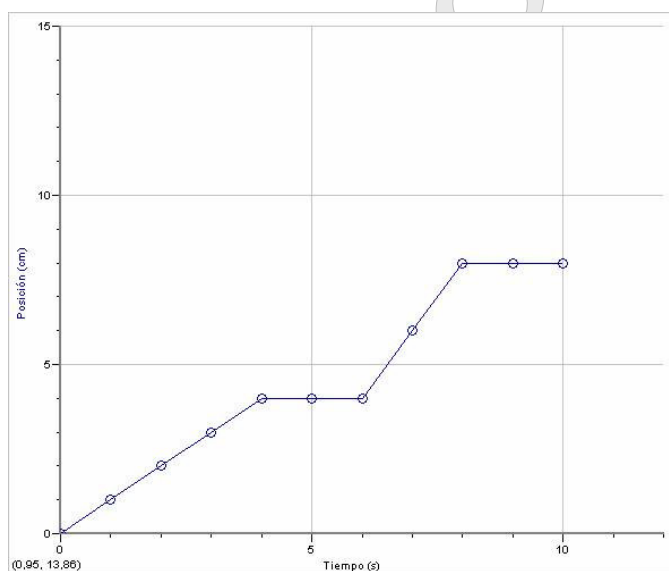
<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>Indicadores</b>
Distinguir el movimiento rectilíneo uniforme del acelerado en términos de rapidez.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dan ejemplos de movimientos rectilíneos uniformes en el entorno, explicando que su rapidez es constante en el tiempo.</li> <li>• Dan ejemplos de movimientos rectilíneos acelerados en el entorno, explicando que su rapidez varía en el tiempo (por ejemplo, en objetos en caída libre)</li> <li>• Describe movimientos rectilíneos uniformes y movimientos acelerados empleando gráficos.</li> </ul>
Explicar la relación entre distancia, tiempo y rapidez, reconociendo la importancia de controlar las fuentes de error en la experimentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinan la rapidez de un cuerpo en movimiento, midiendo el tiempo y la distancia recorrida en tres o más momentos.</li> <li>• Identifican acciones u omisiones que pueden llevar a error en los resultados (por ejemplo, uso inadecuado de instrumentos de medición, registro erróneo de las magnitudes)</li> </ul>
Identificar patrones y tendencias en información relativa a los movimientos rectilíneos uniformes y acelerados, presentada en gráficos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señala las diferencias que se observan en un gráfico que representa un movimiento rectilíneo uniforme de otro que representa uno acelerado.</li> </ul>

### **Tarea de evaluación:**

1. En la ilustración se muestran dos vehículos que dejan caer una gota de pintura cada un segundo. ¿Cuál de ellos tiene un movimiento rectilíneo uniforme y cuál tiene un movimiento rectilíneo acelerado? Explica tu respuesta.

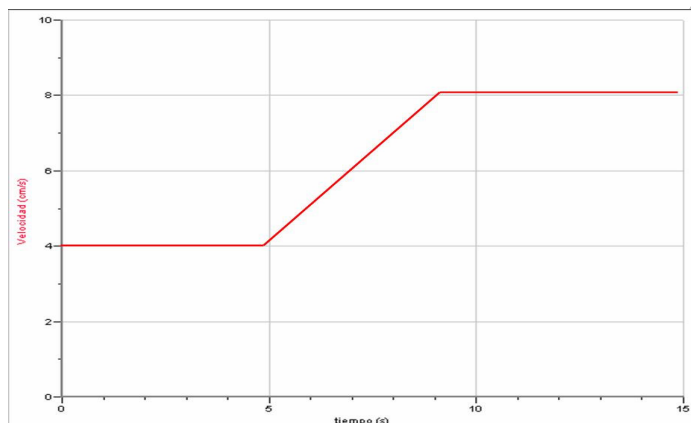


2. Analiza la información del gráfico de posición versus tiempo de un vehículo que se mueve a lo largo de una carretera rectilínea, y determina la velocidad del cuerpo en los intervalos de 0 a 4 segundos, de 4 a 6 segundos, y en el intervalo de 6 a 8 segundos.



3. Responde y explica las siguientes preguntas en base al gráfico que describe la rapidez de un auto en diferentes instantes:

- a) ¿Cuándo hay movimiento uniforme?
- b) ¿Cuándo hay movimiento acelerado? Explica tu respuesta.
- c) ¿Qué velocidad tiene el auto después de los 8 segundos?



4. Claudia va a la casa de su amiga, que está a 60 m, para estudiar una vez por semana. Siempre se demora 1 minuto en recorrer esa distancia.

- a) ¿Con qué rapidez viaja Claudia a la casa de su amiga?
- b) ¿Cuánto demoraría en llegar a su escuela que se encuentra a 600 metros de su propia casa?

#### **Pauta de evaluación**

Marca con una X el grado de apreciación respecto al aspecto descrito

**L** (logrado) = El aspecto es apreciado de manera satisfactoria, cumpliendo con todas las variables y factores que se exponen. Aplica las habilidades de pensamiento científico declaradas.

**ML** (medianamente logrado) = El aspecto es apreciado en el desempeño de manera regular, respondiendo la mayoría de variables y/o factores en juego. Sin embargo hay algunos aspectos que se evidencian débiles los que deben ser susceptibles de reforzar.

**PL** (Por lograr) = El aspecto es apreciado con dificultad en su desarrollo, se evidencia falta de conocimiento como a su vez debilidad en la aplicación de habilidades de pensamiento científico.

Aspecto	L	ML	PL	Observaciones del Docente
Identifica situaciones donde se producen movimientos rectilíneos uniformes o rectilíneos acelerados.				
Explica las diferencias entre el movimiento rectilíneo uniforme y el rectilíneo acelerado.				
Calcula la rapidez de movimiento de un cuerpo empleando las unidades de medida que corresponda.				
Aplica el concepto de rapidez como la relación entre la distancia recorrida y el tiempo empleado en recorrerla en distintos contextos.				
Describe movimientos rectilíneos uniformes y acelerados empleando gráficos.				

### Unidad 3

#### Tierra y Universo: Movimientos de la Tierra y la Luna

##### Propósito

Se espera que los estudiantes comprendan los aspectos esenciales de los fenómenos astronómicos relacionados con la posición y el movimiento del Sol, la Luna y la Tierra, tales como las estaciones del año, los eclipses y las fases de la Luna. Esta unidad permite además que los estudiantes sean capaces de emplear esquemas o modelos simples para explicar estos fenómenos. Y su capacidad de formular explicaciones y predicciones usando los conceptos en estudio.

##### Contenidos previos

- El día y la noche como fenómenos de luz y sombra.
- Movimiento de rotación de la Tierra.
- Sistema Solar.
- Órbitas alrededor del Sol.
- Cuerpos celestes del sistema solar.

##### Conceptos claves

Movimiento de traslación, estaciones del año. eclipses, fases de la Luna.

##### Conocimientos

- Origen y alternancia de las estaciones del año en cada hemisferio. Hemisferios.
- Movimiento de traslación de la Tierra.
- Inclinação del eje de rotación de la Tierra.
- Eclipses de Sol y Luna como fenómenos de luz y sombra.
- Fases de la Luna: llena, nueva, cuarto menguante, cuarto creciente.

##### Habilidades

- Realizar experimentos simples.
- Verificar observaciones y medir con exactitud.
- Obtener y registrar datos minimizando errores.
- Elaborar gráficos de barras múltiples o de línea o tablas de una o doble entrada, con criterios dados.
- Formular predicciones.

##### Actitudes

- Perseverancia, rigor y cumplimiento
- Interés por conocer la realidad al estudiar los fenómenos abordados en la unidad.

<b>Unidad 3</b> <b>Tierra y Universo: Movimientos de la Tierra y la Luna</b>	
<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>Sugerencias de indicadores de evaluación</b>
<i>Se espera que los estudiantes sean capaces de:</i>	<i>Cuando los estudiantes han logrado este aprendizaje:</i>
1. Explicar los eclipses y fases de la Luna como fenómenos de luz y sombra relacionados con la posición y el movimiento del Sol, la Luna y la Tierra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explican en palabras y recurriendo a esquemas, modelos u objetos con forma esférica las diferencias entre los eclipses de Sol y de Luna.</li> <li>• Describen en palabras y recurriendo a esquemas, modelos u objetos con forma esférica las fases de la Luna, como fenómenos de luz y sombra.</li> </ul>
2. Explicar el origen y alternancia de las estaciones del año.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregan argumentos para explicar la existencia estaciones opuestas en el hemisferio norte y el sur (por ejemplo, verano en el norte al mismo tiempo que invierno en el sur)</li> <li>• Explican la variación y la alternancia entre hemisferios de las estaciones del año, relacionándola con la inclinación del eje de rotación terrestre.</li> </ul>
3. Formular predicciones relacionadas con los fenómenos astronómicos en estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predicen que ocurriría con las estaciones en la Tierra si la inclinación del eje terrestre fuese diferente al que posee.</li> <li>• Predicen la evolución de las fases en que veremos a la Luna durante el mes en curso a partir de una fase inicial.</li> </ul>

### En relación a los OFT, esta unidad promueve:

#### El desarrollo de actitudes de perseverancia, rigor y cumplimiento:

- Es tenaz frente a obstáculos que se presentan en la recolección de información.
- Desarrollar las actividades de indagación de acuerdo a los procedimientos establecidos por la o el docente.

#### El interés por conocer la realidad al estudiar los fenómenos abordados en la unidad.

- Buscar información complementaria a la entregada por el docente para satisfacer sus intereses e inquietudes.
- Formular preguntas para profundizar o expandir su conocimiento sobre los temas en estudio.
- Establecer, por iniciativa propia, relaciones entre los conceptos en estudio y los fenómenos que observa en su entorno.

### Orientaciones didácticas para la unidad

#### Movimientos de la Tierra y la Luna

Los fenómenos astronómicos de esta unidad son muy complejos y no es la idea explicarlos en forma exhaustiva. En el caso de las fases de la luna, bastará tratarlos como fenómenos de luz y sombra que depende de las posiciones de la fuente de luz (el Sol) y de los astros iluminados (la Luna y la Tierra). Es imprescindible trabajar con demostraciones concretas. Si se dispone de los medios, es útil que los estudiantes examinen diversos modelos computacionales que explican en forma simple los fenómenos que aquí se estudian.

#### Habilidades de pensamiento científico

En el desarrollo de esta unidad los espacios para trabajar habilidades de pensamiento científico son diversos. Desde luego la recreación experimental de los fenómenos en estudio por los propios estudiantes, con ayuda de lámparas y pelotas, les permite hacer hipótesis, predicciones y explicaciones sobre lo que ocurriría si se cambian algunas condiciones, como el ángulo de inclinación de la Tierra, respecto del estudio del origen de las estaciones. Cabe mencionar que sobre estos fenómenos mucha gente tiene concepciones erróneas, por lo que es una ocasión ideal para los estudiantes expliciten sus concepciones, discutan sus ideas y las sometan a verificación con ayuda de la recreación experimental. Por ejemplo, la creencia que el origen de las estaciones radica en la mayor o menor distancia de la tierra al sol, es muy común.

La unidad también es una oportunidad para desarrollar modelos, tanto prácticos (con lámparas y pelotas, como se dijo) sino también teóricos y más abstractos, por ejemplo que consideren simultáneamente el movimiento de la Luna en torno de la Tierra como los movimientos de rotación y traslación de la Tierra respecto del Sol. Qué expliquen por ejemplo en qué momentos y desde qué lugares la Luna se ve durante el día o por qué no hay eclipses de Sol y Luna todos los meses.



## Ejemplos de Actividades

**AE1:** Explicar los eclipses y fases de la Luna como fenómenos de luz y sombra relacionados con la posición y el movimiento del Sol, la Luna y la Tierra.

**AE3:** Formular predicciones relacionadas con los fenómenos astronómicos en estudio

### Las fases de la Luna

1. Como repaso se explica, en forma oral y mirando una imagen que represente al sistema solar, cómo se mueven respecto del Sol los planetas y como se mueve la Luna respecto a la Tierra.
2. Observan imágenes de la Luna en sus diferentes fases. Realizan una presentación computacional o en papel sobre este satélite, poniendo en evidencia sus fases y la repetición de ciclos lunares a lo largo del año.
3. Analizan grupalmente una tabla que contenga: el desarrollo de las fases lunares correspondientes a un mes específico, destacando la zona que se ve iluminada desde la Tierra así como el nombre de la fase.
4. Desarrollan una explicación de las fases lunares y la verifican por medio de una simulación, empleando por ejemplo una lámpara para representar al Sol (o el propio Sol) y una pelota o naranja que represente a la Luna, girando alrededor de un alumno que hace las veces de la Tierra.
- ® 5. Realizan una indagación sobre mitos y leyendas relacionadas con el Sol, la Luna y sus fases en los pueblos originarios y los campesinos de nuestro país.

**AE1:** Explicar los eclipses y fases de la Luna como fenómenos de luz y sombra relacionados con la posición y el movimiento del Sol, la Luna y la Tierra.

**AE3:** Formular predicciones relacionadas con los fenómenos astronómicos en estudio

### Simulación de un eclipse solar

1. Diseñan y realizan un modelo que represente el Sol a la Tierra y a la Luna para explicar un eclipse de Sol y de Luna. Describen, en ese modelo, las posiciones que deben poseer la Tierra, la Luna y el Sol para que se produzca un eclipse solar y un eclipse de Luna.
2. Averiguan en diferentes fuentes sobre eclipses ocurridos recientemente y de los que ocurrirán en el futuro cercano.

**Indicaciones al docente:** Esta actividad se presta para la utilización de modelos de enseñanza por “miniproyectos”. Estas pequeñas tareas podrían ser desafíos novedosos para los alumnos, lo suficientemente significativos para revertir sus ideas previas a través de una modelización a escala, lo cual permitiría que el trabajo de aula en un ambiente de interacción entre estudiantes y docente.

Para simular los eclipses se pueden utilizar lámparas, pelotas y los propios alumnos de la clase. Incentivar a los alumnos a buscar información en la web sobre eclipses y fases de la Luna tal como [www.circuloastronomico.cl](http://www.circuloastronomico.cl).

**AE2:** Explicar el origen y alternancia de las estaciones del año

**AE3:** Formular predicciones relacionadas con los fenómenos astronómicos en estudio

### Estaciones del Año

1. Sobre una figura, que ilustre las posiciones de la Tierra respecto al Sol, además de indicar su inclinación y hemisferios, los estudiantes:

- Analizan y discuten cuándo la temperatura será mayor: ¿cuándo los rayos solares llegan directos o cuándo llegan inclinados? Justificar.
  - Predicen en cada posición de la Tierra, qué estación del año, entre invierno y verano, corresponde en cada hemisferio. Justifican su opción.
2. Dibujan cuatro cuadros; en cada uno la estación con la posición de la Tierra respecto al Sol y su inclinación.
  - 3 Señalan, a través de dibujos y explican en forma oral, cómo son, a medio día, la sombra solar que proyectan los edificios en el verano comparadas con la que producen en el invierno.
  4. Salen al patio y marcan con tiza en el suelo su sombra en diferentes horarios. Explican por escrito el cambio que se produce en dicha sombra en distintos horarios.
  5. Predicen cómo cambiarían las estaciones si la inclinación del eje terrestre en vez de  $23,5^\circ$  fuera de  $0^\circ$  o  $90^\circ$ .

**Observación al docente:** esta actividad puede reforzarse en el siguiente enlace con una animación computacional que se encuentra en: [www.profisica.cl](http://www.profisica.cl) Seleccione "Multimedia", "Animaciones" y "Estaciones del año en el hemisferio sur"

## Ejemplo de evaluación.

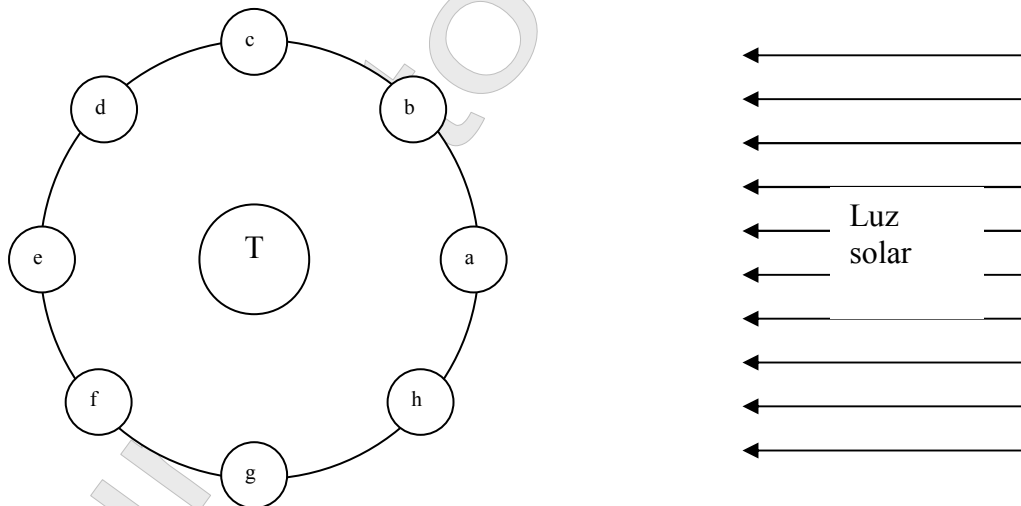
### Aprendizajes esperados e Indicadores que se evalúan en la tarea:

Aprendizajes esperados	Indicadores
Explicar los eclipses y fases de la Luna como fenómenos de luz y sombra relacionados con la posición y el movimiento del Sol, la Luna y la Tierra.	<ul style="list-style-type: none"><li>Describe en palabras y recurriendo a esquemas, modelos u objetos con forma esférica las fases de la Luna, como fenómenos de luz y sombra.</li></ul>

### Tarea de evaluación:

El profesor o profesora pide a los alumnos y alumnas que realicen las siguientes actividades:

1. Considera el modelo siguiente (que no está a escala): la Tierra T, que rota fija sobre su eje, y la Luna, que se muestra en ocho posiciones diferentes (a, b, c, d, e, f, g, h), se traslada alrededor de la Tierra, estando el Sol fijo a la derecha de la imagen.



- a) Pinta con lápiz negro las regiones de la Tierra y de la Luna (en sus ocho posiciones) que se encuentran de noche.
- b) ¿En qué posición se encuentra la Luna (a, b, c, d, e, f, g o h) cuando se observa su fase llena desde la Tierra? ¿Y cuándo observa su fase nueva?
- c) ¿En qué posición se encuentra la Luna (a, b, c, d, e, f, g o h) cuando se observa en su fase cuarto menguante desde la Tierra? ¿Y cuándo observa su fase cuarto creciente?
- d) ¿En qué fase se observa la Luna cuando se está por producir un eclipse de Sol? ¿y un eclipse de Luna?

2. Considerando el modelo presentado en las preguntas b y c anteriores, completa la tabla siguiente, pintando con lápiz negro el modo en que se verá la Luna desde la Tierra, para cada una de las ocho posiciones representadas (a, b....h)

Posición de la Luna	¿Cómo se ve desde la Tierra?	Nombre de la fase si corresponde
a		
b		
c		
d		
e		
f		
g		
h		

3. En el quinto básico de una escuela, una alumna confeccionó un calendario de marzo y abril para destacar las evaluaciones futuras del curso, de manera que todas las niñas y niños pudieran realizar una adecuada planificación de sus horas semanales dedicadas al estudio. Como el primer día de clases, lunes 6 de marzo, coincidió con la Luna llena, el alumno propuso al curso incluir las principales fases de la Luna en su calendario de evaluaciones. Confecciona el calendario de marzo y abril, incluyendo las principales fases de la Luna.

#### **Pauta de evaluación**

<b>NIVEL AVANZADO:</b>	El o la estudiante pinta la sombra en la totalidad de las ocho posiciones presentadas de la Luna e indica cuales de ellas corresponden a sus cuatro principales fases. Completa la tabla, mostrando como se ve la Luna desde la Tierra en las ocho posiciones indicadas, en cuanto a luz y sombra. Confecciona el calendario solicitado, indicando las 4 principales fases lunares en esos dos meses.
<b>NIVEL INTERMEDIO:</b>	El o la estudiante pinta correctamente la sombra, en al menos, cinco de las posiciones presentadas de la Luna e indica cuales de ellas corresponden a sus cuatro principales fases. Completa la tabla, mostrando como se ve la Luna desde la Tierra en, al menos, cinco de las posiciones indicadas, en cuanto a luz y sombra. Confecciona el calendario solicitado, indicando las cuatro principales fases lunares en un mes.
<b>NIVEL BÁSICO:</b>	El o la estudiante pinta correctamente la sombra en solo las cuatro posiciones que representan las principales fases de la Luna e indica sus nombres. Completa la tabla, mostrando como se ve la Luna desde la Tierra en las cuatro posiciones que representan las principales fases de la Luna, en cuanto a luz y sombra. Confecciona el calendario solicitado, indicando las cuatro principales fases lunares en esos dos meses.

## **SEMESTRE 2**

## Unidad 4

### Estructura y función de los seres vivos: sistemas corporales y autocuidado

#### Propósito

Se espera que los estudiantes reconozcan la organización y funcionamiento general de los sistemas respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor y nervioso, estudiando su localización y principales estructuras involucradas. A partir de esta comprensión general, se espera que los estudiantes reconozcan problemas de salud comunes asociados al funcionamiento deficiente de los sistemas estudiados y que desarrollen hábitos de autocuidado de su salud, tales como una alimentación variada y equilibrada. Estos conocimientos se integran con Habilidades de pensamiento científico que desarrollan capacidades de identificación de patrones y tendencias en la lectura de tablas y gráficos simples, realización de experimentos simples, así como la elaboración de explicaciones y predicciones sobre problemáticas referidas a los sistemas corporales relativos, enfermedades y/o la alimentación.

#### Conceptos claves

Órganos, pulmón, tráquea, bronquios, diafragma, músculos torácicos, corazón, vena, arteria, esófago, estómago, intestino, hígado, riñones, vejiga, cerebro, médula espinal, nervios, órganos de los sentidos, nutrientes, dietas balanceadas, enfermedad.

#### Contenidos previos

- Analogías funcionales entre estructuras externas de animales. Por ejemplo ala mariposa, ala ave.
- Órganos de los sentidos (audición, olfato, gusto, tacto, visión).
- Estructuras externas, por ejemplo extremidades, ojos.

#### Conocimientos

- El sistema respiratorio comprende nariz, boca, faringe, laringe, tráquea, bronquios y pulmones.
- El sistema cardiovascular comprende el corazón, arterias, venas, capilares y la sangre.
- La sangre transporta oxígeno, dióxido de carbono, nutrientes, agua y desechos.
- El sistema digestivo comprende los dientes, boca, esófago, estómago, intestinos (delgado y grueso), recto, hígado y páncreas (como glándulas anexas).
- La función del sistema digestivo consiste en simplificar los alimentos y extraer los nutrientes y el agua de ellos.
- El sistema excretor comprende los riñones, uréteres, vejiga y uretra.
- La función del sistema excretor (urinario) es evacuar los desechos y regular la cantidad de agua en el organismo.
- El sistema nervioso, comprende el encéfalo (cerebro, cerebelo y tronco encefálico), la médula espinal, y los nervios.
- Los órganos sensoriales permiten detectar estímulos del entorno.
- La función del sistema nervioso es transmitir la información y reaccionar a los estímulos.
- El mal funcionamiento o no funcionamiento de un componente del organismo tiene consecuencias negativas sobre el estado de salud del individuo.
- Los alimentos están compuestos de proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas, minerales y agua.
- El déficit o exceso de nutrientes tiene consecuencias negativas sobre la salud humana.
- Las medidas de autocuidado permiten prevenir algunas enfermedades comunes asociadas a los sistemas, tales como cáncer al pulmón, resfrío común, obesidad, arteriosclerosis, cálculo renal, parálisis, entre otras.

#### Habilidades

- Desarrollo de experimentos simples relativos a las funciones de los sistemas del cuerpo humano.
- Elaborar de gráficos de barras múltiples relativos a enfermedades y/o alimentación.
- Formular predicciones sobre las funciones de los sistemas, enfermedades asociadas y autocuidado.

#### Actitudes

- Actitudes de perseverancia, rigor y cumplimiento
- Desarrollo físico personal y el autocuidado.

Aprendizajes Esperados	Sugerencia de Indicadores de evaluación
<i>Se espera que los estudiantes sean capaces de:</i>	<i>Cuando los estudiantes han logrado este aprendizaje:</i>
1. Describir la organización y función básica del sistema respiratorio e identificar sus principales órganos y estructuras: pulmones, tráquea, bronquios, diafragma y músculos torácicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describen la función que cumplen los pulmones, tráquea, bronquios, diafragma y músculos torácicos durante la respiración.</li> <li>▪ Rotulan el sistema respiratorio en esquemas, diagramas y/o modelos del cuerpo humano.</li> </ul>
2. Describir la organización y función básica del sistema digestivo e identificar sus principales órganos y estructuras: boca, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, recto, hígado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describen la función que cumple la boca, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, recto, hígado y páncreas durante la digestión.</li> <li>▪ Rotulan el sistema digestivo en esquemas y/o modelos del cuerpo humano.</li> </ul>
3. Describir la organización y función básica del sistema circulatorio e identificar sus principales órganos y estructuras: corazón, venas, arterias y capilares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explican la función del corazón y los vasos sanguíneos en el proceso de circulación sanguínea.</li> <li>▪ Rotulan el sistema circulatorio en esquemas y/o modelos del cuerpo humano.</li> </ul>
4. Describir la organización y función básica del sistema excretor e identificar sus principales órganos y estructuras: riñones, vejiga y uretra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describen la función de los riñones, vejiga y uretra en la excreción de desechos del organismo.</li> <li>▪ Rotulan el sistema excretor en esquemas y/o modelos del cuerpo humano.</li> </ul>
5. Describir la organización y función básica del sistema nervioso e identificar sus principales órganos y estructuras: cerebro, médula espinal, nervios y órganos de los sentidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explican la función del cerebro, médula espinal, nervios y órganos de los sentidos en la percepción de estímulos externos.</li> <li>▪ Rotulan el sistema nervioso en esquemas y/o modelos del cuerpo humano.</li> </ul>
6. Distinguir problemas de salud comunes asociados a disfunciones de los sistemas respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor y nervioso, y algunos hábitos de autocuidado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Señalan medidas de autocuidado para prevenir algunas enfermedades comunes asociadas al sistema respiratorio, tales como cáncer al pulmón (tabaquismo), asma, resfrío común, bronquitis.</li> <li>▪ Señalan medidas de autocuidado para prevenir algunas enfermedades asociadas al sistema digestivo tales como obesidad, desnutrición.</li> <li>▪ Explican en términos generales en qué consisten algunas enfermedades asociadas al sistema circulatorio, tales como arterioesclerosis, infarto, hipertensión.</li> <li>▪ Describen en términos generales en qué consisten algunas enfermedades asociadas al sistema excretor, tales como insuficiencia renal, cálculos renales, cistitis.</li> <li>▪ Explican en palabras simples trastornos asociados al sistema</li> </ul>

	<p>nervioso, tales como la parálisis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mencionan hábitos de autocuidado que previenen enfermedades asociados a los sistemas (por ejemplo: no fumar, consumo de comida chatarra, escuchar música con volumen moderado).</li> <li>▪</li> </ul>
7. Distinguir dietas balanceadas y no balanceadas y sus consecuencias para la salud, sobre la base de su composición (proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y minerales y agua).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparan la composición de algunos alimentos (proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas, minerales y agua).</li> <li>▪ Elaboran dietas balanceadas a partir de datos sobre la composición de los alimentos (proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas, minerales y agua).</li> <li>▪ Predicen el efecto que puede provocar el déficit o exceso de diversos nutrientes en la salud humana.</li> <li>▪ Describen las ventajas de una dieta balanceada para la salud humana (mejor estado físico, mejor rendimiento y concentración, prevención de enfermedades).</li> </ul>
8. Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo: enfermedades, consumo de alimentos) e identifican patrones y tendencias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaboran gráficos de barras simples sobre mediciones fisiológicas básicas en diversas situaciones (por ejemplo: datos sobre el pulso de ellos mismos y otros compañeros en condiciones de reposo y actividad).</li> <li>▪ Identifican tendencias en tablas y gráficos sobre distribución de enfermedades (por ejemplo, obesidad, gastritis, influenza).</li> </ul>



### En relación a los OFT, esta unidad promueve:

#### El desarrollo de actitudes de perseverancia, rigor y cumplimiento.

- Iniciar y terminar trabajos de investigación llevados a cabo.
- Es tenaz frente a obstáculos que se presentan en la recolección de información.
- Desarrollar las actividades de indagación de acuerdo a los procedimientos establecidos por la o el docente.

#### El desarrollo físico personal y el autocuidado.

- Evaluar críticamente prácticas cotidianas en su entorno que pueden afectar la salud.
- Poner en práctica procedimientos orientados a promover su salud y la de su entorno.
- Señalar en qué formas algunos aspectos de sus propios hábitos podrían ser modificados para promover su bienestar físico.

### Orientaciones didácticas para la unidad

- En esta unidad es central abordar el estudio de los sistemas de órganos desde una perspectiva global, sin profundizar en estructuras o funciones complejas, evitar los detalles en términos anatómicos. Se trata de un primer reconocimiento general de los sistemas de órganos, algunos de los cuales serán tratados con mayor profundidad más adelante en la trayectoria escolar. Hasta 4° básico, la atención se había centrado en los organismos como un todo, considerando sus estructuras externas y perceptibles. Ahora, el estudiante se adentra en otro nivel de organización de los seres vivos, más interno y menos accesible a la observación directa. El docente debe apoyar las actividades con representaciones o fotografías “in vivo” del cuerpo humano completo, donde aparezcan los sistemas que en estudio, para que los estudiantes incorporen una visión más realista de los sistemas de órganos y de su localización y no se queden solo con representaciones esquemáticas.
- La unidad proporciona una ocasión propicia para los estudiantes hagan relaciones y aplicaciones de los conceptos a sus vidas cotidianas, de acuerdo a los propósitos formativos del currículum de ciencias. Al abordar cada uno de los diferentes sistemas y enfermedades asociadas, el docente debe estimular en los estudiantes la búsqueda de conexiones con su experiencia. En particular es la ocasión de promover conductas benéficas y la responsabilidad individual en el cuidado de su propio cuerpo, reforzando principalmente los temas de alimentación y actividad física, dado el incremento del índice de obesidad infantil, en los últimos años.

#### Habilidades de pensamiento científico

- El trabajo con gráficos y tablas, se puede desarrollar a partir del registro de datos fisiológicos de los propios alumnos, como por ejemplo el pulso y la presión arterial. Se espera que los estudiantes construyan tablas y gráficos simples, como por ejemplo un gráfico de barras. Se puede considerar también el trabajo con datos graficados sobre enfermedades. A partir de dicha información, se espera que los estudiantes puedan extraer patrones y tendencias, como por ejemplo las variaciones que ha experimentado la influenza en los últimos años.

## Ejemplos de actividades

**AE1:** Describir la organización y función básica del sistema respiratorio e identificar sus principales órganos y estructuras: pulmones, tráquea, bronquios, diafragma y músculos torácicos.

### Funcionamiento del sistema respiratorio

1. Leen su texto con la información sobre el sistema respiratorio y anotan las ideas más importantes de cada párrafo.
- ® 2. Desarrollan un cuadro con los órganos que conforman el sistema respiratorio y sus funciones y describe la trayectoria que sigue el aire inspirado y expirado.
- 3.- Observan una imagen del sistema respiratorio y en base a ella construyen una maqueta que muestre las distintas estructuras del sistema respiratorio. Para ello utilizan una botella plástica, globos, cinta adhesiva y bombilla.
  - A partir de la maqueta identifican qué órgano o estructura representa cada parte de la maqueta. A continuación, toman la botella con una mano, y con la otra estiran el globo que hace de membrana hacia abajo. Luego, estiran y sueltan varias veces, a ritmo constante.
  - Responden preguntas como las siguientes: ¿Qué sucede con el globo del interior de la botella? ¿Cómo explicaría lo sucedido?
- 4.- En parejas con una huincha de medir se miden el contorno del tórax (espacio donde están las costillas) cuando inspiran (toma de aire) y cuando expiran (salida de aire). Responde en forma oral; ¿En qué se parecen y en qué se diferencian el modelo de la botella con el funcionamiento del tórax?

#### ® Relaciones interdisciplinarias

La actividad permite vincular los conocimientos de la unidad con los conceptos de de mezclas del eje de Materia y sus transformaciones, , ya que el aire es una mezcla de gases.

**AE6:** Distinguir problemas de salud comunes asociados a disfunciones de los sistemas respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor y nervioso, y algunos hábitos de autocuidado.

### Efectos del tabaquismo en la salud

1. Observan una imagen de los pulmones de una persona fumadora y no fumadora y leen un texto informativo sobre el efecto del cigarro en los pulmones y responden preguntas del tipo:  
¿Explican qué le sucede al pulmón de una persona fumadora? ¿Por qué?
2. Preparan un cuestionario para una entrevista a una persona conocida fumadora y no fumadora: Desarrollan preguntas en grupos para la entrevista como las siguientes: ¿Desde cuando fuma? ¿Cuanto fuma? ¿Afectará el tabaquismo la respiración de una persona? ¿Por qué? ¿Qué relación hay entre tabaquismo y cáncer de pulmón?
3. Realizan un afiche con un mensaje, que incluya conocimiento e imágenes, sobre los efectos del tabaquismo y la importancia de cuidar la salud.
4. Averiguan sobre la ley antitabaquismo y su efecto en el tabaquismo. Debaten respetando opiniones, si la ley es positiva o negativa para la sociedad.
5. Analizan gráficos y tablas que muestran la evolución del tabaquismo en distintos grupos de edad y género.

**AE2:** Describir la organización y función básica del sistema digestivo e identificar sus principales órganos y estructuras: boca, esófago, estomago, intestino delgado, intestino grueso, recto, hígado

**AE6:** Distinguir problemas de salud comunes asociados a disfunciones de los sistemas

respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor y nervioso, y algunos hábitos de autocuidado.

**AE8:** Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo: enfermedades, consumo de alimentos) e identifican patrones y tendencias.

#### **Estructura y funciones del sistema digestivo, sus enfermedades y necesario autocuidado**

1. Leen su texto, observan las imágenes que muestran el sistema digestivo. Rotulan todas las estructuras que lo componen.
2. Desarrollan un cuadro esquemático con cada órgano con un dibujo y su función.
3. En base a una imagen, realizan un modelo de sistema digestivo utilizando materiales simples como plastilina, masa o similar. Rotulan las estructuras modeladas indican una breve descripción de la función de todos los órganos.
4. Realizan una encuesta en el colegio en profesores y alumnos sobre las enfermedades digestivas que han sufrido en el último mes. Registran los datos, la grafican con ayuda de su profesor y analizan los datos y mencionan cuales son las más comunes.
5. Luego de una lectura de un texto sobre enfermedades frecuentes del sistema digestivo, formulan predicciones respecto a posibles consecuencias que pudiera tener en no funcionamiento o mal funcionamiento de un órgano en el organismo. Si el esófago perdiera su elasticidad.....Si le sacan parte importante del estómago a una persona..... etc
6. Desarrollan una propuesta al curso y los profesores del establecimiento por escrito con medidas de autocuidado de las estructuras del sistema digestivo estudiadas.

**AE3:** Describir la organización y función básica del sistema circulatorio e identificar sus principales órganos y estructuras: corazón, venas, arterias y capilares.

**AE6:** Distinguir problemas de salud comunes asociados a disfunciones de los sistemas respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor y nervioso, y algunos hábitos de autocuidado.

#### **Funcionamiento del sistema circulatorio y enfermedades que pueden afectarlo.**

1. Leen un texto sobre las funciones del corazón y los vasos sanguíneos en el organismo. Completan un cuadro comparativo con la morfología y funciones de los vasos sanguíneos y entre ellos los más importantes; arterias, venas y capilares.
2. Mencionan características de la sangre en base a su conocimiento previo; que complementan con una imagen de los glóbulos rojos y blancos que la forman. Además investigan sus funciones en forma general.
3. Observan un video sobre el funcionamiento del sistema circulatorio, extraen las ideas más importantes.
4. Averiguan sobre el colesterol y la relación que tiene con los vasos sanguíneos. Predicen consecuencias para el estado de salud, si se obstruyen los vasos sanguíneos. Entrevistan a personas con colesterol elevado y les preguntan sobre el régimen alimenticio que deben llevar para cuidarse.
5. Desarrollan en grupo una presentación powerpoint sobre enfermedades asociadas al sistema cardiovascular, tales como arterioesclerosis, infarto, hipertensión. Elaboran gráficos con datos sobre evolución de los infartos en la población chilena en los últimos años. Describen las tendencias observadas y discuten medidas de prevención.

**AE4:** Describir la organización y función básica del sistema excretor e identificar sus principales órganos y estructuras: riñones, vejiga y uretra

**AE6:** Distinguir problemas de salud comunes asociados a disfunciones de los sistemas respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor y nervioso, y algunos hábitos de autocuidado.

**AE8:** Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo: enfermedades, consumo de alimentos) e identifican patrones y tendencias.

### **Funcionamiento del sistema excretor y enfermedades que pueden afectarlo.**

1. Explican la siguiente afirmación con sus palabras guiados por el docente: "Todos los seres vivos deben eliminar desechos para poder vivir"
2. Observan una imagen del sistema excretor e investigan para poder responden preguntas como las siguientes: ¿Cuáles son los órganos que constituyen el sistema excretor? ¿Qué función cumplen los riñones? ¿Qué desechos eliminan los riñones? ¿De dónde provienen los desechos? ¿Cómo salen los desechos ?
3. Leen un artículo sobre los riñones artificiales, escriben al lado de cada párrafo la idea central y luego desarrollan un resumen.
4. Realizan un modelo de sistema excretor utilizando; papel filtro, un embudo y mangueras, agua con tierra. Explican su modelo específicamente la relación que tiene con el sistema excretor. ¿Qué relación tiene este papel filtro con el sistema excretor?.

**AE5:** Describir la organización y función básica del sistema nervioso e identificar sus principales órganos y estructuras: cerebro, médula espinal, nervios y órganos de los sentidos.

**AE6:** Distinguir problemas de salud comunes asociados a disfunciones de los sistemas respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor y nervioso, y algunos hábitos de autocuidado.

**AE8:** Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo: enfermedades, consumo de alimentos) e identifican patrones y tendencias.

### **Estructura y función del sistema nervioso y enfermedades que pueden afectarlo.**

1. Mencionan los cinco sentidos e indican estímulos del medio ambiente captado por cada uno de ellos. En base a un texto completan un dibujo del cuerpo humano rotulando algunas estructuras del sistema nervioso: cerebro, cerebelo, médula y nervios.
2. Construyen un esquema simple del sistema nervioso, indicando con flechas la trayectoria de la señal nerviosa desde que se gatilla el estímulo nervioso hasta que se elabora la respuesta del organismo.
5. Leen sobre las drogas y el efecto que producen sobre el sistema nervioso. Elaboran un resumen que exponen en forma oral a todo el curso.
6. Analizan las siguientes situaciones e indagan las causas :
  - parálisis de la mitad del cuerpo (hemiplejía)
  - descoordinación al caminar
9. Observan un esquema del sistema nervioso y predicen consecuencias para el organismo al seccionar o lesionar alguna estructura, por ejemplo descoordinación por mal funcionamiento del cerebelo.
10. Mencionan situaciones de riesgo para estructuras del sistema nervioso (ej. drogas, golpes, dieta) y proponen medidas de autocuidado.

**AE7:** Distinguir dietas balanceadas y no balanceadas y sus consecuencias para la salud, sobre la base de su composición ~~nutricional~~ (proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y minerales y agua).

**AE8:** Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo: enfermedades, consumo de alimentos) e identifican patrones y tendencias.

### Una alimentación equilibrada

1. Completan la pirámide alimenticia y recortan alimentos diseñando una comida equilibrada.
2. Completan un cuadro sobre los nutrientes que contienen los alimentos con su función e indicando qué alimentos contienen cada nutriente.
3. Averiguan qué significan las calorías de los alimentos, cuantas calorías deben consumir a su edad al día y de acuerdo a eso hacen un menú para un día.
4. En una tabla registran las comidas consumidas por 10 estudiantes del curso durante un día.
  - Las clasifican según los nutrientes que contienen (Hidratos de carbono, lípidos y proteínas) y las grafican en barras múltiples
  - Indican las calorías que consumió cada estudiante al día.
  - Comparan los menús e identifican cuál de los estudiantes se alimentó mejor y ¿por qué?
  - En base a la información de la tabla realizan una predicción ¿Cuál de ellos tendrá mejor salud en su vida? ¿Qué información te hace pensar eso?

### ® Obesidad infantil

1. Los estudiantes se pesan (masan) y comparan sus medidas con tablas de peso para niños de su edad. Luego, relacionan la información con sus hábitos alimenticios.
2. Construyen un gráfico de barras con información sobre la evolución de la obesidad infantil en Chile, describen la tendencia (aumento o disminución) presentada en el gráfico y proyectan la información al año 2015
3. Proponen medidas (en la escuela y en el hogar) para prevenir la obesidad infantil.

#### Observación al docente:

Es importante que al iniciar la actividad, el docente discuta con los estudiantes sobre el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros, de manera de evitar las burlas que pueda surgir producto de la medición de peso.

Es importante desarrollar en forma permanente con los alumnos el autocuidado de su cuerpo; considerando la higiene, la necesidad de deporte, de horas de sueño y de una alimentación equilibrada.

#### ® Relaciones interdisciplinarias

- La actividad refuerza la habilidad "Construcción e interpretación de gráficos de barras múltiples", propuesta para el sector matemáticas 5° año.
- La actividad permite reforzar conceptos de peso y masa, abordados en los ejes de Materia y sus transformaciones y Fuerza y movimiento.

### Ejemplo de evaluación.

#### Aprendizajes esperados e Indicadores que se evalúan en la tarea:

Aprendizajes Esperados	Indicadores de evaluación
Describir la organización y función básica del sistema respiratorio e identificar sus principales órganos y estructuras: pulmones, tráquea, bronquios, diafragma y músculos torácicos.	Describen la función que cumplen los pulmones, tráquea, bronquios, diafragma y músculos torácicos durante la respiración.
Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo: enfermedades, consumo de alimentos) e identifican patrones y tendencias.	Elaboran gráficos de barras simples sobre mediciones fisiológicas básicas en diversas situaciones (por ejemplo: datos sobre el pulso de ellos mismos y otros compañeros en condiciones de reposo y actividad).  Identifican tendencias en tablas y gráficos sobre distribución de enfermedades (por ejemplo, obesidad, gastritis, influenza).
Distinguir problemas de salud comunes asociados a disfunciones de los sistemas respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor y nervioso, y algunos hábitos de autocuidado.	Señalan medidas de autocuidado para prevenir algunas enfermedades comunes asociadas al sistema respiratorio, tales como cáncer al pulmón (tabaquismo), asma, resfriado común, bronquitis.

#### **Tarea de evaluación: Sistema respiratorio y enfermedades asociadas**

1. Rotulan un esquema del sistema respiratorio e indican con flechas rojas el trayecto del aire inhalado y en azul el del aire exhalado
2. Observan una fotografía de un bronquiolo de una persona sana y el de una persona con una crisis de asma. Compara ambos bronquios y explica por qué una persona con asma tiene dificultad para respirar.
3. Leen atentamente la siguiente tabla con información relativa al número de niños con asma en relación al número de cigarrillos fumados por sus padres:

Número diario de cigarrillos fumados por los padres	Número de niños enfermos de asma
0	3
20	10
40	16

4. Organiza los datos obtenidos en un gráfico de barras, utilizando como ejes, el número diario de cigarrillos fumados por los padres en ordenada y el número de niños enfermos de asma en abscisa.

A partir de los conceptos estudiados y el gráfico construido:

- Describen como varía el número de niños enfermos con asma en relación al número de cigarrillos fumados por los padres.
- Explican en una frase, las consecuencias del tabaquismo sobre el funcionamiento del aparato respiratorio.
- Indica cómo se puede prevenir el asma en niños de padres fumadores.

**Pauta de evaluación**

Niveles de Desempeño	Descriptor
Avanzado	Organiza información en tablas y gráficos sobre el número de niños enfermos de asma en relación al número de cigarrillos fumados por sus padres e identifica tendencias. Explica que el organismo necesita oxígeno y que el asma dificulta la entrada de aire al organismo.
Intermedio	Organiza información en tablas y gráficos sobre el número de niños enfermos de asma en relación al número de cigarrillos fumados por sus padres. Explica que los niños asmáticos tienen dificultad para respirar.
Básico	Completa la información en tablas sobre el número de niños enfermos de asma en relación al número de cigarrillos fumados por sus y da lectura a los datos.

## Unidad 5

### Organismos, ambiente y sus interacciones: niveles de organización de los seres vivos.

#### Propósito

En esta unidad se propone el estudio de los distintos niveles de organización que adoptan los seres vivos en la biosfera, comenzando con el nivel individual (especie), pasando por las poblaciones y comunidades biológicas hasta llegar al ecosistema. Se continúa el estudio de las poblaciones identificando los factores que influyen en su tamaño para finalizar la unidad con los efectos de la contaminación ambiental y de la explotación de las especies sobre la biodiversidad, con el fin de fomentar conductas de cuidado del ambiente que ayuden a preservar la diversidad. Estos aprendizajes se articulan con Habilidades de pensamiento científico relativas a la identificación de patrones y tendencias en tablas y gráficos y a la formulación de explicaciones y predicciones de los fenómenos en estudio.

#### Palabras claves

Especie, población, comunidad, ecosistema, biosfera, dinámica, variaciones, natalidad, mortalidad, migración, emigración, biodiversidad, contaminación, sobre-explotación, especies amenazadas, especies extintas, preservación, ambiente.

#### Conocimientos previos

- Establecimiento de diferencias y similitudes observables entre seres vivos y objetos del mundo natural.
- Relación entre las estructuras de los seres vivos y su ambiente.
- Identificación de recursos del ambiente necesarios para satisfacer necesidades vitales de los seres vivos.

#### Conocimientos

- Niveles elementales de organización de la biosfera (individuo, población, comunidad, ecosistema) en casos reales.
- Factores que influyen en el tamaño de las poblaciones: natalidad, mortalidad y procesos migratorios.
- Efectos de la contaminación ambiental y la explotación en la diversidad de especies animales y vegetales en algunos hábitats de Chile.

#### Habilidades

- Realizar experimentos simples, por ejemplo sobre el comportamiento de un ecosistema.
- Elaborar gráficos y/o tablas sobre tamaños poblacionales.
- Formular predicciones sobre fenómenos relativos a la dinámica de las poblaciones.

#### Actitudes

- Actitudes de perseverancia, rigor y cumplimiento.
- Actitud de protección del entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.
- Interés por conocer la realidad al estudiar los fenómenos abordados en la unidad.



Aprendizajes esperados	Sugerencias de indicadores de evaluación
<i>Se espera que los estudiantes sean capaces de:</i>	<i>Cuando los estudiantes han logrado este aprendizaje:</i>
1. Distinguir diferentes niveles de organización de los seres vivos en la biosfera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuo (especie),</li> <li>• población,</li> <li>• comunidad,</li> <li>• ecosistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dan ejemplos de los distintos niveles de organización de la biosfera (individuo, población, comunidad, ecosistema), utilizando especies chilenas.</li> <li>▪ Explican en términos generales la relación existente entre los distintos niveles de organización de la biosfera.</li> </ul>
2. Explicar la variación del tamaño de las poblaciones en función de la influencia de la natalidad, mortalidad y los procesos migratorios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifican los factores que influyen en el tamaño de las poblaciones: natalidad, mortalidad y procesos migratorios.</li> <li>▪ Describen a partir de casos concretos las variaciones del tamaño en poblaciones con especies de Chile.</li> </ul>
3. Describir los efectos de la contaminación ambiental y de la explotación de las especies sobre la biodiversidad de Chile e identificar conductas de cuidado del entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dan ejemplos de los efectos de la contaminación ambiental y la explotación de especies sobre la biodiversidad. por ejemplo especies amenazadas y extintas de Chile.</li> <li>▪ Identifican normas y conductas de cuidado del ambiente que ayuden a preservar la biodiversidad.</li> </ul>
4. Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo, variación poblacional) e identifican patrones y tendencias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ordenan en tablas o gráficos información sobre tamaños poblacionales, de acuerdo a criterios dados (por ejemplo, natalidad, mortalidad, migración).</li> <li>▪ Identifican tendencias respecto a variaciones en el tamaño de las poblaciones.</li> <li>▪ Predicen fenómenos simples relativos a la dinámica de las poblaciones a partir de datos graficados (por ejemplo, variación poblacional por migraciones, mortalidad, natalidad).</li> </ul>

### En relación a los OFT, esta unidad promueve:

#### El desarrollo de actitudes de perseverancia, rigor y cumplimiento.

- Iniciar y terminar trabajos de investigación llevados a cabo.
- Es tenaz frente a obstáculos que se presentan en la recolección de información.
- Desarrollar las actividades de indagación de acuerdo a los procedimientos establecidos por la o el docente.

#### Actitud de protección del entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.

- Tomar iniciativa en acciones concretas de cuidado del entorno natural en distintos ámbitos.
- No botar desechos al suelo, como hábito comportamiento social que contribuye al cuidado del medio ambiente.
- Proponer ideas y las lleva a cabo para sensibilizar y/o promover el cuidado y buen uso de los recursos naturales como parte del desarrollo humano.

#### El interés por conocer la realidad al estudiar los fenómenos abordados en la unidad.

- Buscar información complementaria a la entregada por el docente para satisfacer sus intereses e inquietudes.
- Formular preguntas para profundizar o expandir su conocimiento sobre los temas en estudio.
- Establecer, por iniciativa propia, relaciones entre los conceptos en estudio y los fenómenos que observa en su entorno.

### Orientaciones didácticas para la unidad

- Una estrategia útil para abordar los aprendizajes esperados de esta unidad consiste en que los estudiantes trabajen las actividades con información recolectada a partir de su propia observación *en terreno*. Estas observaciones pueden realizarse en entornos naturales cercanos, como parque, jardín, patio. De esta manera, lo aprendido en ecosistemas pequeños, más a la mano, puede luego generalizarse a ecosistemas mayores y más alejados, los cuales pueden abordarse a través de fotografías y filmaciones, en caso de no contar con la posibilidad de salir a terreno.
- Es importante rescatar la idea de que los ecosistemas son dinámicos y que cambian en el tiempo. Para ello el o la docente puede proponer a los estudiantes volver al sitio de trabajo y constatar cómo han variado algunos elementos tales como poblaciones, comunidades, etc.
- En esta unidad se sugiere relevar la importancia que tiene para el sostenimiento de la biosfera su estudio y conservación. El docente puede solicitar a los estudiantes que indaguen sobre personas e investigadores (ej. Jane Goodall, Juan Carlos Castilla (Premio Nacional de Ciencias Aplicadas)) o instituciones (CONAF, CODEFF) que trabajan por la protección del ambiente.
- 

#### Habilidades de pensamiento científico

Respecto del desarrollo de habilidades de ordenamiento y organización de datos, es conveniente conducir a los estudiantes a que de manera autónoma ordenen sus observaciones en tablas y/o gráficos. Se trata de información sencilla sobre especies, poblaciones y comunidades presentes y sus cantidades, ordenadas de tal modo que faciliten su comunicación a otros y los conduzca a extraer conclusiones.

## Ejemplos de Actividades

- AE1:** Distinguir diferentes niveles de organización de los seres vivos en la biosfera: individuo (especie), población, comunidad, ecosistema.
- AE2:** Explicar la variación del tamaño de las poblaciones en función de la influencia de la natalidad, mortalidad y los procesos migratorios.
- AE4:** Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo, variación poblacional) e identifican patrones y tendencias.

### ¿Cómo se organizan los seres vivos en la biosfera?

1. El docente presenta ejemplos de especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas, mediante ilustraciones. Luego los dan otros ejemplos de especie, población, comunidad y ecosistema de su entorno cercano.
2. Buscan en terrenos cerca de su casa ejemplos de especie, de población y de comunidad.
3. En un espacio al aire libre establecen un área definida (un metro cuadrado por ejemplo). En grupos de trabajo:
  - Observan y registran los seres vivos de su sector, cuentan el N° de individuos e identifican la presencia de poblaciones y comunidades en el área.
  - Elaboran una tabla y un gráfico de barras con el N° de individuos por especie encontrados en su área. Interpretan los datos y escriben las conclusiones considerando la agrupación de los organismos en el área definida.
4. Leen un texto informativo sobre cómo viven animales y plantas y explican sobre la importancia de vivir en grupos, para algunos organismos y para ellos mismos.

**AE2:** Explicar la variación del tamaño de las poblaciones en función de la influencia de la natalidad, mortalidad y los procesos migratorios.

**AE4:** Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo, variación poblacional) e identifican patrones y tendencias.

### ¿Qué factores afectan el tamaño de las poblaciones?

1. Investigan en diversas fuentes sobre factores que afectan la dinámica de poblaciones (natalidad, mortalidad y procesos migratorios).
2. Observan tablas simples con información sobre tamaños poblacionales en distintos años. Explican las fluctuaciones, en términos de los factores que pudieran estar afectando su dinámica. Por ejemplo el crecimiento de la población humana.
3. Leen las siguientes frases, las discuten y elaboran un gráfico que mejor represente cada situación.
  - Población que migra estacionalmente
  - Población en peligro de extinción (bajos nacimiento y alta mortalidad)
  - Población en crecimiento (baja mortalidad y alta natalidad)
  - Población estable, en la que la natalidad y la mortalidad se compensan
4. Dan ejemplos de poblaciones reales representativos de cada situación (por ejemplo aves migratorias)
5. Elaboran un mapa conceptual con los conceptos estudiados (por ejemplo: población, tamaño, natalidad, mortalidad, migración, emigración)

**AE3:** Describir los efectos de la contaminación ambiental y de la explotación de las especies sobre la biodiversidad de Chile e identificar conductas de cuidado del entorno.

**AE4:** Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo, variación poblacional) e identifican patrones y tendencias.

### **¿Qué consecuencias tiene la sobre explotación de especies?**

1. Indagan en distintas fuentes respecto de algunas especies (flora y fauna) de Chile que estén en riesgo de sobre-explotación. Organizan la información en una tabla que contenga datos tales como: nombre de la especie, foto o dibujo, hábitat, cantidad existente, usos.
2. Realizan una presentación powerpoint y exponen en forma oral esta información al resto del curso sobre posibles consecuencias de la desaparición e introducción de especies, tanto para el ambiente como para los seres humanos. Por ejemplo el aumento de castores en Tierra del Fuego.
3. Analizan tablas con datos sobre especies amenazadas de animales y vegetales en Chile. Extraen las tendencias y predicen posibles consecuencias para la biodiversidad, de continuar estas cifras.
4. Proponen medidas de protección (individuales-comunidad) de las especies sobre explotadas del país.
5. Investigan sobre la contaminación ambiental en Chile, sus efectos sobre las especies animales y vegetales y medidas de prevención.

**AE1:** Distinguir diferentes niveles de organización de los seres vivos en la biosfera: individuo (especie), población, comunidad, ecosistema.

**AE3:** Describir los efectos de la contaminación ambiental y de la explotación de las especies sobre la biodiversidad de Chile e identificar conductas de cuidado del entorno.

### **Construyendo un ecosistema**

1. Construyen en grupos de 3 a 4 estudiantes, un terrario (ecosistema) utilizando materiales simples. Recolectan diversos elementos y organismos del entorno (que una vez finalizada la actividad serán devueltos a su medio) y los ubican en el terrario según las indicaciones de orden entregadas por el docente.
2. Formulan predicciones sobre posibles consecuencias que tendrá para el ecosistema, por ejemplo el aumento de organismos que consumen plantas; la disminución de la disponibilidad de agua, etc. Desarrollan la predicción por escrito y al comparten con un compañero. La discuten y sacan conclusiones.
3. Leen sobre el calentamiento global, discuten en grupos y proponer medidas de cuidado de este ecosistema proyectándolos a otros lugares entorno. Realizan un listado de puntos a cuidar en el ecosistema respecto a este tema.

### **Ejemplo de evaluación.**

#### **Aprendizajes esperados e Indicadores que se evalúan en la tarea:**

<b>Aprendizajes Esperados</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>
Distinguir diferentes niveles de organización de los seres vivos en la biosfera: individuo (especie), población, comunidad, ecosistema.	Dan ejemplos de los distintos niveles de organización de la biosfera (individuo, población, comunidad, ecosistema), utilizando especies chilenas.
Explicar la variación del tamaño de las poblaciones en función de la influencia de la natalidad, mortalidad y los procesos migratorios.	Explican en casos concretos las variaciones del tamaño de una población de acuerdo a los factores que han incidido en ello.
Describir los efectos de la contaminación ambiental y de la explotación de las especies sobre la biodiversidad de Chile e identifican conductas de cuidado del entorno.	Identifican normas y conductas de cuidado del ambiente que ayuden a preservar la biodiversidad.
Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo, variación poblacional) e identifican patrones y tendencias.	Ordenan en tablas o gráficos información sobre tamaños poblacionales, de acuerdo a criterios dados (por ejemplo, natalidad, mortalidad, migración). Identifican tendencias respecto a variaciones en el tamaño de las poblaciones.

#### **Tarea de evaluación: Cuidemos nuestro entorno**

Elabore en forma grupal, un afiche o tríptico informativo para su comunidad que contenga los siguientes elementos:

- La descripción de un ecosistema de su localidad a partir de fotos, textos, dibujos, esquemas.
- Incluir una breve descripción de las especies, poblaciones y comunidades presentes, destacando aquellas que pudieran encontrarse sobre- explotadas.
- Incluir gráficos y/o tablas sobre la dinámica de algunas poblaciones presentes (incluyendo poblaciones humanas)
- Incorporar una breve descripción de los elementos abióticos necesarios para la sobrevivencia de las especies antes mencionadas.
- Proponer medidas de preservación del ecosistema ilustrado que promuevan su cuidado de parte de la comunidad.

### **Pauta de evaluación**

<b>Aspecto</b>	<b>L</b>	<b>ML</b>	<b>PL</b>	<b>Observaciones al docente</b>
Describe el ecosistema utilizando información obtenida de diversas fuentes.				
Identifica las especies, poblaciones y comunidades del ecosistema seleccionado.				
Explica la importancia de los elementos abióticos para la sobrevivencia de los organismos.				
Propone medidas de preservación del ecosistema.				

### **Evaluación del Trabajo en Equipo:**

<b>Trabajo en Grupo</b>	<b>Ausente</b>	<b>Rara vez</b>	<b>Frecuente</b>	<b>Siempre</b>
Respeto al turno de palabra				
Interviene en contexto				
Aporta sugerencias				
Apoya otras opiniones				
Plantea ideas nuevas				
Propone alternativas de solución				
Evidencia actitud acogedora				
Tolerancia ante la diversidad				

## MATERIAL DE APOYO SUGERIDO

### Para el docente

#### Biología

- Biología. 7ª Edición en español. (2008). Curtis, H., Barnes N. S., Schnek A., Massarini A., Editorial Médica Panamericana.
- Biología 8ª Edición. Solomon, Eldra Pearl (2008) Editorial Mc Graw Hill
- Biología. 7a Edición. Campbell, Neil (2007) Ed Panamericana
- Vida La Ciencia de la Biología, 8ª Edición, (2009) William Purves Ed Panamericana
- Biología , La vida en la Tierra, Teresa Audersik, Ed Prentice Hall/Pearson

#### Geología

- Guillermo Chong Díaz, Enseñando Geología a lo largo de Chile, Editorial: Autoedición, 2003.
- Guillermo Chong Díaz, Enseñando Geología a los niños, Editorial: Autoedición, 2006 Medio Ambiente y ecología
- El Planeta Viviente , David Attenborough,
- **Laboratorio de Ciencias Naturales, Experimentos Científicos para la Sala de Clases,** Lucía Santelices, Ximena Gómez, Luis Valladares, Editorial Universitaria, pág. 66, 1992.

#### Física

- Física Conceptual (2007) Hewitt, Paul G.; Ed. Addison Wesley Longman.
- Física General (1998); Máximo, António y Alvarenga, Beatriz; ed. Oxford University Press.
- Física, Raymond Serway EdThomson, 2004
- Física, La Ciencia para todos, James T.Murphy, ed Merril Publishing

#### Química

- Química para el nuevo milenio ,Hill Kolb , (1999), Editorial Pearson
- Química 8º ed. Kenneth Whitten Editorial Cengage Learning
- Química , La Ciencia Central, (2009) Theodoro Brown, Editorial Pearson educación
- Química 10º ed. Reymond Chang (2010) Editorial Mc Graw Hill.

#### Didáctica

- Adúriz-Bravo, A. (2005). Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales. (1a ed.) Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Pujol, R. M. (2003). Didáctica de las ciencias en la educación primaria. Madrid, España: Síntesis.
- Quintanilla, M., Adúriz-Bravo, A. (eds.) (2006) Enseñar Ciencias en el nuevo milenio. Retos y propuestas. Santiago, Chile: Universidad Católica de Chile.
- Sanmartí, N. (2002). Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. (1a ed.) Madrid, España: Síntesis.

#### Sitios web recomendados

[www.dibam.cl](http://www.dibam.cl)  
[www.fundacioncienciayevolucion.cl](http://www.fundacioncienciayevolucion.cl)  
[www.creces.cl](http://www.creces.cl)  
[www.inta.cl](http://www.inta.cl)  
[www.who.int/es](http://www.who.int/es)  
[www.profisica.cl](http://www.profisica.cl)  
[www.catalogored.cl](http://www.catalogored.cl)  
[www.enlaces.cl/uddsegundociclo](http://www.enlaces.cl/uddsegundociclo)  
<http://www.physicsclassroom.com/>  
[www.tuscompetenciasenciencias.cl](http://www.tuscompetenciasenciencias.cl)

[www.ticenaula.cl](http://www.ticenaula.cl)  
[www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)  
[www.explora.cl](http://www.explora.cl)  
[www.astrored.org](http://www.astrored.org)  
[www.circuloastronomico.cl](http://www.circuloastronomico.cl)  
<http://www.catalogored.cl/recursos-educativos-digitales/energia.html>  
<http://www.educarchile.cl/ntg/mistareas/1607/propertyvalue-28656.html>
[http://www.uc.cl/sw\\_educ/educacion/grecia/](http://www.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/)

## Para el estudiante

### Ciencia Naturales

- **Texto Escolar "Ciencias Naturales" 6° año de Educación Básica**, Dr. Timothy Cooney y otros, Editorial Pearson Educación de Chile Ltda. "Unidad C La materia y sus transformaciones", pág. 76, 2009.
- **Ciencias Naturales 5, Educación Básica**, Frigerio D., Jerez J., Pascual D., y Sepúlveda M. (2009). Ediciones SM Chile S.A.
- **"Nuestro Mundo, Ciencia en Acción" 6° Año de Enseñanza Básica**, Erich Martens A., Ediciones Cal y Canto, "Unidad 3 Mezclas y Sustancias Puras", pág. 60, 2004.
- **"Estudio y Comprensión de la Naturaleza"**, Mineduc, Editorial Andrés Bello, "Unidad 3 Materiales y mezclas", pág. 39, 2002.
- **Texto "Estudio y Comprensión de la Naturaleza" 6° año de Enseñanza Básica**, Lorenzo Villagra, Juan Cataldo, César Cerda, Editorial Andrés Bello, "Capítulo 1 Materia y sus Propiedades", pág. 46, 2002.
- **Texto "Ciencia en Acción" 6° año de Enseñanza Básica**, Erich Martens A., Ediciones Cal y Canto, "Unidad 4 La Energía y sus Transformaciones", pág. 74, 2004.
- **Ciencias Naturales 5° Año de Educación Básica Texto para el estudiante. Unidad A, Capítulo 1. Sistemas del cuerpo humano y Capítulo 2. Nutrición. Unidad B, Capítulo 3. Interacciones en los ecosistemas** Cooney T., Cummins J., Flood J., Foots B., Goldston M., Gholston Key S., Lapp D., Mercier S., Ostlund K., Romance N., Tate W., Thornton K., Ukens L., Weinberg S. (2009). Editorial Pearson
- **Una máquina genial** Cassan Adolfo. Ed Parramón, 2008
- **Atlas básico de anatomía**. Editorial Parramón, 2006
- **El cuerpo humano**. Editorial Combel, 2007
- **Asombroso cerebro**. Editorial Parramón, 2008

### Sitios web recomendados

Enseñando geología a los niños y Enseñando geología a lo largo de Chile.  
<http://www.conicyt.cl/573/fo-article-7199.pdf>  
[www.dibam.cl](http://www.dibam.cl)  
[www.fundacioncienciayevolucion.cl](http://www.fundacioncienciayevolucion.cl)  
[www.inta.cl](http://www.inta.cl)  
[www.who.int/es](http://www.who.int/es)  
<http://www.physicsclassroom.com/>  
[www.profisica.cl](http://www.profisica.cl)  
[www.catalogored.cl](http://www.catalogored.cl)  
[www.enlaces.cl/uddsequndociclo](http://www.enlaces.cl/uddsequndociclo)  
[www.ticenaula.cl](http://www.ticenaula.cl)  
[www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)  
[www.explora.cl](http://www.explora.cl)  
[www.tuscompetenciasenciencias.cl](http://www.tuscompetenciasenciencias.cl)

[www.astrored.org](http://www.astrored.org)  
[www.circuloastronomico.cl](http://www.circuloastronomico.cl)  
[www.ecolyma.cl](http://www.ecolyma.cl)  
[www.creces.cl](http://www.creces.cl)  
[www.conama.cl](http://www.conama.cl)  
[www.ieb-chile.cl](http://www.ieb-chile.cl)  
[www.cenma.cl/](http://www.cenma.cl/)  
<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1184>



## BIBLIOGRAFÍA CRA

A continuación se detallan publicaciones posibles de encontrar en las Bibliotecas CRA a lo largo del país, organizadas por Unidad:

### Unidad 1

Autor	Título	Sello
Cantoni, Norma	Energía, un recurso para conocer y cuidar	Albatros
Hewitt, Sally	Química	Panamericana
Varios Autores	Química en la comunidad (QUIMCOM)	Addison Wesley Longman

### Unidad 3

Autor	Título	Sello
Oliver, Clare	100 cosas que debes saber sobre el clima	Signo - Tajamar
Varios Autores	Fenómenos de la naturaleza	Didaco
Varios Autores	Planeta Tierra	Time Life Latinoamérica
Varios Autores	Tiempo y clima	Time Life Latinoamérica

### Unidad 4

Autor	Título	Sello
Cassan, Adolfo	Los Sentidos	Parramón
Cassan, Adolfo	Asombroso Cerebro	Parramón
Cassán, Adolfo	Una máquina genial	Parramón
Macnair, Patricia	Una Vida	Alfaguara Infantil y juvenil
Parker, Steve	100 cosas que debes saber sobre el cuerpo humano	Signo
Varios Autores	El cuerpo humano	Time Life Latinoamérica
Varios Autores	Nuestro cuerpo	Time Life Latinoamérica

### Unidad 5

Autor	Título	Sello
Bright, M.	El efecto invernadero	Norma
Davies, Incola	Aves	Altea
Hoffmann, Adriana ; Mendoza, Marcelo	De cómo Margarita Flores puede cuidar su salud y ayudar a salvar el planeta	La Puerta Abierta
Hoffmann, Alicia	Plantas que comemos	Editorial Andrés Bello
Hoffmann, Alicia ; Armesto, Juan	Ecología : conocer la casa de todos	Biblioteca Americana
Hoffmann, Alicia ; Lazo, Iván	Aves de Chile	RIL Editores
Long, Jack	La naturaleza	Sigmar
Saint-Dizier, Marie	Abejas, hormigas, termitas : insectos que viven en familia	Altea
Salgó Cáceres, Irene	Conoce la flora de Chile	Ediciones Cal y Canto
Tola, José ; Infiesta, Eva	Atlas básico de ecología	Parramón
Varios Autores	Las ballenas y otros mamíferos marinos	Altea
Varios Autores	Animales en Chile	Ediciones Cal y Canto
Varios Autores	Ecología, un mundo que salvar	Ediciones Cal y Canto
Varios Autores	Expedición a la reserva nacional Río Clarillo	Editorial Universitaria
Varios Autores	Pequeña enciclopedia de los animales	El Ateneo

Varios Autores	Atlas básico de botánica	Parramón
Varios Autores	Atlas básico de zoología	Parramón
Varios autores	Las flores	Parramón
Varios autores	Los árboles	Parramón
Varios Autores	Los mamíferos	Parramón
Varios Autores	Los peces	Parramón
Varios Autores	Ecología	Time Life
Varios Autores	Ecología y medio ambiente	Time Life Latinoamérica
Varios Autores	El mundo de los insectos	Time Life Latinoamérica
Varios Autores	Naturaleza	Time Life Latinoamérica
Varios Autores	Nuestros amigos los animales	Time Life Latinoamérica
Varios Autores	El comportamiento de los animales	Time Life Latinoamérica
Varios Autores	Insectos y arañas	Time Life Latinoamérica
Varios Autores	Arboles y flores	Time Life Learning
Weber, Belinda	Animales disfrazados	Altea

## ANEXOS

### Anexo 1: Uso flexible de otros instrumentos curriculares

Existe un conjunto de instrumentos curriculares que los docentes pueden utilizar de manera conjunta y complementaria con el programa de estudio. Estos pueden ser usados de manera flexible para apoyar el diseño e implementación estrategias didácticas y para evaluar los aprendizajes.

*Orientan sobre la  
progresión típica de  
los aprendizajes*

**Mapas de progreso**<sup>4</sup>. Ofrecen un marco global para conocer cómo progresan los aprendizajes clave a lo largo de la escolaridad<sup>5</sup>.

Pueden ser usados, entre otras posibilidades, como un apoyo para abordar la diversidad de aprendizajes que se expresa al interior de un curso, ya que permiten:

- caracterizar los distintos niveles de aprendizaje en los que se encuentran los estudiantes de un curso.
- reconocer de qué manera deben continuar progresando los aprendizajes de los grupos de estudiantes que se encuentran en estos distintos niveles.

*Apoyan el trabajo  
didáctico en el aula*

**Textos escolares.** Desarrollan los Objetivos Fundamentales y los Contenidos Mínimos Obligatorios para apoyar el trabajo de los alumnos en el aula y fuera de ella, y les entregan explicaciones y actividades para favorecer su aprendizaje y su autoevaluación.

Los docentes pueden enriquecer la implementación del currículum haciendo también uso de los recursos entregados por el Mineduc a través de:

- Los **Centros de Recursos para el Aprendizaje (CRA)** y los materiales impresos, audiovisuales, digitales y concretos entregados a través de éstos.
- El **Programa Enlaces**, y las herramientas tecnológicas que éste ha puesto a disposición de los establecimientos.

<sup>4</sup> En la página web del Ministerio de Educación se encuentra disponible el documento "**Orientaciones para el uso de los Mapas de Progreso del Aprendizaje**" y otros materiales que buscan apoyar el trabajo con los mapas (<http://www.curriculum-mineduc.cl/ayuda/documentos/>).

<sup>5</sup> En una página describen en 7 niveles el crecimiento típico del aprendizaje de los estudiantes en un ámbito o eje del sector a lo largo de los 12 años de escolaridad obligatoria. Cada uno de estos niveles presenta una expectativa de aprendizaje correspondiente a dos años de escolaridad. Por ejemplo, el Nivel 1 corresponde al logro que se espera para la mayoría de los niños y niñas al término de Segundo Básico; el nivel 2 corresponde al término de Cuarto Básico, y así sucesivamente. El nivel 7 describe el aprendizaje de un alumno o alumna que al egresar de la Educación Media es "sobresaliente", es decir, va más allá de la expectativa para Cuarto Medio, que describe el nivel 6 en cada mapa.

## ANEXO 2: Planificación y evaluación: Orientaciones específicas

### 1. Planificación

#### Planificación anual, por unidad y plan de clase

Se sugiere que la forma de plantear la planificación arriba propuesta sea utilizada tanto en la planificación anual como en la correspondiente a cada unidad y al plan de cada clase.

**La planificación anual:** En este proceso el docente debe distribuir los aprendizajes esperados a lo largo del año escolar considerando su organización por unidades, estimar el tiempo que se requerirá para cada unidad, y priorizar las acciones que conducirán a logros académicos significativos

Para esto el docente debe:

- Lograr una visión sintética del conjunto de aprendizajes a lograr durante el año, dimensionando el tipo de cambio que se debe observar en los estudiantes. Esto debe desarrollarse a partir de los aprendizajes esperados especificados en los programas. Adicionalmente, los mapas de progreso pueden resultar un apoyo importante.
- Identificar, en términos generales, el tipo de evaluación que se requerirá para verificar el logro de los aprendizajes. Esto permitirá desarrollar una idea de las demandas y requerimientos a considerar para cada unidad.
- Sobre la base de esta visión, asignar los tiempos a destinar a cada unidad. Para procurar que esta distribución resulte lo más realista posible se recomienda realizar lo siguiente:
  - Listar días del año, número y horas de clase por semana para estimar el tiempo.
  - Hacer una calendarización tentativa de todo el año de los aprendizajes esperados incluyendo los feriados, y considerando los días de prueba, de repaso, así como la realización de evaluaciones formativas y retroalimentación.
  - Hacer una planificación gruesa de las actividades a partir de la calendarización.
  - Ajustar permanentemente la calendarización o las actividades planeadas (ver ejemplo en tabla adjunta).

Realizar este proceso considerando una visión realista de los tiempos disponibles durante el año

**La planificación de la unidad:** Implica la toma de decisiones más precisas sobre qué enseñar y cómo enseñar, considerando la necesidad de ajustarlas a los tiempos asignados a la unidad.

La planificación de la unidad debiera seguir los siguientes pasos:

Realizar este proceso sin perder de vista la meta de aprendizaje de la unidad

- Especificar la meta de la unidad. Al igual que la planificación anual, esta visión debe sustentarse en los aprendizajes esperados de la unidad, y se recomienda complementarla con los mapas de progreso.
- Crear una evaluación sumativa para la unidad
- Calendarizar los aprendizajes esperados por semana
- Crear una herramienta de diagnóstico de comienzos de la unidad
- Establecer el tipo de actividades de enseñanza que se desarrollarán
- Crear un sistema de seguimiento de los aprendizajes esperados, especificando los tiempos y las herramientas para realizar evaluaciones formativas y realizar retroalimentación.
- Ajustar el plan continuamente ante los requerimientos de los estudiantes.

**La planificación de una clase:** Es imprescindible que cada clase sea diseñada considerando que todas sus partes estén alineadas con los aprendizajes esperados que se busca promover y con la evaluación que se utilizará.

Procurar que los estudiantes sepan qué y por qué van a aprender, y qué aprendieron y de qué manera

Adicionalmente, se recomienda que en cada clase sea diseñada distinguiendo su inicio, desarrollo y cierre, especificando claramente qué elementos se considerarán en cada una de estas partes. Para cada uno de estos momentos de la clase resulta necesario considerar aspectos como los siguientes:

*Inicio:* En esta fase se debe procurar que los estudiantes conozcan el propósito de la clase, es decir, qué se espera que aprendan. A la vez se debe buscar captar el interés de los estudiantes, y que visualicen cómo esto se relaciona la clase con lo que ya saben y con las clases anteriores.

*Desarrollo:* En esta etapa el docente lleva a cabo la actividad contemplada para la clase.

*Cierre:* Esta etapa puede ser breve (5 a 10 minutos), pero es central. En ella se debe procurar que los estudiantes logren formar una visión sobre qué aprendieron, así como sobre la utilidad de las estrategias y experiencias desarrolladas para efectos de promover su aprendizaje.

## Ejemplo de calendarización anual de contenidos – 5º BÁSICO

<b>Marzo</b>		V 20	Revisión general Energía	V 5	Eclipses	M 25	Trabajo general sistemas
V 4	Entrega material	M 24	P Global	M 9	Trabajo Eclipses	V 28	Análisis trabajo sistemas
M 8	Entrega Libros	V 27	Corrección P Global	V 12	Análisis trabajo Eclipses	<b>Nov</b>	
V 11	Preparación cuadernos	M 31	Distancia, rapidez y tiempo	M 16	Estaciones del año	M 1	** Feriado**
M 15	Sustancias Puras	<b>Junio</b>		V 19	Estaciones del año	V 4	Dietas Balanceadas
V 18	Mezclas Homogéneas	V 3	Movimiento rectilíneo	M 23	Trabajo estaciones del año	M 8	Composición nutricional
M 22	Mezclas Heterogéneas	M 7	Movimiento rectilíneo	V 26	Sist. Respirat.	V 11	Trabajo dietas
V 25	Trabajo Estado Físico Mezclas	V 10	Aceleración	M 30	Sist. Respirat.	M 15	Análisis trabajo dietas
M 29	Análisis Trabajo Mezclas	M 14	Aceleración	<b>Sept</b>		V 18	Niveles organización seres vivos
<b>Abril</b>		V 17	Trabajo investigación tipos movimiento	V 2	Trastornos sist. Respiratorio	M 22	Niveles de organización seres vivos
V 1	Repaso control 1	M 21	Análisis trabajo tipos de movimiento	M 6	Sist. Digestivo	V 25	Tamaño Poblaciones
M 5	Control de Sustancia Puras y Mezclas	V 24	Fuerzas y cambio rapidez	V 9	Sist. Digestivo	M 29	Factores del tamaño de población
V 8	Semana Santa	M 28	Fuerzas y cambio rapidez	M 13	Trastornos sist. Digestivo	<b>Dic</b>	
M 12	Laboratorio sustancias Puras y Mezclas	<b>Julio</b>		V 16	Sist. Circulatorio	V 2	Trabajo poblaciones
V 15	Elaboración informe laboratorio	V 1	Trabajo Fuerzas	M 20	Sist. Circulatorio	M 6	Análisis trabajo poblaciones
M 19	Análisis Laboratorio	M 5	Análisis trabajo Fuerzas	V 23	Trastornos sist. Circulatorio	V 9	Contaminación ambiental
V 22	** Feriado**	V 8	Fases de la Luna	M 27	Trabajo sistemas	M 13	Cuidado del entorno
M 26	Análisis Global sustancias puras y mezclas	M 12	Eclipses	V 30	Análisis trabajo sistemas	V 16	Trabajo poblaciones y biodiversidad
V 29	Concepto de energía	V 15	Desayuno fin semest.	<b>Oct</b>		M 20	Análisis trabajo
<b>Mayo</b>		M 19	Vacaciones	M 4	Sist. Excretor	V 23	Prueba global
M 3	Manifestaciones de la energía	V 22	Vacaciones	V 7	Sist. Excretor	M 27	Análisis prueba global
V 6	Manifestaciones de la energía	M 26	Vacaciones	M 11	Trastornos Sist. Excretor	V 30	Análisis año escolar
M 10	Transformación y conservación energía	V 29	Vacaciones	V 14	Sist. Nervioso		
V 13	Trabajo energía	<b>Agosto</b>		M 18	Sist. Nervioso		
M 17	Análisis Trabajo energía	M 2	Comentar Vacaciones	V 21	Trastornos Sist. Nervioso		

## 2. Evaluación

### ¿Cómo diseñar la evaluación ?

La evaluación debe diseñarse a partir de los aprendizajes esperados, con el objeto de observar el grado en que éstos son logrados. Para lograr esto se recomienda diseñar la evaluación junto a la planificación y considerar al desarrollarla las siguientes preguntas:

Partir estableciendo los aprendizajes esperados a evaluar ...

- ¿Cuáles son los aprendizajes esperados del programa que abarcará la evaluación? (Si debe priorizar piense en aquellos aprendizajes que serán duraderos y prerrequisitos para desarrollar otros aprendizajes. Para esto los mapas de progreso pueden ser de especial utilidad).

... y luego decidir qué se requiere para su evaluación en términos de evidencias, métodos, preguntas y criterios

- ¿Qué evidencia necesitaría que sus estudiantes exhiban para demostrar que dominan los aprendizajes esperados? (Para esto se recomienda utilizar como apoyo los indicadores de logro que presenta el programa).

- ¿Qué método empleará para evaluar? Es recomendable utilizar instrumentos y estrategias de diverso tipo (ej., pruebas escritas, guías de trabajo, informes, ensayos, entrevistas, debates, mapas conceptuales, informes de laboratorio, investigaciones).

En lo posible presentar situaciones que pueden ser resueltas de distintas maneras y con diferente grado de complejidad, para que los diversos estudiantes puedan resolverlas evidenciando sus distintos niveles y estilos de aprendizaje.

- ¿Qué preguntas incluirá en su evaluación? Debe formular preguntas rigurosas y alineadas con los aprendizajes esperados y que permitan demostrar la real comprensión del contenido evaluado.
- ¿Cuáles son los criterios de éxito ¿ Cuáles son las características de una respuesta de alta calidad?

Esto se puede responder utilizando distintas estrategias, como por ejemplo:

- Comparar las respuestas de sus estudiantes con las mejores respuestas de otros alumnos de edad similar. Para esto se pueden utilizar los ejemplos presentados en los mapas de progreso.
- Identificar respuestas de evaluaciones previamente realizadas que expresen el nivel de desempeño esperado, y utilizarlas como modelo para otras evaluaciones realizadas en torno al mismo aprendizaje.
- Desarrollar rúbricas que indiquen los resultados explícitos para un desempeño específico y muestra los diferentes niveles de calidad para dicho desempeño.

### Anexo 3: Objetivos Fundamentales por Semestre y Unidad

	Semestre 1			Semestre 2	
	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5
	MT	FM	TU	EF	OA
1. Obtener evidencia a partir de investigaciones simples, reconociendo la importancia de controlar las fuentes de error.	X	X			
2. Identificar patrones y tendencias en información relativa a los problemas en estudio, presentándola en tablas y gráficos.	X	X		X	X
3. Distinguir entre datos de una observación y la interpretación de los mismos.					X
4. Formular explicaciones y predicciones de los fenómenos o problemas planteados, y argumentar usando los conceptos en estudio.	X	X	X	X	X
5. Comprender la organización y funcionamiento general de los principales sistemas de órganos del organismo humano y su relación con algunos problemas de salud.				X	
6. Comprender las ventajas de una alimentación variada y equilibrada para la salud humana.				X	
7. Comprender que en la biosfera los organismos se agrupan en niveles de organización cada vez más complejos.					X
8. Reconocer que el tamaño de las poblaciones varía en función de la influencia de factores determinados.					X
9. Reconocer los efectos negativos de la contaminación ambiental y de la explotación de las especies sobre la biodiversidad.					X
10. Reconocer las sustancias puras y mezclas que componen diversos materiales y objetos que se encuentran en el entorno.	X				
11. Reconocer que la energía se manifiesta de diversas maneras; cambia de una forma a otra, y se conserva.	X				
12. Comprender la relación entre la fuerza aplicada sobre un cuerpo y su movimiento, distinguiendo el movimiento rectilíneo uniforme del acelerado.		X			
13. Comprender fenómenos astronómicos relacionados con la posición y el movimiento del Sol, la Luna y la Tierra: eclipses, fases de la Luna y estaciones del año.			X		



#### Anexo 4: Contenidos Mínimos Obligatorios por semestre y unidad.

Contenidos Mínimos Obligatorios	Semestre 1			Semestre 2	
	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5
	MT	FM	TU	EF	OA
<b>Habilidades de pensamiento científico:</b>					
1. Realización de experimentos simples, relacionados con los contenidos del nivel, verificando las observaciones y mediciones realizadas para minimizar errores en la obtención y en el registro de los datos.	X	X			
2. Elaboración de gráficos (por ejemplo, de barras simples, horizontales o verticales) o tablas de una o doble entrada, con criterios dados, para ordenar datos empíricos y mostrar sus tendencias principales.	X	X		X	X
3. Distinción, en casos concretos, entre los datos y su interpretación, reconociendo que las explicaciones científicas vienen en parte de lo que se observa y en parte de lo que se interpreta de las observaciones.					X
4. Formulación y discusión de explicaciones posibles y predicciones sobre los problemas y fenómenos en estudio, utilizando los conceptos del nivel.	X	X	X	X	X
<b>Estructura y función de los seres vivos:</b>					
5. Descripción de la función general de los sistemas respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor y nervioso, identificando las principales estructuras de cada sistema y las consecuencias sobre el estado de salud del disfuncionamiento de un órgano.				X	
6. Comparación de la composición de alimentos (proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y minerales) en dietas balanceadas y no balanceadas, teniendo en cuenta el efecto que puede provocar el déficit o exceso de algunos de ellos en la salud humana.				X	
<b>Organismos, ambiente y sus interacciones:</b>					
7. Distinción de los niveles elementales de organización de la biosfera (especie, población, comunidad, ecosistema) aplicados a casos reales, por ejemplo, en poblaciones existentes en Chile.					X
8. Descripción de factores que influyen en el tamaño de una población: natalidad, mortalidad y procesos migratorios.					X
9. Descripción de los efectos de la contaminación					X

ambiental y la explotación en la diversidad de especies animales y vegetales, por ejemplo en algunos hábitats de Chile.					
<b>La materia y sus transformaciones:</b>					
10. Distinción entre mezclas y sustancias puras en sólidos, líquidos y gases del entorno, en base a los materiales que los constituyen y las propiedades que los caracterizan, por ejemplo, su densidad.	X				
11. Identificación, en situaciones cotidianas, de diversas formas en que se manifiesta la energía, cómo cambia de una forma a otra, el hecho de que siempre se conserva y las consecuencias prácticas de esto último.	X				
<b>Fuerza y Movimiento:</b>					
12. Distinción entre movimientos rectilíneos uniformes y acelerados en términos de rapidez.		X			
13. Comprobación mediante ejemplos diversos que todo cambio de rapidez y/o trayectoria en los movimientos de los objetos es producido por fuerzas.		X			
<b>Tierra y Universo:</b>					
14. Explicación de los eclipses y las fases de la Luna como fenómenos de luz y sombra asociados a la posición y el movimiento del Sol, la Tierra y la Luna.			X		
15. Explicación del origen y alternancia de las estaciones del año, según los hemisferios, en términos del movimiento de traslación de la Tierra y de la inclinación de su eje de rotación.			X		

**Anexo 5: Relación entre Aprendizajes Esperados, Objetivos Fundamentales (OF) y Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO).**

<b>Aprendizajes Esperados</b>	<b>OF</b>	<b>CMO</b>
<b>Unidad 1: Materia y sus transformaciones: Sustancias puras, mezclas e introducción a la energía</b>		
<b>Sustancias puras y mezclas</b>		
1. Distinguir sustancias puras y mezclas homogéneas y heterogéneas en materiales y objetos que se encuentran en el entorno.	<b>10</b>	<b>10</b>
2. Distinguir el estado físico de las mezclas y de sus componentes.	<b>2-10</b>	<b>2-10</b>
3. Investigar las características y propiedades de una mezcla.	<b>1-4-10</b>	<b>1-4-10</b>
4. Utilizar una noción básica de energía para explicar, mediante ejemplos, manifestaciones de ella en su entorno.	<b>4-11</b>	<b>4-11</b>
5. Explicar de manera general, utilizando ejemplos diversos, que la energía se transforma y se conserva.	<b>4-11</b>	<b>4-11</b>

<b>Aprendizajes Esperados</b>	<b>OF</b>	<b>CMO</b>
<b>Unidad 2: Fuerza y movimiento: Movimiento rectilíneo</b>		
1. Distinguir el movimiento rectilíneo uniforme del acelerado en términos de distancia, tiempo y rapidez.	<b>4-12</b>	<b>4-12</b>
2. Explicar que los cambios de rapidez y dirección en el movimiento de los cuerpos son producidos por fuerzas.	<b>4-12</b>	<b>4-13</b>
3. Explicar la relación entre distancia, tiempo y rapidez, reconociendo la importancia de controlar las fuentes de error en la experimentación.	<b>1-12</b>	<b>1-12</b>
4. Representar información sobre movimientos rectilíneos uniformes y acelerados en tablas y gráficos y luego interpretarlos.	<b>2-4-12</b>	<b>2-4-12</b>

<b>Aprendizajes Esperados</b>	<b>OF</b>	<b>CMO</b>
<b>Unidad 3: Tierra y universo: Movimientos de la tierra y la luna</b>		
1. Explicar los eclipses y fases de la Luna como fenómenos de luz y sombra relacionados con la posición y el movimiento del Sol, la Luna y la Tierra.	<b>4-13</b>	<b>4-14</b>
2. Explicar el origen y alternancia de las estaciones del año.	<b>4-13</b>	<b>4-15</b>
3. Formular predicciones relacionadas con los fenómenos astronómicos en estudio.	<b>4-13</b>	<b>4-14-15</b>

<b>Aprendizajes Esperados</b>	<b>OF</b>	<b>CMO</b>
<b>Unidad 4: Estructura y función de los seres vivos: Sistemas corporales y autocuidado</b>		
1. Describir la organización y función básica del sistema respiratorio e identificar sus principales órganos y estructuras: pulmones, tráquea, bronquios, diafragma y músculos torácicos.	<b>5</b>	<b>5</b>
2. Describir la organización y función básica del sistema digestivo e identificar sus principales órganos y estructuras: boca, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, recto, hígado.	<b>5</b>	<b>5</b>
3. Describir la organización y función básica del sistema circulatorio e identificar sus principales órganos y estructuras: corazón, venas, arterias y capilares.	<b>5</b>	<b>5</b>
4. Describir la organización y función básica del sistema excretor e identificar sus principales órganos y estructuras: riñones, vejiga y uretra.	<b>5</b>	<b>5</b>
5. Describir la organización y función básica del sistema nervioso e identificar sus principales órganos y estructuras: cerebro, médula espinal, nervios y órganos de los sentidos.	<b>5</b>	<b>5</b>
6. Distinguir problemas de salud comunes asociados a disfunciones de los sistemas respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor y nervioso, y algunos hábitos de autocuidado.	<b>4-5</b>	<b>4-5</b>
7. Distinguir dietas balanceadas y no balanceadas y sus consecuencias para la salud.	<b>4-6</b>	<b>4-6</b>
8. Elaborar tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo: enfermedades, consumo de alimentos) e identifican patrones y tendencias.	<b>2-5-6</b>	<b>2-5-6</b>

<b>Aprendizajes Esperados</b>	<b>OF</b>	<b>CMO</b>
<b>Unidad 5: Organismos, ambiente y sus interacciones: niveles de organización de los seres vivos</b>		
1. Distinguir diferentes niveles de organización de los seres vivos en la biosfera: individuo (especie), población, comunidad, ecosistema.	<b>7</b>	<b>7</b>
2. Explicar la variación del tamaño de las poblaciones en función de la influencia de la natalidad, mortalidad y los procesos migratorios.	<b>3-8</b>	<b>3-8</b>
3. Describir los efectos de la contaminación ambiental y de la explotación de las especies sobre la biodiversidad de Chile e identifican conductas de cuidado del entorno.	<b>9</b>	<b>9</b>
4. Elaboran tablas y gráficos simples relativos a contenidos del nivel (por ejemplo, variación poblacional) e identifican patrones y tendencias.	<b>2-4-8</b>	<b>2-4-8</b>