

**CENSO  
ONE 2013**

Operativo  
Nacional de  
Evaluación



PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN

# Módulo de **Ciencias Naturales**

Material de Apoyo para Docentes y Estudiantes



Ministerio de  
**Educación**

Presidencia de la Nación

**Presidenta de la Nación**  
Dra. Cristina FERNÁNDEZ DE KIRCHNER

**Jefe de Gabinete de Ministros**  
Dr. Juan Manuel ABAL MEDINA

**Ministro de Educación**  
Prof. Alberto E. SILEONI

**Secretario de Educación**  
Lic. Jaime PERCZYK

**Jefe de Gabinete**  
A.S. Pablo URQUIZA

**Subsecretaria de Planeamiento Educativo**  
Prof. Marisa del Carmen DÍAZ

**Directora Nacional de Información y  
Evaluación de la Calidad Educativa**  
Dra. Liliana PASCUAL

Propietario: Ministerio de Educación de la Nación. Dirección Nacional de  
Información y Evaluación de la Calidad Educativa (DiNIECE)

Domicilio: Paraguay 1657. CABA

Tel: (011) 4129-1448

Web: <http://diniece.me.gov.ar/>

Correo electrónico: [diniece@me.gov.ar](mailto:diniece@me.gov.ar)

**CENSO  
ONE 2013**

Operativo  
Nacional de  
Evaluación



PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN

Módulo de  
**Ciencias Naturales**

Material de Apoyo para Docentes y Estudiantes



**Ministerio de  
Educación**  
Presidencia de la Nación

**JEFA DE DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EDUCATIVA**  
Mg. Mariela Leones

**ÁREA TÉCNICO-PEDAGÓGICA**  
Lic. Patricia Scorzo

**ÁREA DE MATEMÁTICA**  
Prof. Liliana Bronzina  
Prof. Pilar Varela  
Lic. Nora Burelli  
Prof. Andrea Novembre

**ÁREA DE LENGUA**  
Prof. Beba Salinas  
Lic. Andrea Baronzini  
Prof. Graciela Piantanida  
Lic. Carmen de la Linde  
Prof. Graciela Fernández

**ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES**  
Prof. Amanda Franqueiro  
Prof. Andrés Nussbaum  
Prof. Ana Lamberti  
Prof. Mara Espasande

**ÁREA DE CIENCIAS NATURALES**  
Mg. Elizabeth Liendro  
Prof. Cecilia Perrone  
Lic. Florencia Carballido  
Prof. Evangelina Indelicato

**METODOLOGÍA Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**  
Ing. Graciela Baruzzi  
Lic. Santiago Santermer  
Sr. Santiago H. Maydana  
Sr. Mauro Pérez Brisindi

**ASISTENCIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA**  
Prof. Natalia Rivas

**ÁREA DE PSICOMETRÍA**  
Dra. Gabriela Lozzia  
Dr. Facundo Abal

**ÁREA DE FACTORES ASOCIADOS AL APRENDIZAJE**  
Lic. Rubén Cervini  
Mg. Rafael del Campo

Este documento se terminó de elaborar en mayo del año 2013.

**Diseño y Diagramación:**  
Karina Actis  
Juan Pablo Rodríguez  
Coralía Vignau

# Índice

I Carta a docentes.....	7
II El ONE en el aula.....	8
III Propuesta de trabajo.....	9
IV Criterios de Evaluación.....	13
V Ejemplos de ítems liberados de Ciencias Naturales.....	23
ANEXO: ACTIVIDAD DE SIMULACIÓN / Claves de Corrección de Ítems Cerrados / Grilla de Codificación de las Actividades para Desarrollar.....	31



Estimados/as Docentes:

El Operativo Nacional de Evaluación (ONE) 2013 en el Último Año (aplicación censal) y 2º/3º Año (aplicación muestral) de la Educación Secundaria se llevará a cabo en el mes de agosto. En esta instancia, se evaluarán las áreas de Lengua, Matemática, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

En el marco del Programa de Sensibilización de la aplicación censal en el Último Año de la Educación Secundaria, queremos compartir con ustedes y con sus alumnos, información sobre las características y estructura de los instrumentos de evaluación que se utilizarán para que puedan trabajar de manera previa a su implementación.

La experiencia de trabajo que alentamos consiste en ofrecer oportunidades para que los estudiantes, acompañados por sus docentes y en su entorno cotidiano, trabajen con las actividades o los ítems liberados que en este documento se presentan.

Con esta finalidad proponemos este material, sosteniendo la expectativa de que cada docente lo presente a su grupo de alumnos de forma tal que estos puedan familiarizarse con estas evaluaciones, con los diversos recursos y alternativas disponibles para su resolución. Pero también, para revalorizar y reflexionar sobre el proceso de evaluación.

## EL ONE EN EL AULA

### Presentación

El análisis del desarrollo de los Operativos Nacionales de Evaluación (ONE) en nuestro país, desde el inicio hasta el momento, brinda elementos suficientes para sostener que buena parte del éxito de la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes se relaciona con las condiciones en que los alumnos realizan las evaluaciones. Efectivamente, un mayor o menor conocimiento del tipo de evaluación y de su sentido e implicancias influye en la resolución de los ítems o actividades que conforman los instrumentos de evaluación.

Por ello, elaboramos este material que se compone por un Módulo y una Actividad de Simulación de cada área evaluada. También ofrece ejemplos reales de ítems liberados, es decir, empleados en otros Estudios de Evaluación y que no volverán a utilizarse, información sobre las características y estructura de los instrumentos y un análisis didáctico de los ítems que se presentan.

### Objetivos

- Proporcionar a los docentes **actividades o ítems liberados**, como un recurso didáctico más, para que sean trabajados en el aula, antes de la implementación del ONE.
- Brindar **información** anticipada sobre las capacidades cognitivas y contenidos implicados en la resolución de los ítems.
- Presentar los **criterios** que serán ponderados en el operativo (el alcance de la evaluación en cuanto a contenidos y niveles de desempeños).
- Ofrecer un **análisis pedagógico** de los ítems presentados.

Se espera que, como consecuencia de esta propuesta, los alumnos del Último Año de la Educación Secundaria se encuentren en mejores condiciones en el momento de resolver los ítems que conformarán los instrumentos de evaluación.

### El sentido de evaluar

La *Evaluación* se torna relevante si logra contribuir al mejoramiento de la calidad educativa. En este sentido, su propósito será proveer información y conocimiento sobre los desempeños de los estudiantes y los factores asociados, como insumos para la toma de decisiones de política educativa y la mejora de las prácticas pedagógicas.

Asimismo, cobra valor pedagógico si profundiza en una auténtica cultura de la evaluación, dotada de rigor científico, de protagonismo democrático y de compromiso público con sus resultados.

En este marco, es oportuno reconocer algunos aspectos de las evaluaciones, especialmente los que refieren a su proceso de construcción y posibilitan la lectura de resultados.



## Los Operativos Nacionales de Evaluación

Cada Evaluación Nacional se basa en una serie de criterios de evaluación para cada área curricular consensuados con las Jurisdicciones del país. Para la elaboración de los criterios, el Departamento de Evaluación de la DiNIECE tiene en cuenta los siguientes referentes:

- los Diseños Curriculares Jurisdiccionales.
- los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios.
- los resultados de los Operativos Nacionales de Evaluación.
- los libros de texto utilizados en las escuelas.

## Propuesta de trabajo

Se propone realizar un trabajo con estudiantes del Último Año de la Educación Secundaria en las áreas de Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Lengua y Matemática, a cargo del docente.

Se sugiere revisar los ítems que se encuentran a modo de ejemplo en los Módulos de cada área según corresponda, ya que son variados en su formato e incluso en su complejidad, es decir, notará que hay preguntas más fáciles y otras más difíciles. Le proponemos que los lea y los resuelva. Así podrá ir aproximándose al análisis pedagógico de los mismos.

También sugerimos que expliciten y comenten con sus alumnos los criterios de evaluación definidos junto con las Jurisdicciones.

Posteriormente, estará en condiciones de aplicar la Actividad de Simulación en el aula, evaluar, identificar las capacidades cognitivas y los contenidos involucrados en la resolución y analizar el desempeño logrado junto a sus alumnos. Esta Actividad está estructurada de una manera similar a la que se aplicará en el CENSO ONE 2013.

## Trabajar en el aula con los Módulos y las Actividades de Simulación, según el área evaluada

Una posible metodología de trabajo con los estudiantes es la que le proponemos a continuación.

### ¿Cómo trabajar el Módulo de Sensibilización?

- Entregar 1 ítem de opción múltiple a cada estudiante (el mismo a todos) y esperar a que todos respondan.
- Pedir que se identifiquen los alumnos que respondieron la alternativa A, los que respondieron la alternativa B, los de la C y D. Si es posible, pedirles que se agrupen según la opción elegida.
- Darles unos minutos para que los estudiantes compartan los argumentos y fundamenten la elección de su respuesta, para luego socializarlo con el resto del curso.
- En conjunto, justificar la respuesta correcta e identificar los contenidos que se pusieron en juego para resolver el ítem.
- Si se detecta que algunos estudiantes no lograron comprender esta actividad, realizar preguntas que orienten el proceso cognitivo y puedan llegar a la respuesta esperada.

### Para el área de Lengua:

Una posible metodología de trabajo con los alumnos es la que proponemos a continuación.

Una vez leído, individualmente y en silencio el texto elegido para evaluar la comprensión lectora, indicar a los alumnos que realicen actividades de pre-lectura y pos-lectura, es decir anticipar - predecir o inferir a partir del título del texto, de las imágenes (paratexto).

Se sugiere también:

- Trabajar variedad de textos para identificar su estructura y los paratextos.
- Mostrar a los alumnos las diferentes formas de organización de las estructuras y las características de cada una de esas formas, así como de los indicadores que permiten diferenciarlas.
- Leer textos literarios y no literarios, captando su idea global, reconociendo la información literal o explícita y efectuando inferencias y comentarios críticos.
- Reconocer hechos, puntos de vista y opiniones al interpretar los textos.
- Al leer, distinguir realidad de ficción, hechos de opiniones e información relevante de accesoria.
- Identificar en los narrativos: personajes, situación, conflicto, acción, desenlace, tipo de narrador, secuencia, recursos, etc.
- Diferenciar en los expositivos: enumeración y exposición de hechos, comparación, contraste (diferencias y semejanzas entre fenómenos o ideas), relaciones temporales, de lugar, causales.
- Evaluar si sus respuestas frente al texto muestran comprensión del significado.

## ¿Cómo trabajar la Actividad de Simulación?

- Entregar una Prueba de Simulación a cada alumno que resolverá en un tiempo aproximado de 80 minutos.
- Analizar el desempeño de sus alumnos.
- Realizar una devolución sobre los hallazgos, a su grupo de alumnos.

Esperamos que este material sea útil para trabajar en el aula con ejemplos de ítems o actividades (similares a los que se utilizarán en el ONE 2013) y al mismo tiempo, sea una herramienta didáctica para propiciar el diálogo, la reflexión y el intercambio de estrategias entre los docentes y los alumnos. Pero, fundamentalmente, como una ocasión para que tanto unos como otros vean a la Evaluación como una oportunidad de aprendizaje.





## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Módulo de Ciencias Naturales  
Último Año de la Educación Secundaria

**CRITERIOS**

Último Año de la Educación Secundaria / ONE 2013

BLOQUE: Seres vivos NIVEL: Alto			
CAPACIDADES			
Desempeño de los alumnos	Reconocimiento de conceptos	Comunicación	Análisis de situación
	<p>Reconocer acciones de prevención de enfermedades y relacionarlas con las características de los distintos sistemas del cuerpo humano.</p> <p>Relacionar la diversidad de tipos celulares en un mismo organismo con las bases moleculares y genéticas de la vida.</p>	<p>La capacidad Comunicación en Ciencias Naturales contempla la utilización de distintos formatos para representar la información. En este nivel incluye interpretar información implícita en tablas, gráficos, diagramas de flujo y esquemas, en relación a todos los contenidos del bloque.</p> <p>Algunos ejemplos de desempeños son:</p> <p>Relacionar datos sobre la concentración de distintas hormonas con mecanismos fisiológicos en los seres humanos.</p>	<p>Relacionar enfermedades congénitas con el genotipo de quienes las padecen y los mecanismos por lo que se dan.</p> <p>Relacionar la nutrición de los organismos con la respiración celular.</p> <p>Interpretar las variaciones fisiológicas con las funciones de homeostasis.</p> <p>Explicar el surgimiento de las distintas especies a partir de la teoría de la evolución.</p> <p>Interpretar evidencias, resultados y conclusiones en una situación experimental.</p>

**CONTENIDOS**

**El organismo humano como sistema integrado y la salud:**

- Locomoción.
- Nutrición.
- Homeostasis.
- Reproducción.

**La vida: continuidad y cambio:**

- Teoría celular.
- Bases moleculares y genéticas de la vida.
- Teoría de la evolución.

Último Año de la Educación Secundaria / ONE 2013

BLOQUE: Seres vivos NIVEL: Medio			
CAPACIDADES			
	Reconocimiento de conceptos	Comunicación	Análisis de situación
<b>Desempeño de los alumnos</b>	<p>Identificar las características de una alimentación adecuada según distintos factores (edad, actividad, enfermedades, etc.)</p> <p>Relacionar estructuras y funciones de los distintos sistemas del cuerpo humano.</p> <p>Relacionar estructuras y funciones celulares relacionadas con la nutrición, la homeostasis y la reproducción.</p> <p>Identificar las bases genéticas y moleculares que permiten la unidad y diversidad de los seres vivos</p>	<p>La capacidad Comunicación en Ciencias Naturales contempla la utilización de distintos formatos para representar la información. En este nivel incluye interpretar información explícita en tablas, gráficos, diagramas de flujo y esquemas, y traducir información de un formato a otro, en relación a todos los contenidos del bloque.</p> <p>Algunos ejemplos de desempeños son:</p> <p>Comparar los resultados de un análisis clínico con los valores normales de los distintos componentes sanguíneos.</p>	<p>Inferir el genotipo y el fenotipo resultante de un cruzamiento a partir de las leyes de Mendel.</p> <p>Analizar evidencias de evolución en una situación problemática.</p> <p>Reconocer acciones de prevención de enfermedades y relacionarlas con las características de los distintos sistemas del cuerpo humano.</p> <p>Explicar las adaptaciones a partir de la evolución por selección natural.</p> <p>Identificar preguntas, hipótesis y conclusiones en una situación experimental.</p>

## CONTENIDOS

### El organismo humano como sistema integrado y la salud:

- Locomoción.
- Nutrición.
- Homeostasis.
- Reproducción.

### La vida: continuidad y cambio:

- Teoría celular.
- Bases moleculares y genéticas de la vida.
- Teoría de la evolución.

**CRITERIOS**

Último Año de la Educación Secundaria / ONE 2013

BLOQUE: Seres vivos NIVEL: Bajo			
CAPACIDADES			
	Reconocimiento de conceptos	Comunicación	Análisis de situación
Desempeño de los alumnos	<p>Identificar las funciones de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor.</p> <p>Identificar estructuras y procesos relacionados con la reproducción humana.</p> <p>Reconocer la composición nutricional de distintos alimentos.</p> <p>Identificar estructuras y funciones celulares relacionadas con la nutrición, la homeostasis y la reproducción.</p>	<p>La capacidad Comunicación en Ciencias Naturales contempla la utilización de distintos formatos para representar la información. En este nivel incluye <b>identificar</b> datos y <b>extraer información</b> en tablas, gráficos de barras, diagramas de flujo y esquemas, en relación a todos los contenidos del bloque.</p> <p>Algunos ejemplos de desempeños son:</p> <p>Identificar el aporte nutricional de distintos alimentos a partir de una tabla.</p>	<p>Relacionar las características de una alimentación adecuada con distintos factores (edad, actividad, enfermedades)</p> <p>Reconocer evidencias de evolución en una situación problemática.</p> <p>Reconocer hábitos que permiten prevenir enfermedades.</p> <p>Reconocer variables involucradas en un experimento.</p>

**CONTENIDOS**

**El organismo humano como sistema integrado y la salud:**

- Locomoción.
- Nutrición.
- Homeostasis.
- Reproducción.

**La vida: continuidad y cambio:**

- Teoría celular.
- Bases moleculares y genéticas de la vida.
- Teoría de la evolución.



Último Año de la Educación Secundaria / ONE 2013

BLOQUE: Medio ambiente NIVEL: Alto			
CAPACIDADES			
	Reconocimiento de conceptos	Comunicación	Análisis de situación
<b>Desempeño de los alumnos</b>	<p>Relacionar la nutrición de los organismos con la respiración celular.</p> <p>Relacionar la fotosíntesis con el rol de los autótrofos en el ecosistema.</p> <p>Identificar distintas sustancias en los ciclos de los materiales.</p>	<p>La capacidad Comunicación en Ciencias Naturales contempla la utilización de distintos formatos para representar la información. En este nivel incluye <b>interpretar</b> información <b>implícita</b> en tablas, gráficos, diagramas de flujo y esquemas, en relación a todos los contenidos del bloque.</p> <p>Algunos ejemplos de desempeños son:</p> <p>Interpretar diagramas de los ciclos de los materiales.</p>	<p>Analizar distintas formas de producción de energía y sus efectos sobre el ambiente.</p> <p>Relacionar fuentes de energía alternativas con ciertas condiciones ambientales.</p> <p>Identificar la influencia de las actividades humanas en la dinámica de los ecosistemas.</p> <p>Interpretar evidencias, resultados y conclusiones de una investigación científica.</p>

**CRITERIOS**

**CONTENIDOS**

**Ecosistemas**

Intercambios de materia y energía entre los seres vivos.  
Ciclos de la materia y flujo de la energía.

**Problemas ambientales**

Problemas ambientales locales y globales.  
Consecuencias de la obtención, uso y reutilización de los recursos en el ambiente y la salud.  
Fuentes de energía renovables y no renovables. Impacto de su aprovechamiento en el medio ambiente.

BLOQUE: Medio ambiente NIVEL: Medio			
CAPACIDADES			
	Reconocimiento de conceptos	Comunicación	Análisis de situación
Desempeño de los alumnos	Relacionar acciones humanas con sus consecuencias en la dinámica de los ecosistemas.	La capacidad Comunicación en Ciencias Naturales contempla la utilización de distintos formatos para representar la información. En este nivel incluye <b>interpretar</b> información <b>explícita</b> en tablas, gráficos, diagramas de flujo y esquemas, y <b>traducir</b> información de un formato a otro, en relación a todos los contenidos del bloque.	Analizar problemáticas ambientales identificando sus causas y consecuencias.
	Identificar el intercambio de materia en los distintos ciclos de los materiales.	Algunos ejemplos de desempeños son:	Identificar las consecuencias de la actividad humana en los ciclos de los materiales.
	Identificar características de distintas fuentes de energía y clasificarlas.	Interpretar gráficos que muestren las variaciones de algún recurso en el tiempo como consecuencia de la actividad humana.	Identificar preguntas, hipótesis y conclusiones en una situación experimental.

**CONTENIDOS**

**Ecosistemas**

Intercambios de materia y energía entre los seres vivos.  
Ciclos de la materia y flujo de la energía.

**Problemas ambientales**

Problemas ambientales locales y globales.  
Consecuencias de la obtención, uso y reutilización de los recursos en el ambiente y la salud.  
Fuentes de energía renovables y no renovables. Impacto de su aprovechamiento en el medio ambiente.

BLOQUE: Medio ambiente NIVEL: Bajo			
	CAPACIDADES		
	Reconocimiento de conceptos	Comunicación	Análisis de situación
Desempeño de los alumnos	<p>Comparar organismos autótrofos y heterótrofos.</p> <p>Identificar intercambios de energía entre seres vivos y con su entorno.</p> <p>Identificar distintas fuentes de energía.</p>	<p>La capacidad Comunicación en Ciencias Naturales contempla la utilización de distintos formatos para representar la información. En este nivel incluye <b>identificar</b> datos y <b>extraer información</b> en tablas, gráficos de barras, diagramas de flujo y esquemas, en relación a todos los contenidos del bloque.</p> <p>Algunos ejemplos de desempeños son:</p> <p>Identificar organismos autótrofos y heterótrofos en una red trófica.</p>	<p>Reconocer problemas ambientales locales y globales.</p> <p>Reconocer consecuencias de la obtención y el uso de recursos energéticos y materiales.</p> <p>Reconocer variables involucradas en un experimento.</p>

## CONTENIDOS

### Ecosistemas

Intercambios de materia y energía entre los seres vivos.  
Ciclos de la materia y flujo de la energía.

### Problemas ambientales

Problemas ambientales locales y globales.  
Consecuencias de la obtención, uso y reutilización de los recursos en el ambiente y la salud.  
Fuentes de energía renovables y no renovables. Impacto de su aprovechamiento en el medio ambiente

BLOQUE: Materia y energía NIVEL: Alto			
	CAPACIDADES		
	Reconocimiento de conceptos	Comunicación	Análisis de situación
Desempeño de los alumnos	Identificar variables que influyen en la velocidad de las transformaciones químicas.	La capacidad Comunicación en Ciencias Naturales contempla la utilización de distintos formatos para representar la información.	Interpretar evidencias, resultados y conclusiones de una situación experimental.
	Utilizar el modelo cinético-corpúscular para explicar cambios de estado de agregación de la materia, procesos de disolución, transformaciones químicas.	En este nivel incluye <b>interpretar</b> información <b>implícita</b> en tablas, gráficos, diagramas y esquemas, en relación a todos los contenidos del bloque.	Interpretar las reacciones químicas como reestructuración de enlaces con conservación de átomos de cada elemento.
	Identificar el pH como un criterio de clasificación de las soluciones.	Algunos ejemplos de desempeños son:	Utilizar las leyes de Newton como marco explicativo en diversas situaciones cotidianas que involucran movimientos.
	Interpretar cualitativa y cuantitativamente las relaciones entre las variables que intervienen en un movimiento.	Interpretar ecuaciones químicas.	Utilizar los conceptos de trabajo, energía mecánica, cinética y potencial, y sus transformaciones, para analizar movimientos de los cuerpos en diversas situaciones.
	Interpretar la conservación de la energía mecánica.	Interpretar gráficos que muestran la trayectoria o la dependencia temporal de la posición, velocidad, aceleración y fuerza para un cuerpo en movimiento.	Interpretar fenómenos naturales (biológicos, químicos, físicos, geológicos) a partir del principio de conservación de la energía.
	Reconocer transformaciones energéticas presentes en circuitos eléctricos.	Interpretar un esquema del espectro electromagnético.	Interpretar fenómenos como el efecto invernadero a partir de las nociones de absorción, emisión y reflexión de radiación.
	Reconocer los procesos energéticos básicos del interior de las estrellas.		Reconocer la relación entre corriente eléctrica y campo magnético, explicando el funcionamiento de dispositivos como electroimanes, parlantes, motores, generadores, etc.  Analizar situaciones que incluyan la transferencia de calor por conducción, convección y/o radiación.

**CONTENIDOS**

**Estructura de la materia:** Teoría atómico-molecular, Lenguaje de la química.

**Reacciones químicas:** Conservación de masa. Procesos endotérmicos y exotérmicos. Factores que modifican la velocidad de reacción.

**Soluciones:** Soluciones ácidas, básicas y neutras. Concentración.

**Fuerzas y movimientos:** Cinemática y dinámica. Hidrostática.

**Ondas:** Características de ondas mecánicas y electromagnéticas. Espectro electromagnético.

**Electricidad y magnetismo:** Circuitos eléctricos. Consumo domiciliario. Seguridad eléctrica. Relación entre corriente eléctrica y campo magnético.

**Energía:** Conservación y transformaciones. Energía, trabajo y potencia. Calorimetría. Conducción, convección y radiación. Cambios de estado. Procesos energéticos básicos en el interior de las estrellas.

BLOQUE: Materia y energía NIVEL: Medio			
	CAPACIDADES		
	Reconocimiento de conceptos	Comunicación	Análisis de situación
Desempeño de los alumnos	Identificar transformaciones químicas y diferenciarlas de las físicas.	La capacidad Comunicación en Ciencias Naturales contempla la utilización de distintos formatos para representar la información. En este nivel incluye <b>interpretar</b> información <b>explícita</b> en tablas, gráficos, diagramas y esquemas, y <b>traducir</b> información de un formato a otro, en relación a todos los contenidos del bloque.  Algunos ejemplos de desempeños son:  Relacionar la expresión matemática de la energía cinética y potencial con su representación gráfica.  Interpretar esquemas que representan circuitos eléctricos.	Analizar la flotabilidad de los cuerpos a partir del concepto de densidad.
	Reconocer la conservación de la masa en cambios químicos.		Relacionar la velocidad de reacción con la función de un catalizador.
	Reconocer ejemplos de reacciones químicas endotérmicas y exotérmicas		Identificar ácidos y bases de uso cotidiano a partir de indicadores.
	Reconocer cambios en la velocidad de reacción de acuerdo a distintas condiciones del medio.		Interpretar propiedades de los estados de agregación de la materia, los cambios de estado y el proceso de disolución de sustancias a partir del modelo cinético-corpúscular.
	Reconocer las características de distinto tipo de soluciones (ácidas, básicas y neutras).		Reconocer transformaciones energéticas presentes en situaciones cotidianas.
	Reconocer el punto de fusión, el punto de ebullición y la presión de vapor como propiedades de las sustancias.		Relacionar la transferencia de calor entre dos cuerpos con la diferencia de temperatura, la masa y el calor específico de los materiales.
	Distinguir movimientos con velocidad constante y con aceleración constante, con trayectoria rectilínea o curva.		Analizar el funcionamiento de circuitos eléctricos que incluyan resistencias, interruptores y fuentes.
	Identificar algunos componentes y las funciones en instalaciones eléctricas domiciliarias (conexión a tierra, fusibles, interruptores)		Interpretar las características de las radiaciones y su presencia en situaciones cotidianas, a partir de un esquema del espectro electromagnético.
	Reconocer algunas normas de seguridad eléctrica para aplicar en el hogar.		Reconocer dispositivos de seguridad asociados a instalaciones eléctricas domiciliarias.
	Reconocer movimientos en los que se conserva la energía mecánica.		
Identificar características de las ondas como amplitud, frecuencia y longitud de onda.			

**CONTENIDOS**

**Estructura de la materia:** Teoría atómico-molecular, Lenguaje de la química.

**Reacciones químicas:** Conservación de masa. Procesos endotérmicos y exotérmicos. Factores que modifican la velocidad de reacción.

**Soluciones:** Soluciones ácidas, básicas y neutras. Concentración.

**Fuerzas y movimientos:** Cinemática y dinámica. Hidrostática.

**Ondas:** Características de ondas mecánicas y electromagnéticas. Espectro electromagnético.

**Electricidad y magnetismo:** Circuitos eléctricos. Consumo domiciliario. Seguridad eléctrica. Relación entre corriente eléctrica y campo magnético.

**Energía:** Conservación y transformaciones. Energía, trabajo y potencia. Calorimetría. Conducción, convección y radiación. Cambios de estado. Procesos energéticos básicos en el interior de las estrellas.

BLOQUE: Materia y energía NIVEL: Bajo			
CAPACIDADES			
	Reconocimiento de conceptos	Comunicación	Análisis de situación
Desempeño de los alumnos	Distinguir reacciones químicas endotérmicas y exotérmicas.	La capacidad Comunicación en Ciencias Naturales contempla la utilización de distintos formatos para representar la información. En este nivel incluye <b>identificar</b> datos y <b>extraer información</b> en tablas, gráficos de barras, diagramas y esquemas, en relación a todos los contenidos del bloque.  Algunos ejemplos de desempeños son:  Interpretar un diagrama que representa los cambios de estado de la materia.  Reconocer la representación en lenguaje simbólico de los elementos químicos.	Reconocer variables involucradas en una situación experimental.
	Reconocer la función de un catalizador.		Identificar evidencias, resultados y conclusiones en situaciones experimentales.
	Identificar soluciones acuosas ácidas, básicas y neutras.		Interpretar fenómenos físicos a partir de modelos matemáticos sencillos.
	Reconocer distintos tipos de fuerzas y sus características.		Vincular la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo con su aceleración.
	Reconocer características de las ondas mecánicas y electromagnéticas.		Reconocer transformaciones energéticas presentes en situaciones cotidianas.
	Reconocer características cualitativas del espectro de radiación electromagnética.		Predecir los cambios de temperatura que experimentarán cuerpos que se encuentran en contacto térmico.
	Reconocer los conceptos de trabajo, energía mecánica, cinética y potencial, y sus relaciones.		Relacionar corriente, diferencia de potencial y resistencia eléctrica.
	Reconocer al calor como una forma de intercambio de energía y diferenciarlo de la temperatura.		

**CONTENIDOS**

**Estructura de la materia:** Teoría atómico-molecular, Lenguaje de la química.

**Reacciones químicas:** Conservación de masa. Procesos endotérmicos y exotérmicos. Factores que modifican la velocidad de reacción.

**Soluciones:** Soluciones ácidas, básicas y neutras. Concentración.

**Fuerzas y movimientos:** Cinemática y dinámica. Hidrostática.

**Ondas:** Características de ondas mecánicas y electromagnéticas. Espectro electromagnético.

**Electricidad y magnetismo:** Circuitos eléctricos. Consumo domiciliario. Seguridad eléctrica. Relación entre corriente eléctrica y campo magnético.

**Energía:** Conservación y transformaciones. Energía, trabajo y potencia. Calorimetría. Conducción, convección y radiación. Cambios de estado. Procesos energéticos básicos en el interior de las estrellas.



## EJEMPLOS DE ITEMS

Módulo de Ciencias Naturales  
Último Año de la Educación Secundaria

## EJEMPLO 1

**30** María coloca distintas cantidades de agua y de alcohol en vasos de precipitado:

En el vaso 1: 20 g de agua.

En el vaso 2: 40 g de agua.

En el vaso 3: 20 g de alcohol.

En el vaso 4: 40 g de alcohol.

Luego, calienta los 4 vasos hasta 30° C. ¿Qué relación hay entre la cantidad de calor que absorbe el líquido en cada uno de los vasos?

La cantidad de calor que absorbe el líquido:

- A) en los vasos 1 y 2 es la misma porque tienen la misma sustancia.
- B) en los vasos 2 y 4 es la misma porque tienen la misma masa.
- C) en el vaso 2 es mayor que la del vaso 1 porque la masa es mayor.
- D) en el vaso 3 es mayor que la del vaso 4 porque la masa es menor.

O09 N12 B4 IT09

Contenido:	Materia y Energía: Calorimetría.
Capacidad:	Análisis de situación.
Desempeño:	Relacionar la cantidad de calor necesaria para variar la temperatura de un cuerpo con su masa y su calor específico.
Nivel de desempeño:	Alto
Respuesta correcta:	C

## Comentario

Para responder correctamente, el alumno necesita reconocer que existe una relación entre la cantidad de calor absorbida por una sustancia, la masa de la sustancia y su variación de temperatura y aplicar este conocimiento en una situación concreta. En esta actividad se presentan cuatro situaciones de intercambio de calor en las que varían la sustancia y la masa involucrada, siendo la misma variación de temperatura en todos los casos.

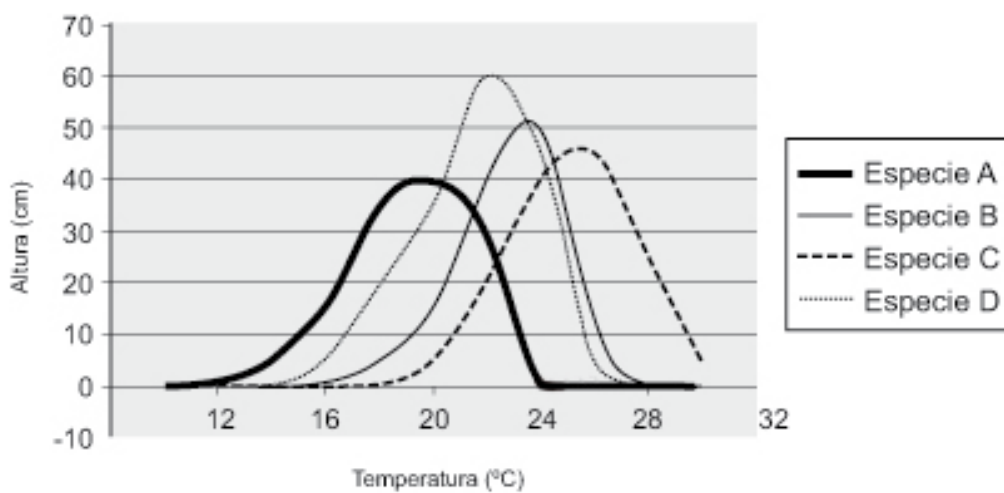
La opción correcta es la C, ya que cuando se trata de una misma sustancia, la cantidad de calor necesaria para provocar un mismo cambio de temperatura es mayor cuanto mayor sea la masa. Si bien se trata de un ítem que apela a un contenido específico, algunas de sus opciones pueden vincularse a experiencias de la vida cotidiana. Por ejemplo, tanto la opción A como la C refieren a una situación común en la cocina. Si queremos hacer hervir dos ollas que contienen distinta cantidad de agua usando la misma hornalla, la olla que contenga mayor masa tardará más tiempo en alcanzar la temperatura de ebullición, es decir que necesitará absorber más calor.



La opción B corresponde a una situación más alejada de la cotidianeidad e involucra el concepto de calor específico, ya que compara el calor absorbido por una misma masa de diferentes sustancias. La opción D implica relacionar erróneamente el calor absorbido por un cuerpo con su masa.

## EJEMPLO 2

3 Leé el siguiente gráfico que representa el crecimiento de distintas especies de plantas:



¿Cuál de las especies está adaptada a las mayores temperaturas?

- A) Especie A
- B) Especie B
- C) Especie C
- D) Especie D

Contenido:	Seres vivos: Ecosistemas.
Capacidad:	Comunicación.
Desempeño:	Comparar curvas de crecimiento en relación a una variable ambiental.
Nivel de desempeño:	Medio.
Respuesta correcta:	C

## Comentario

En esta actividad se presenta un gráfico que muestra la altura que alcanzan cuatro especies vegetales a distintas temperaturas.

Este tipo de gráficos permite identificar el crecimiento de las especies en un rango de variación de una condición ambiental y, a su vez, comparar distintas especies al incluir varias curvas. En este caso, se muestra la altura como indicador del crecimiento de las especies vegetales (en el eje vertical); y la variable ambiental representada es la temperatura (en el eje horizontal).

Se trata de una actividad de nivel de desempeño medio. Los alumnos deben interpretar un gráfico cartesiano con cuatro series de datos, teniendo en cuenta el concepto de hábitat definido a partir de las condiciones ambientales en las que se desarrollan los organismos.

La opción correcta, que se corresponde con la especie adaptada a las mayores temperaturas, es la opción C, es decir aquella especie que muestra mayor crecimiento (mayor altura) a una temperatura que se encontraría entre 24 y 28°C.

Es probable que algunos alumnos elijan la opción D. El gráfico muestra que las plantas de la especie D son las que alcanzan una mayor altura (60 cm) y el valor óptimo de temperatura para su crecimiento está entre 20 y 24°C. Elegir la opción D implicaría una lectura superficial del gráfico, optando por la especie que alcanza una mayor altura, sin tener en cuenta la variable temperatura. Por otro lado, la opción A corresponde a la especie vegetal que muestra crecimiento en el rango más amplio de temperaturas, pero sin embargo su crecimiento óptimo se da a la temperatura más baja, cercana a 20°C.

## EJEMPLO 3

- 2 La siguiente tabla compara la composición del aire inspirado y exhalado en la respiración de los seres humanos:

	Aire inspirado	Aire exhalado
Nitrógeno	78,0%	78,0%
Oxígeno	20,7%	14,6%
Dióxido de carbono	0,04%	4,0%
Otros gases	1,26%	3,4%

¿Qué se puede afirmar con los datos de la tabla?

- A) El nitrógeno del aire queda en el interior del cuerpo.
- B) La totalidad del oxígeno del aire pasa al interior del cuerpo.
- C) El dióxido de carbono pasa desde el aire al interior del cuerpo.
- D) Una parte del oxígeno inspirado pasa al interior del cuerpo.

Contenido:	Seres vivos: Nutrición.
Capacidad:	Comunicación.
Desempeño:	Interpretar la información presentada en una tabla acerca de la composición del aire inspirado y exhalado.
Nivel de desempeño:	Bajo
Respuesta correcta:	D

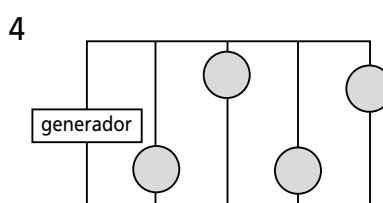
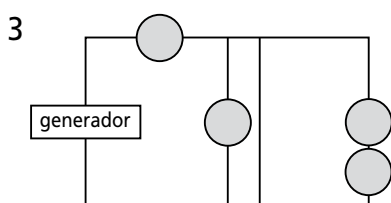
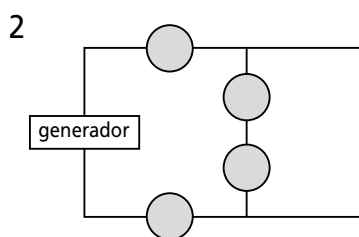
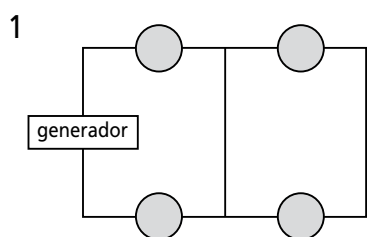
### Comentario

Esta actividad presenta una tabla con la composición del aire inspirado y exhalado. A partir del análisis de los datos presentados, los alumnos deben reconocer y comparar los porcentajes de cada uno de los gases en la inspiración y en la exhalación.

Se trata de una tabla simple que vincula dos variables e involucra un contenido muy cotidiano, la ventilación pulmonar como parte del proceso respiratorio en los seres humanos. La familiaridad con el contenido puede ayudar a interpretar correctamente la información de la tabla.

## EJEMPLO 4

24 Juan conectó en su casa 4 lamparitas. ¿En cuál de los siguientes diagramas se representa la conexión en la que se prenden las cuatro lamparitas?



- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

Contenido:	Materia y Energía. Circuitos eléctricos.
Capacidad:	Análisis de situación.
Desempeño:	Analizar circuitos eléctricos que contienen lámparas y un generador.
Nivel de desempeño:	Alto
Respuesta correcta:	D

### Comentario

Esta actividad correspondiente al nivel de desempeño alto presenta cuatro esquemas de circuitos eléctricos que incluyen un generador o fuente de energía y lámparas conectadas de diferentes maneras al generador. Los estudiantes deben interpretar los esquemas e identificar aquella conexión que permite encender la totalidad de las lámparas.

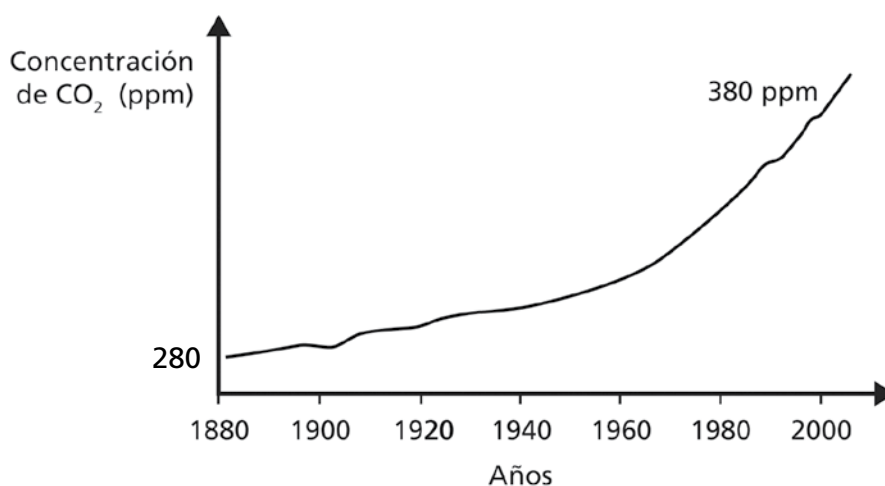
La opción correcta es la D, en la cual las cuatro lámparas se encuentran conectadas en paralelo al generador. Ésta es también la conexión que se utiliza en las instalaciones eléctricas domiciliarias: todas las lámparas y los artefactos eléctricos de una instalación domiciliaria se conectan en paralelo. De este modo, puede apagarse una lámpara o desenchufarse un artefacto sin que se interrumpa el flujo de corriente al resto de los elementos del circuito.

Las opciones A, B y C representan situaciones donde una o dos de las lámparas se encenderán, mientras que las otras permanecerán apagadas debido a que un cable establece un cortocircuito. Llegar a esta conclusión no es fácil para los estudiantes y requiere de un análisis que vincule varias variables: la diferencia de potencial que se establezca en cada lámpara con la corriente que circule por ésta, y la corriente con la resistencia de cada rama. Así, por ejemplo, para descartar la opción A, los alumnos deben reconocer que la rama central del circuito, que no contiene ninguna lámpara, presenta una resistencia muy pequeña, mucho menor que el resto de las resistencias del circuito. La corriente entonces circulará mayoritariamente por esta rama, no habiendo corriente en la última rama del circuito que contiene dos lámparas. También pueden analizar la situación en términos de la diferencia de potencial en lugar de la corriente. Para descartar la opción A en este nuevo enfoque, deberían reconocer que cortocircuitar las lámparas de la última rama es equivalente a establecer una diferencia de potencial nula en esa rama, lo cual explica que estas lámparas no se enciendan.

Cuando se aborda en el aula el análisis de los circuitos eléctricos, es frecuente observar que los estudiantes se encuentran con muchas dificultades para analizar e interpretar correctamente situaciones que involucren cortocircuitos. Muchas veces el conductor que produce el cortocircuito es ignorado por los alumnos, es decir que no se le atribuye ningún efecto sobre la corriente o la diferencia de potencial en el resto de los elementos del circuito.

## EJEMPLO 5

El siguiente gráfico muestra la concentración de  $\text{CO}_2$  atmosférico entre los años 1880 y 2000



¿ A qué podría deberse la diferencia de concentración de  $\text{CO}_2$  atmosférico entre los años 1880 y 2000?

Fuente: [www.oceana.org](http://www.oceana.org)

Contenido:	Medio ambiente: Problemas ambientales.
Capacidad:	Análisis de situación.
Desempeño:	Explicar el aumento de la concentración de $\text{CO}_2$ atmosférico observado en el gráfico.
Nivel de desempeño:	Medio.

<p><b>Respuesta correcta</b> Código 3</p>	<p>31 Menciona que durante este período se incrementaron las actividades humanas que generan CO<sub>2</sub>. Por ejemplo: "A que cada vez se emiten mayores cantidades de CO<sub>2</sub> por distintas actividades humanas."</p> <p>32 Da una explicación que incluye distintas actividades relacionadas con la utilización de combustibles fósiles (petróleo, gas, carbón) que dan por resultado la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Por ejemplo: "A que cada vez hay más motos y autos." "Aumentó la cantidad de fábricas."</p>
<p><b>Respuesta parcialmente correcta</b> Código 2</p>	<p>21 Da una explicación que solo incluye otras actividades humanas que aportan CO<sub>2</sub> a la atmósfera aunque en forma no tan significativa. Por ej. la deforestación o la quema de residuos. Por ejemplo: "A la tala de los bosques."</p> <p>22 Da una explicación correcta pero superficial o muy genérica del aumento de CO<sub>2</sub> en la atmósfera: Ejemplos: "A que cada vez contaminamos más el aire" "Por las actividades del hombre"</p>
<p><b>Respuesta incorrecta</b> Código 1</p>	<p>11 Describe el gráfico sin dar explicaciones sobre el aumento de CO<sub>2</sub>. Por ejemplo: "A que el CO<sub>2</sub> aumenta mucho a lo largo de los años".</p> <p>12 Identifica como causa alguna de las consecuencias del aumento en la concentración de CO<sub>2</sub> Por ejemplo: "Al calentamiento global".</p> <p>13 Responde repitiendo frases textuales de la consigna sin relación con el objetivo de la pregunta.</p>
<p><b>Respuesta omitida o en blanco</b></p>	

## Comentario

Este es un ítem de respuesta abierta en el cual los alumnos deben explicar las causas del cambio en la concentración de CO<sub>2</sub> atmosférico en los últimos años. A partir de la lectura del gráfico deben interpretar que la concentración de este gas aumenta conjuntamente con el incremento de actividades humanas vinculadas a la quema de combustibles - como actividades industriales, transportes, etc. - que se produce a partir de la Revolución Industrial y se acelera en el Siglo XX y comienzos del Siglo XXI.

Es probable que los alumnos respondan proporcionando respuestas vagas, que no explicitan causas concretas. Las respuestas incorrectas serán aquellas que confundan causas con consecuencias, mencionando problemáticas como calentamiento global o efecto invernadero.

Es frecuente observar en las respuestas de los alumnos una falta de diferenciación entre las problemáticas atmosféricas globales como el aumento del efecto invernadero y el debilitamiento de la capa de ozono.



## ANEXO / ACTIVIDAD DE SIMULACIÓN

Módulo de Ciencias Naturales  
Último Año de la Educación Secundaria

Claves de Corrección de Ítems Cerrados y  
Grilla de Codificación de las Actividades para Desarrollar

## Claves de corrección de Ítems Cerrados

Nº de ítem	Clave
1	D
2	C
3	C
4	B
5	B
6	B
7	B
8	A
9	B
10	C
11	B
12	C
13	C
14	D
15	C

Nº de ítem	Clave
16	D
17	C
18	D
19	D
20	A
21	B
22	D
23	B
24	C
25	C
26	C
27	A
28	C
29	A
30	B



## Grilla de codificación de las Actividades para Desarrollar

Item 1	
<b>Respuesta correcta</b> <b>Código</b> <b>3</b>	<p>Concluir implica establecer una generalidad a partir de los datos del gráfico.</p> <p>31 Relaciona en su respuesta un mayor consumo de azúcar con la incidencia de caries o viceversa. Ejemplos:  <i>"A mayor consumo de azúcar más personas tienen caries."</i>  <i>"Se puede concluir que consumiendo una mayor cantidad de azúcar se es más propenso a las caries."</i>  <i>"Que los niños que consumen más azúcar son los que más caries tienen."</i>  <i>"El porcentaje de personas con caries es mayor a mayor consumo de azúcar."</i></p> <p>32 Relaciona en su respuesta un mayor consumo de azúcar con la incidencia de caries o viceversa y también lo asocia con la higiene dental. Ejemplos:  <i>"Que los niños que más consumen azúcar tienen más caries, no se lavan los dientes."</i>  <i>"Más personas tienen caries si consumen mucha azúcar y no se lavan los dientes."</i></p>
<b>Respuesta parcialmente correcta</b> <b>Código</b> <b>2</b>	<p>21 Describe datos del gráfico sin generalizar. Ejemplo:  <i>"De las personas que consumen mucha azúcar el 60% tiene caries."</i></p>
<b>Respuesta incorrecta</b> <b>Código</b> <b>1</b>	<p>11 No incluyen las dos variables (porcentaje de personas y consumo de azúcar), las interpreta incorrectamente o incluyen otras variables, en el análisis del gráfico Ejemplos:  <i>"Que a medida que pasa el tiempo los niños tienen más caries."</i>  <i>"Las personas que consumen mucha azúcar tienen 60 caries."</i>  <i>"Que cuanto más azúcar consumo más porcentaje de personas tienen caries"</i>  <i>"Se puede decir que se come mucha azúcar y también que muchos chicos tienen caries."</i>  <i>"Que el alto consumo de azúcar es de 60 y el bajo es de 20."</i>  <i>"20 personas consumen muy poca azúcar, 35 poca y 60 personas mucha azúcar."</i>  <i>"Que el 60% de los niños tienen caries."</i></p> <p>12 Afirma a partir de sus conocimientos cotidianos sin incorporar los datos del gráfico. Por ejemplo: <i>"Las personas que no se lavan los dientes tienen más caries."</i></p> <p>15 Incluye en su respuesta datos de preguntas anteriores. Por ejemplo: <i>"El ácido que producen las bacterias produce caries."</i></p>
<b>Omisión</b> <b>Código</b> <b>0</b>	

## Grilla de codificación de las Actividades para Desarrollar

### Item 2

<p><b>Respuesta correcta</b> Código 3</p>	<p>31 Propone un experimento que tenga como variable el consumo de azúcar y como resultado la aparición de caries. Incluye réplicas y un control. Por ejemplo: <i>"Pondría 3 grupos de personas A, B y C. Al grupo A le daría solo 5 caramelos por semana, al B 15 y al C 30. Luego sacaría la conclusión preguntando si tienen caries."</i></p> <p>32 Propone recolectar información consultando sobre el consumo de azúcar y la aparición de caries. Ejemplos: <i>"Buscar personas que tengan maneras de alimentarse diferentes y registrar cuántas caries tiene cada una."</i> <i>"Hago una encuesta preguntando cuántos caramelos come por día y cuantas caries tiene."</i></p>
<p><b>Respuesta parcialmente correcta</b> Código 2</p>	<p>21 Propone un experimento que tenga como variable el consumo de azúcar y como resultado la aparición de caries, con réplicas y sin incluir un control Ejemplo: <i>"Probaría si la gente que come muchas golosinas tiene caries."</i> <i>"Preguntarle al dentista si los pacientes que tienen más caries son los que consumen más azúcar."</i></p> <p>22 Propone un experimento que tenga como variable el consumo de azúcar y como resultado la aparición de caries, con un control y sin incluir réplicas. Ejemplo: <i>"Comparar una persona que consume gran cantidad de azúcar con una que no consume azúcar."</i></p> <p>23 Propone recolectar información sin especificar las características de la muestra. Ejemplo: <i>"Hago una encuesta preguntando si tienen caries."</i></p>
<p><b>Respuesta incorrecta</b> Código 1</p>	<p>11 Propone un experimento que tenga como variable el consumo de azúcar y como resultado la aparición de caries, en el que no hay réplicas ni grupo control. Por ejemplo: <i>"Un niño come azúcar durante una semana y va al dentista para saber si tiene caries."</i></p> <p>12 No propone un experimento, sino alguna pregunta o problema relacionado Ejemplo: <i>"El experimento que se podría realizar sería porque al consumir gran cantidad de azúcar aumenta las bacterias en nuestra boca."</i> <i>"El experimento sería cuáles son las personas que consumen más azúcar."</i></p> <p>13 Respuestas que no incluyen experimentos, variables, preguntas ni problemas relacionados. Ejemplo: <i>"Los niños que más azúcar consumen son los que tienen más caries."</i></p>
<p><b>Omisión</b> Código 0</p>	





**ARGENTINA**  
UN PAIS CON BUENA GENTE

**DiNIECE** Dirección Nacional de  
Información y Evaluación  
de la Calidad Educativa

Ejemplar de distribución gratuita. Prohibida su venta.