

Operativo Nacional de Evaluación

● Informe de Resultados ●

Interpretación pedagógica de logros y dificultades

2000

Ciencias
Naturales

Ciencias Naturales 6° año de EGB

6° AÑO EGB - CIENCIAS NATURALES - 2000

La prueba de Ciencias Naturales de 6° año de EGB tuvo carácter censal. Incluyó 35 ítem de respuesta cerrada (opción múltiple) y un ítem de respuesta abierta (construcción de respuesta) para cuya realización, los alumnos debieron relacionar diversos conocimientos y capacidades.

Contenidos evaluados en la prueba

1. La vida y sus propiedades

1.1. Los organismos, las interacciones entre sí y con el ambiente. Relaciones entre seres vivos y el medio: concepto de ecosistema. Dinámica de los ecosistemas: cambios naturales y producidos por el hombre.

1.2. La vida, continuidad y cambio. Características estructurales y funcionales de la célula como unidad de los sistemas biológicos.

1.3. Educación para la salud. Higiene y cuidado personal. Salud como responsabilidad personal. Salud como necesidad colectiva. Contexto: identificación de causas, tipos, organización de conductas. Procesos: promoción y atención de la salud desde el hogar hacia otros espacios sociales.

2. El mundo físico

2.1. Fuerzas y movimiento. Noción de velocidad. Caída de cuerpos. Equilibrio. Palancas y poleas. Cuerpos flotantes.

2.2. Electricidad y magnetismo. Fenómenos electrostáticos. Cargas eléctricas. Conductores y aisladores de electricidad. Corriente eléctrica. Energía eléctrica y su relación con otras formas de energía. Circuitos eléctricos. Fenómenos magnéticos. Imanes naturales y artificiales. Polos magnéticos. La Tierra como un imán.

3. Estructura y cambio de la materia

3.1. Estructura de la materia. Modelo de partículas aplicado a estados. Cambios de estados. Soluciones.

3.2. Transformaciones y reacciones químicas. Cambios químicos. Combustión y oxidación.

4. La Tierra y sus cambios

La superficie terrestre y sus transformaciones. Recursos naturales y artificiales. El tiempo atmosférico. Tiempo geológico y fósiles.

Capacidades evaluadas en la prueba

Reconocimientos de hechos: capacidad cognitiva de identificar datos y/o hechos de un conjunto de información mediante la utilización de conocimientos que el alumno ya posee.

Reconocimiento de conceptos: capacidad cognitiva de identificar conceptos y principios por medio de ejemplos, casos, atributos o definiciones de los mismos o viceversa: identificar ejemplos, casos, atributos o definiciones de conceptos y principios dados.

Interpretación y exploración: capacidad cognitiva de obtener y cruzar información proveniente de diferentes fuentes (textos, mapas, gráficos, etc.).

Reconocimiento de valores: elección de conductas de acuerdo con valores en situaciones vinculadas con la responsabilidad sanitaria y ambiental.

Análisis de situaciones: capacidad cognitiva de reconocer relaciones y/o de seleccionar cursos de acción, que requiere la aplicación de conceptos y/o principios y/o información previamente adquiridos.

Tabla de especificaciones

	Reconoci- miento de hechos	Reconoci- miento de conceptos	Interpretación /exploración de fenómenos y principios	Reconoci- miento de valores	Análisis de situaciones	Total
1. La vida y sus propiedades	●	●	●	●	●	14
2. El mundo físico	●		●		●	10
3. Estructura y cambios en la materia		●	●		●	7
4. La Tierra y sus cambios	●	●		●	●	4
Total	4	6	12	2	11	35

● item presentes en la prueba

Resultados

Los resultados fueron analizados según las capacidades y los contenidos evaluados para orientar a los docentes acerca de los aspectos en que los alumnos tienen un mejor desempeño y en los cuales parecen tener más dificultades.

La dificultad media de la prueba fue del 60,51 por ciento de respuestas correctas.

A continuación, se presenta un cuadro con los porcentajes de respuestas correctas según contenidos y capacidades.

Contenidos:

La vida y sus propiedades	64%
El mundo físico	56%
Estructura y cambios de la materia	57%
La Tierra y sus cambios	62%

Capacidades:

Reconocimiento de hechos y conceptos	60%
Interpretación y exploración de fenómenos y principios	59%
Análisis de situaciones	60%

El análisis de los resultados según contenidos permite apreciar que un mayor porcentaje de respuestas correctas (64 y 62 por ciento) pertenece a los bloques "La vida y sus propiedades" y "La Tierra y sus cambios", mientras que los bloques "El mundo físico" y "Estructura y cambios de la materia" con 56 y 57 por ciento muestran que los alumnos tienen mayores dificultades en estos campos. Así, en términos muy generales se podría conjeturar que los niños están menos familiarizados con estos contenidos porque los docentes se inclinan hacia la enseñanza de contenidos propios de la biología y de la geología, quizás debido por un lado, a que su formación es más sólida en estas áreas y por otro, a que los propios contenidos de física y química ofrecen mayores dificultades para los alumnos del segundo ciclo de EGB.

Interpretación pedagógica de los resultados

Algunos ejercicios que han mostrado datos relevantes para una interpretación didáctica fueron analizados minuciosamente para que los docentes los puedan comparar con las dificultades que presentan sus alumnos en sus prácticas cotidianas en las aulas. Es decir, este documento tiene como finalidad dar la posibilidad al docente de cotejar las interpretaciones y sugerencias que surgen del análisis de los resultados de esta evaluación, con las suyas propias sobre las dificultades y las formas de superarlas.

La vida y sus propiedades

- **Las células y las bases físicas y químicas de la vida**

Un ejercicio que ofrece algunas pistas interesantes fue el siguiente:

1 Cuando un niño crece, su cuerpo aumenta de tamaño porque sus células

- A) se estiran.
- B) aumentan en número.
- C) aumentan en grosor.
- D) se hinchan.

N060002

Si bien el 56 por ciento de los alumnos respondió correctamente este ejercicio (opción b), un 34 por ciento marcó el distractor **A** como correcto, esto podría estar indicando importantes dificultades en la comprensión del concepto de célula y de los principales procesos que ocurren a este nivel.

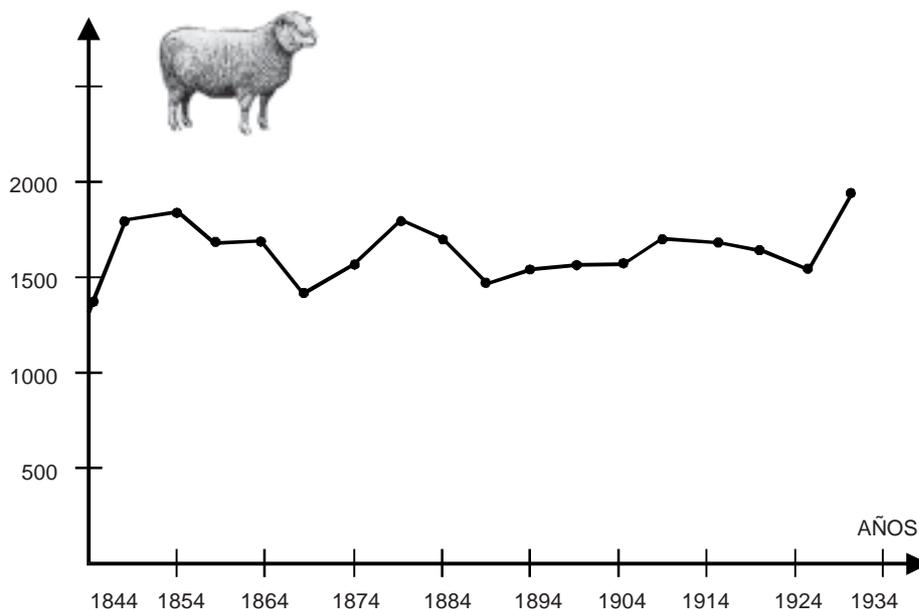
- **Los organismos, las interacciones entre sí y con el ambiente**

Otro ejercicio que revela algunas dificultades es:

4 El gráfico muestra que la cantidad de ovejas varía cada año, pero en los 90 años representados en el gráfico, la población de ovejas se ha mantenido casi sin variaciones.

Para explicar este hecho, un grupo de alumnos formuló la conclusión correcta, ¿cuál es?

CANTIDAD DE OVEJAS



- A) No se modificaron las características de los pastos.
- B) Las condiciones del clima fueron muy cambiantes.
- C) Muchas ovejas fueron afectadas por una epidemia.
- D) Las ovejas migraron a regiones más cálidas.

N060048

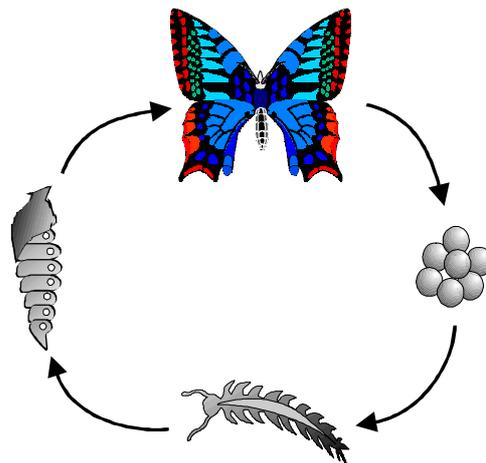
Solamente el 28 por ciento de los alumnos respondió correctamente (opción **A**). Un significativo 23 por ciento señaló al distractor **D** como el correcto, un 22 por ciento optó por el distractor **C** y un 20 por ciento se inclinó por el **B**. A partir de estos resultados, podemos conjeturar que estos alumnos no han podido interpretar correc-

tamente el gráfico presentado, ya que o bien no lo han tenido en cuenta o han confundido las pequeñas variaciones en el tamaño de la población con variaciones climáticas.

• Los organismos

Otro ejercicio que ha mostrado algunas dificultades en relación con la interpretación de esquemas es el que sigue:

5



Este esquema representa

- A) el ciclo de vida de un insecto, sin metamorfosis.
- B) el recorrido que sigue la mariposa en busca de alimento.
- C) el ciclo de vida de un insecto, con metamorfosis.
- D) la red alimentaria en la que se puede incluir a la mariposa.

N070013

El 55,8 por ciento de los alumnos señaló correctamente la opción **C**, en tanto que un 20,7 por ciento eligió al distractor **D** como correcto. Una interpretación de este último resultado, a juzgar también por el ejercicio citado anteriormente, puede estar sugiriendo que la respuesta se basa en la confusión que muchos alumnos pueden tener a la hora de interpretar esquemas o gráficos diversos en contextos diferentes resolviendo de un modo automático por el uso frecuente. Si por ejemplo,

el caso de las cadenas alimentarias resulta uno de los más familiares para los alumnos, es posible que muchos otros esquemas sean interpretados bajo esa perspectiva .

Otro ejemplo que puede ayudar a comprender algunas confusiones conceptuales es el siguiente:

- 8** Con las lluvias de primavera y verano se inicia el ciclo reproductivo de las ranas criollas. Los machos comienzan a cantar para atraer a las hembras. El macho se une a la hembra en un abrazo presionándola sobre su abdomen. Esto provoca la expulsión sucesiva de óvulos de la hembra a los que el macho riega con su esperma y se fecundan los óvulos.

¿Qué tipo de fecundación posee la rana criolla?

- A) Interna.
- B) Externa.
- C) Ovulípara.
- D) Ovípara.

N070052

Solamente el 35,9 por ciento de los alumnos respondió correctamente la opción **B**. Un 23,4 por ciento señaló al distractor **D** y un 21,8 eligió al distractor **C** como correctos, lo cual podría estar indicando que los alumnos poseen alguna confusión conceptual en relación a los diferentes tipos de reproducción por un lado y las diversas formas de fecundación por otro.

Consideraciones didácticas

En muchos trabajos de investigación en didáctica de las ciencias se ha puesto de manifiesto que los alumnos tienen ideas bastante características sobre el crecimiento y la reproducción. Pocos alumnos de educación básica señalan al crecimiento como un criterio para identificar a los seres vivos. En aquellos casos que aparece esta propiedad, está relacionada directamente con el mundo vegetal, probablemente debido a las ya clásicas experiencias sobre germinación que se realizan en las aulas. Como dato a tener en cuenta, algunos estudios indican que la característica del crecimiento es mencionada como propiedad de objetos inanimados como las nubes.

En muchos alumnos, la propiedad de crecimiento está relacionada directamente con "hacerse más grande" por lo que el proceso sería el "estiramiento". Estas concepciones están organizadas desde el nivel de análisis observable directamente con la vista, por lo que se trasladarían estas percepciones a otros niveles, como por ejemplo, el celular. Con relación a este tema, parece bastante común que los alumnos señalen que cuando las células se dividen se "hacen más chicas" por lo que la posibilidad de crecer a partir de estos procesos resultaría contradictoria.

Los conceptos de crecimiento y desarrollo están muy vinculados, por lo que es recomendable trabajar sobre ambas cuestiones en las propuestas didácticas. Existen varios estudios que revelan que muchos alumnos consideran que por ejemplo, las plantas adultas se desarrollan a partir del material existente en la semilla sin necesidad de incorporación de nuevos materiales. Es decir, que consideran al mecanismo de crecimiento como un reordenamiento y un despliegue desde dentro de la semilla, lo cual podría estar indicando concepciones de corte preformacionista, según las cuales un organismo ya está preformado desde antes de la fecundación.

De un modo similar, en el caso del crecimiento de una célula huevo, muchos alumnos indican que está asociado al aumento de masa dentro de la propia célula y que es el propio proceso el que "crea" los nuevos materiales.

Las concepciones sobre el crecimiento y el desarrollo de animales parecen también presentar un claro sesgo preformacionista. Es decir, algunos alumnos parecen considerar que un animal siempre ha estado dentro del huevo esperando el momento de salir. Se sugiere así que dentro de una célula huevo se está alimentando y creciendo un animal en miniatura previamente formado pero ya completo en su estructura. Otros alumnos señalaron en otras investigaciones que las distintas partes del cuerpo se juntan dentro de la célula huevo y a partir de allí comienzan a aumentar su tamaño.

Estas concepciones parecen ser bastante persistentes en los alumnos, por lo que el desarrollo de contenidos relacionados con procesos de desarrollo de diverso tipo, incluyendo metamorfosis en organismos conocidos por los alumnos, puede resultar una estrategia adecuada.

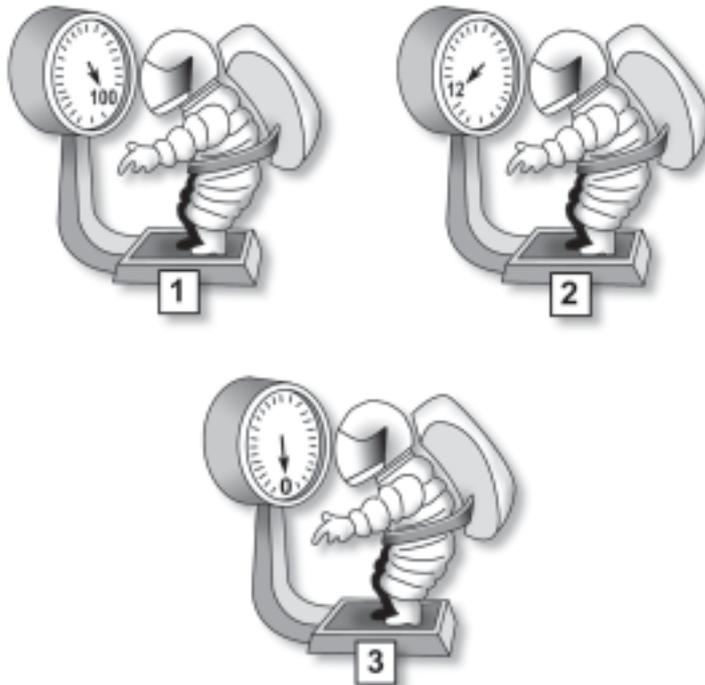
A partir de las confusiones conceptuales señaladas y de otras que, seguramente, aparecen en la práctica diaria en las aulas, sugerimos el abordaje conjunto de conceptos como crecimiento, reproducción y desarrollo como procesos de cambio que se dan en el tiempo en el contexto de la diversidad biológica. Es decir, cuando se desarrollan estos contenidos a partir de ejemplos de seres vivos concretos, integrar estos conceptos en una perspectiva temporal y con otros seres vivos que mantengan estrechas relaciones entre sí.

El mundo físico

• Fuerzas y movimiento

Un ejercicio que resulta interesante para analizar sobre este núcleo de contenidos es el siguiente:

9



El astronauta pesa en la Tierra 72 kilogramos. ¿Qué dibujo señala correctamente lo que el mismo astronauta pesará en la Luna?

- A) El 1
- B) El 2
- C) El 3
- D) Ninguno

N060193

El 30,6 por ciento optó por el distractor **C** como correcto, en tanto que una cantidad cercana de alumnos, un 29,7 señaló correctamente la opción **B**. En tanto que un 27,8 por ciento de los alumnos indicó al distractor **D** como correcto. Esta distribución en los resultados podría indicar que sobre la noción de fuerza gravitatoria (en este caso en el espacio aunque podemos suponer que también ocurre con la gravedad terrestre) hay algunas confusiones y concepciones erróneas básicas.

· Electricidad y magnetismo

Como ejemplo, comentamos el siguiente ejercicio:

16 El magnetismo terrestre es un fenómeno que puede reconocerse mediante

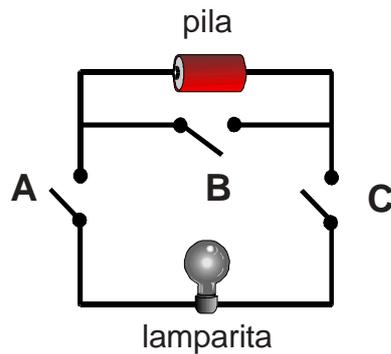
- A) la brújula.
- B) el termómetro.
- C) el reloj eléctrico.
- D) el globo aerostático.

N060156

El 55 por ciento de los alumnos respondió correctamente indicando la opción **A**. Como dato complementario podemos señalar que un 18,6 por ciento eligió el distractor **D**, lo cual podría señalar que estos alumnos están vinculando el magnetismo con la gravedad.

Otro caso, vinculado con este núcleo conceptual es el siguiente:

17 ¿Cómo deberán estar las llaves en el circuito para que prenda la lamparita?



- A) A cerrada, B y C abiertas.
- B) B cerrada, A y C abiertas.
- C) A y C cerradas, B abierta.
- D) A y B cerradas, C abierta.

N060021

El 59 por ciento de los alumnos señaló correctamente a la opción **C** como correcta. Mientras que un 16,9 optó por el distractor **B** como correcto. Esta elección podría sugerir que la interpretación del diagrama presenta dificultades y que los alumnos conciben a la pila como "donante" unipolar de electricidad que libera una corriente constante en un circuito cerrado.

Consideraciones didácticas

Las investigaciones sobre las ideas alternativas de los alumnos sobre relaciones entre fuerzas y movimiento indican que:

- si hay movimiento, hay una fuerza actuando,
- si no hay movimiento, entonces no hay una fuerza actuando,
- no hay fuerzas sin movimiento,
- cuando un objeto se mueve, hay una fuerza en la dirección de su movimiento,
- un objeto en movimiento se detiene cuando su fuerza se acaba,
- un objeto en movimiento posee una fuerza que lo mantiene en movimiento,
- el movimiento de un cuerpo es proporcional a la fuerza que actúa sobre él,
- a partir de una fuerza constante se produce una velocidad constante.

Así, entre las recomendaciones para la enseñanza, muchos autores destacan la importancia de trabajar con cierto detalle en la Tercera Ley de Newton con el fin de ayudar a los alumnos para comprender que una fuerza no es una propiedad de un objeto sino que las fuerzas son características de la acción entre los objetos.

Recordemos que la tercera ley de Newton explica las fuerzas de acción y reacción. Estas fuerzas las ejercen todos los cuerpos que están en contacto con otro, así un libro sobre la mesa ejerce una fuerza de acción sobre la mesa y la mesa una fuerza de reacción sobre el libro. Estas fuerzas son iguales pero contrarias; es decir tienen el mismo módulo y sentido, pero son opuestas en dirección. Esto significa que siempre en que un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro este también ejerce una fuerza sobre él. Se nombra fuerza de acción a la que es ejercida por el primer cuerpo que origina una fuerza sobre otro, por lo tanto se denomina fuerza de reacción a la que es originada por el cuerpo que recibe y reacciona (de allí el nombre) con esta otra fuerza sobre el primer cuerpo.

Asimismo, se sugiere desarrollar primero el concepto de fuerza antes de los de energía o potencia, ya que de este modo se facilitaría la comprensión de todos ellos.

Algunos estudios sobre ideas alternativas de los alumnos sobre gravedad indican que se la asocia a fenómenos de "empujar", "tirar" o "mantener". Así, la percepción más común de la gravedad es la de "mantener" los cuerpos sobre la superficie de la Tierra, gracias a que el aire "empuja" hacia abajo impidiendo que las cosas salgan volando. Esta idea que relaciona la gravedad con el aire tiene influencia sobre la forma en que los alumnos piensan respecto a la gravedad en el espacio, en otros planetas y en la Luna. Algunos autores consideran que muchas películas de ciencia ficción donde se plantean situaciones de "ingravidez" podrían influir en estas creencias alternativas de los niños.

Estas fuentes de ideas cotidianas en los alumnos, también pueden reforzar la creencia de que la gravedad está fuera de los objetos en lugar de ser una propiedad de todos ellos.

También se ha encontrado que muchos alumnos consideran que la gravedad aumenta con la altura respecto a la superficie terrestre, lo cual podría indicar que confunden la gravedad con la energía potencial, es decir con la energía que un objeto puede almacenar según su posición y puede ser utilizada realizando trabajo.

Hay referencias de trabajos que informan sobre concepciones de alumnos sobre la gravedad como una fuerza que se dirige hacia arriba, la cual nos permitiría permanecer de pie. Otras nociones la consideran como un "material" que podría atraparse en aviones y que podría subir por postes eléctricos para mantener a los pájaros en los cables. En este sentido, resulta curioso que las ideas de los alumnos sobre los pájaros contribuyen a sus concepciones sobre la gravedad. En algunas declaraciones, los alumnos llegan a justificar que los pájaros puedan volar ya que la gravedad sólo está presente en la superficie de la Tierra.

Con relación a la fuerza de gravedad en el agua, muchos alumnos suponen que hay menos gravedad en el agua o incluso que actúa solamente sobre las partes de un cuerpo que están por encima de la superficie del líquido, por ejemplo, la cabeza de un nadador.

Como vemos, la fuerza gravitatoria resulta un contenido complejo sobre el cual debemos tener muy presente las ideas que asumen nuestros alumnos y a partir de allí elaborar estrategias que intenten su modificación.

Con relación a los contenidos referidos a electricidad y magnetismo, existen pocos trabajos que informen sobre las concepciones de los alumnos sobre magnetismo. Pero en estudios realizados sobre gravedad se encontró que los alumnos relacionan magnetismo con gravedad. Así, en algunos casos los alumnos suponen que la gravedad es una fuerza magnética que dirige los objetos hacia la Tierra y a la inversa, cuando tratan de explicar la forma en que actúan los imanes denominan al magnetismo como "un tipo de gravedad". Tanto las nociones de gravedad como magnetismo y aire parecen estar estrechamente vinculadas en las explicaciones alternativas. Muchos alumnos consideran que para que actúe un imán es necesario un medio conductor (aire).

Sobre los circuitos eléctricos, los alumnos suponen a menudo que un circuito es una sucesión de fenómenos que ocurren cuando la electricidad deja la pila, viaja a través de los componentes (cables, llaves) y vuelve a la pila. Este modelo secuencial

impide a los alumnos comprender el circuito como un sistema completo, por lo que no pueden entender las interacciones que se dan cuando ocurre un cambio en un lugar y se afecta el circuito completo y no sólo a la parte "que está después" del sitio en donde ocurrió la modificación. Este modelo acepta que en los cables sin conectar la electricidad está quieta, pero no fluye, y no justifica el encendido instantáneo de una lámpara cuando se completa el circuito.

Sobre el contenido de circuitos eléctricos, en muchos casos, durante su enseñanza se apela al uso de analogías como la de la circulación sanguínea. Sin embargo, esta imagen estaría reafirmando la concepción de circuito como sucesión de fenómenos. En muchos trabajos se sugiere la utilización de analogías mecánicas como la cadena de una bicicleta o una cinta transportadora, ya que estas imágenes sugieren que todos los puntos influyen sobre los demás. Esta noción parece ser una de las dificultades mayores en la enseñanza de este tema

Por otro lado, también los esquemas pueden presentar dificultades para el aprendizaje de los alumnos. Parece que las habilidades espaciales de los alumnos afectan el uso de diagramas de circuitos, ya que en algunos trabajos se ha verificado que los alumnos no consideran como idénticos a varios circuitos que, aunque idénticos, solo presentan una disposición espacial diferente. Asimismo, algunos alumnos ante la pregunta si un diagrama de un circuito "funcionaría" en la práctica, responden que sí, siempre y cuando sean simétricos.

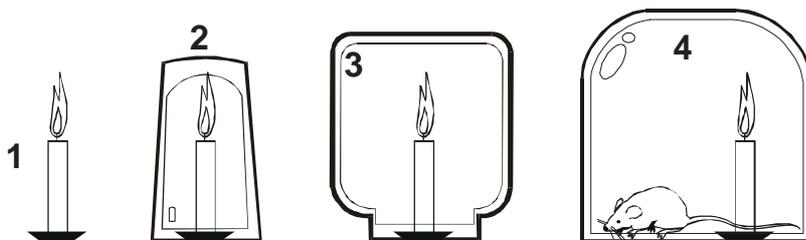
Finalmente, queremos destacar que entender un circuito eléctrico implica en primer término diferenciar los conceptos de intensidad de corriente, voltaje y energía antes de relacionarlos con un sistema, en el que la transferencia de energía depende de la intensidad de corriente, el tiempo y la diferencia de potencial de la pila. Muchos trabajos sugieren elaborar secuencias didácticas con estos conceptos previamente a la introducción del concepto de sistema.

Estructura y cambios de la materia

· Transformaciones y reacciones químicas

Un contenido dentro de este núcleo conceptual que ha dado resultados satisfactorios es el de combustión. Los siguientes tres ejercicios sirven de ejemplo:

22 Observa los dibujos con atención ¿qué vela arderá por más tiempo?



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

N060164

El 60,5 por ciento de los alumnos contestó correctamente la opción **A**, mientras que un 15,7 señaló al distractor **D** como correcto. Probablemente, la presencia de un ser vivo (aunque no vegetal) haya confundido a la hora de analizar la disponibilidad de oxígeno para la combustión.

27 Con la llama de una vela se calienta la base de un plato de vidrio transparente y resistente al calor. Se observó luego la aparición de una mancha negra en el plato. ¿Cuál es la causa de su formación?

- A) El plato estaba muy sucio.
- B) Se depositó polvo ambiental en el plato de vidrio y luego se quemó.
- C) El plato de vidrio se quemó.
- D) Se depositó en el plato carbono, producto de la combustión de la vela.

N060166

El 55,6 por ciento de los alumnos contestó correctamente con la opción **D**, mientras que un 23,5 por ciento eligió al distractor **C** como correcto. Esto puede estar indicando que a pesar de comprender el contenido de combustión, los alumnos no han leído detenidamente el enunciado del ejercicio o no lo han comprendido donde se hacen referencias a las características del plato.

32 Daniel toma un papel, lo enciende, deja que se queme totalmente y observa que el fuego se apaga. El fuego se apagó porque

- A) se consumió todo el aire.
- B) se consumió todo el oxígeno.
- C) se consumió todo el papel.
- D) se consumió todo el dióxido de carbono.

N060087

El 60,7 por ciento de los alumnos ha contestado correctamente por la opción **C**, en tanto que un 16,3 por ciento indicó al distractor **D** como correcto. Esta respuesta puede sugerir algunas confusiones sobre el papel del oxígeno y del dióxido de carbono en procesos de combustión y de respiración.

Consideraciones didácticas

Las concepciones de los alumnos sobre combustión han sido ampliamente estudiadas. La mayor parte de los estudios sugiere que con relación al papel del aire en la combustión, los alumnos consideran su presencia como imprescindible aunque no se comprenda adecuadamente la función en el proceso. Es decir, que las ideas de los alumnos parecen estar algo distantes del concepto de reacción química entre una sustancia y el oxígeno. En algunos casos, los alumnos consideran que existen combustibles incapaces de quemarse, que solo se "funden" o se "evaporan".

En algunas investigaciones, cuando se pregunta a los alumnos sobre la combustión del alcohol, la principal concepción que aparece, indica que éste deja de existir (se destruye) y aparecen gases. Otras ideas señalan que la combustión es similar a la evaporación pero mucho más rápida por la acción del calor.

A partir de estas consideraciones, se sugiere relacionar todos estos conceptos para clarificarlos en forma conjunta de modo de establecer las diferencias entre cada uno.

La Tierra y sus cambios

· Historia de la Tierra

Un ejercicio que resulta interesante a la hora de reconocer uno de los conceptos centrales de este bloque de contenidos es el siguiente:

30 Según los paleontólogos, por lo general los fósiles presentes en los estratos rocosos más profundos son

- A) más viejos.
- B) más nuevos.
- C) muy abundantes.
- D) rocas desintegradas.

N060207

El 53 por ciento de los alumnos contesta correctamente por la opción **A**. Mientras que un 19,8 por ciento señala al distractor **D** como correcto, lo que podría indicar que estos alumnos no alcanzan a comprender el concepto de fósil ni de estrato geológico. Al señalar este distractor muchos alumnos pueden haberse confundido con el aspecto externo que presentan algunos de los fósiles que se muestran a menudo en los medios de comunicación cuando se informa sobre nuevos hallazgos, por ejemplo, en la Patagonia.

Consideraciones didácticas

En el ámbito científico, el desarrollo de las ideas sobre el origen de los fósiles constituye un buen ejemplo de obstáculo epistemológico. Fue uno de los problemas geológicos más debatidos entre los siglos XV y XVII hasta que se propuso una explicación sobre su origen orgánico. En el ámbito escolar, la mayoría de los alumnos reconocen que los fósiles se relacionan con la existencia de seres vivos en el pasado. No pueden habitualmente definir con claridad el concepto o desconocen el proceso de formación pero no dudan sobre su origen.

Algunos trabajos de investigación llevados a cabo con alumnos de educación básica muestran que, por un lado, muchos consideran que las rocas actuales están en su lugar desde el comienzo del planeta, incluso que la roca que está relacionada con un fósil es más antigua que el propio fósil. Algunos alumnos sostienen, por ejemplo, que una cordillera ya estaba en el lugar que tiene actualmente cuando los peces que se encuentran fosilizados vivían. Lo cual estaría indicando que la cordillera no ha cambiado y los fósiles parecen haberse "incrustado" en las rocas.

Así, proponemos llevar a cabo un estudio contextualizado de los fósiles, relacionando su presencia con el momento y el lugar en que se formó la roca que lo contiene. Es decir, por un lado mostrar que toda roca tiene un origen, que presenta elementos que nos permiten conocer dicho origen y por otro, que son justamente los fósiles los elementos más interesantes para comprender las rocas como "archivos".