



PREGUNTAS Y RESPUESTAS PISA - GEOLOGÍA

EL EFECTO INVERNADERO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1
99

11 12 01 02

¿Qué se observa en los gráficos que apoye la conclusión de Andrés?

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 11: Se refiere al aumento (promedio) de ambos, la temperatura y la emisión de dióxido de carbono.

- Según aumentan las emisiones aumenta la temperatura.
- Ambos gráficos aumentan.
- Porque en 1910 empezaron a crecer ambos gráficos.
- La temperatura está aumentando según se emite CO₂.
- Las líneas de información de los gráficos crecen juntas.
- Todo se incrementa.
- A mayor emisión de CO₂, más alta es la temperatura.

Código 12: Se refiere (en términos generales) a una relación definitiva entre la temperatura y la emisión de dióxido de carbono.

[Nota: Con este código se intenta codificar la utilización por parte de los estudiantes de la terminología tal como relación definitiva, forma similar o directamente proporcional; aunque el ejemplo siguiente de respuesta no es estrictamente correcto, muestra suficiente comprensión como para darle la puntuación en este caso.]

- La cantidad de CO₂ y la temperatura media de la Tierra son directamente proporcionales.
- Tienen una forma similar que indica que tienen relación.

Sin puntuación:

Código 01: Se refiere al incremento (media) de la temperatura o de la emisión de dióxido de carbono.

- La temperatura ha subido.
- El CO2 aumenta.
- Muestra el cambio espectacular de las temperaturas.

Código 02: Se refiere a la temperatura y a la emisión de dióxido de carbono sin tener clara la naturaleza de la relación.

- La emisión de dióxido de carbono (gráfico 1) tiene un efecto sobre el aumento de temperatura de la Tierra (gráfico 2).
- El dióxido de carbono es la causa principal del incremento de la temperatura de la Tierra.
Otras respuestas.
- La emisión de dióxido de carbono está creciendo mucho más que la temperatura media de la Tierra. [Nota: Esta respuesta es incorrecta porque lo que se ve como respuesta es el grado en que están creciendo la emisión de CO2 y la temperatura en vez de que ambas estén aumentando.]
- El aumento del CO2 a lo largo de los años se debe al incremento de la temperatura de la atmósfera de la Tierra.
- El modo en el que el gráfico sube.
- Hay un aumento.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento sobre la Ciencia: Explicaciones científicas.

Competencia científica: Utilizar pruebas científicas.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Abierta construida.

Otra estudiante, Juana, no está de acuerdo con la conclusión de Andrés. Compara los dos gráficos y dice que algunas partes de los gráficos no apoyan dicha conclusión.

Selecciona como un ejemplo una zona de los gráficos que no confirme la conclusión de Andrés. Explica tu respuesta.

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

- Código 2: Se refiere a una parte concreta de los gráficos en las que ambas curvas no descienden o no ascienden y proporciona la explicación correspondiente.
- Durante el periodo 1900–1910 el CO₂ aumentó mientras que la temperatura descendió.
 - De 1980 a 1983 el dióxido de carbono disminuyó y la temperatura aumentó.
 - La temperatura durante el siglo XIX es muy constante, pero el primer gráfico se mantiene en crecimiento.
 - Entre 1950 y 1980 la temperatura no aumentó, pero el CO₂ sí lo hizo.
 - Desde 1940 hasta 1975 la temperatura se mantuvo aproximadamente igual a pesar de que la emisión de dióxido de carbono tuvo un incremento brusco.
 - En 1940 la temperatura es mucho más alta que en 1920 y tienen similares emisiones de dióxido de carbono.

Puntuación parcial:

- Código 1: Menciona un periodo correcto sin ninguna explicación.
- 1930–1933.
 - antes de 1910.
- Menciona solo un año concreto (no un periodo de tiempo) con una explicación aceptable.
- En 1980 las emisiones descendieron aunque la temperatura siguió subiendo.

Proporciona un ejemplo que no sustenta la conclusión de Andrés pero comete un error en la mención del periodo. (*Nota: Debe haber evidencia de este error – p.ej. en el gráfico está marcada un área que ilustra una respuesta correcta y se ha cometido un error al transferir esta información al texto*)

- Entre 1950 y 1960 la temperatura disminuyó y la emisión de dióxido de carbono aumentó.

Se refiere a las diferencias entre las dos curvas sin mencionar un periodo específico.

- En algunos puntos la temperatura aumenta incluso si la emisión disminuye.
- Antes había poca emisión y, sin embargo, había una temperatura alta.
- Cuando hay un crecimiento estable en el gráfico 1, no hay un incremento en el gráfico 2, éste se mantiene constante. [*Nota: Se mantiene constante "en general".*]
- Porque al principio la temperatura se mantenía alta cuando el dióxido de carbono era muy bajo..

Se refiere a una irregularidad en uno de los gráficos.

- Es alrededor de 1910 cuando la temperatura cayó y comenzó a crecer durante un cierto periodo de tiempo
- En el segundo gráfico hay una disminución de la temperatura de la atmósfera de la Tierra justo antes de 1910.

Indica diferencias en los gráficos, pero la explicación es pobre.

- En los años 40 la temperatura era muy alta aunque el dióxido de carbono era bajo. [*Nota: La explicación es muy pobre, aunque la diferencia que se indica es clara.*]

Sin puntuación:

Código 0: Se refiere a una irregularidad de una curva sin referirse específicamente a los dos gráficos.

- Sube un poco y baja.
- Descendió en 1930.

Se refiere a un periodo pobremente definido o a un año sin ninguna explicación.

- La parte de en medio.
- 1910.

Otras respuestas.

- En 1940 aumentó la temperatura media, pero no la emisión de dióxido de carbono.
- Alrededor de 1910 la temperatura había aumentado pero no la emisión.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

: Conocimiento sobre la Ciencia: Investigación científica.

Competencia científica: Utilizar pruebas científicas.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Abierta construida.

Pregunta 3

11 12 01 02 03 99

Andrés insiste en su conclusión de que el incremento de la temperatura media de la atmósfera de la Tierra se debe al aumento de la emisión de dióxido de carbono. Pero Juana piensa que su conclusión es prematura. Ella dice: “Antes de aceptar esta conclusión, debes asegurarte de que los otros factores que podrían influir en el efecto invernadero se mantienen constantes.”

Nombra uno de los factores en los que Juana está pensando.

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 11: Menciona un factor haciendo referencia a la energía/radiación procedente del Sol.

- El calor del Sol y tal vez la posición cambiante de la Tierra.
- La energía reflejada por la Tierra.

Código 12: Menciona un factor que hace referencia a un componente natural o a un posible contaminante.

- Vapor de agua en el aire.
- Nubes.
- Cosas como las erupciones volcánicas.
- Polución atmosférica (gas, combustible).
- El aumento de los gases de los tubos de escape.
- Los CFC (clorofluorocarbonos).
- El número de coches.
- El ozono (como un componente del aire). [Nota: para las referencias a la reducción, utilice el Código 03.]

Sin puntuación:

Código 01: Se refiere a una causa que influye sobre la concentración de dióxido de carbono.

- La destrucción de las selvas.
- La cantidad de CO₂ que se permite.
- Combustibles fósiles.

Código 02: Se refiere a un factor no-específico.

- Fertilizadores.
- Pulverizadores (sprays).
- Cómo ha sido el clima

Código 03: Otros factores incorrectos u otras respuestas.

- Cantidad de oxígeno.
- Nitrógeno.
- El agujero en la capa de ozono está también haciéndose más grande.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas de la Tierra y el Espacio. Geología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Abierta construida.

AGUA POTABLE: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Es importante tener una reserva de agua potable de buena calidad. El agua que se encuentra bajo tierra se llama **agua subterránea**.

Da una explicación de por qué hay menos bacterias y partículas contaminantes en las aguas subterráneas que en las aguas de la superficie, como las de lagos y ríos.

.....
.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 11: Respuestas que hacen referencia al hecho de que el agua subterránea es filtrada por el suelo.

- Cuando el agua pasa a través de la arena y el polvo se limpia.
- Ha sido filtrada naturalmente.
- Porque cuando el agua desciende a través del suelo, será filtrada por las rocas y la arena.

Código 12: Respuestas que hacen referencia al hecho de que el agua subterránea está encerrada y por lo tanto protegida de una posible contaminación; O BIEN que el agua superficial se contamina más fácilmente.

- El agua subterránea está dentro de la tierra y por lo tanto la contaminación del aire no puede ensuciarla.
- Porque el agua subterránea no está al aire libre, está localizada debajo de algo.
- Los lagos y los ríos pueden ser contaminados por el aire y, además, puedes nadar en ellos y así sucesivamente; eso es lo que hace que el agua no esté limpia.

Código 13: Otras respuestas correctas.

- El agua subterránea es un agua sin muchos nutrientes para las bacterias por eso no sobrevivirán en ella.

Sin puntuación:

Código 01: Las respuestas que hacen referencia al hecho de que el agua subterránea es muy limpia (información ya dada).

- Porque ha sido limpiada.
- Porque hay basura en los lagos y en los ríos.
- Porque hay menos bacterias.

Código 02: Las respuestas que hacen una referencia directa al proceso de potabilización del agua presentado en la figura que aparece en la introducción.

- Porque el agua subterránea pasa a través de un filtro y se le añade cloro.
- El agua subterránea pasa a través de un filtro que la limpia totalmente.

Código 03: Otras respuestas.

- Porque siempre está en movimiento.
- Porque no se agita y por lo tanto no remueve el barro del fondo.
- Porque el agua subterránea viene de las montañas, las cuales a su vez obtienen el agua de la nieve fundida y el agua.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas de la Tierra y el Espacio. Geología

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Recursos naturales.

Tipo de respuesta: Abierta construida.

Pregunta 2

1 0 9

La potabilización del agua suele hacerse en varias etapas, que requieren técnicas diferentes. El proceso de potabilización mostrado en la figura comprende cuatro etapas (numeradas de 1 a 4). En la segunda etapa, el agua se recoge en un decantador.

¿De qué forma contribuye esta etapa a que el agua esté más limpia?

- A El agua se hace menos ácida.
- B Las bacterias del agua mueren.
- C Se añade oxígeno al agua.
- D La grava y la arena se depositan en el fondo.
- E Las sustancias tóxicas se descomponen.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: D. La grava y la arena se depositan en el fondo.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas físicos. Física.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Social.

Área de aplicación: Salud.

Tipo de respuesta: Elección múltiple

Pregunta 3

1 0 9

En la cuarta etapa de potabilización se añade cloro al agua.

¿Por qué se añade cloro al agua?

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: Las respuestas que hacen referencia a la eliminación, muerte o descomposición de las bacterias (o microbios o virus o gérmenes).

- Para dejarla sin bacterias.
- El cloro mata las bacterias.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

- El agua se hace menos ácida y no habrá algas.
- Las bacterias.
- Es como el flúor.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas vivos. Biología.

Capacidades científicas: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Social.

Área de aplicación: Salud.

Tipo de respuesta: Abierta construida.

Pregunta 4
99

11 12 01 02

Supón que los científicos que analizan el agua de la potabilizadora, descubren la presencia de bacterias peligrosas en el agua **después** de haber concluido el tratamiento de potabilización.

¿Qué deben hacer los consumidores con el agua, en sus casas, antes de beberla?

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 11: Las respuestas que mencionan hervir el agua.

- Hervirla.
- Hervirla o filtrarla.

Código 12: Respuestas que mencionan otros métodos seguros de potabilización que se pueden utilizar en casa.

- Tratar el agua con pastillas de cloro (p. ej., TEMAN-CLORO).
- Utilizar un filtro microporoso.

Sin puntuación:

Código 01: Las respuestas que mencionan métodos “profesionales” de potabilización que no pueden realizarse en casa de un modo seguro.

- Mezclarla con cloro en un cubo y luego beberla.
- Más cloro y más mecanismos químicos y biológicos.
- Destilar el agua.

Código 02: Otras respuestas.

- Purificarla otra vez.
- Calentarla, y entonces las bacterias morirán.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas vivos. Biología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Social.

Área de aplicación: Salud.

Tipo de respuesta: Abierta construida.

¿Puede el agua contaminada producir los problemas de salud siguientes? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, en cada caso.

¿Puede el agua contaminada producir este problema de salud?	¿Sí o No?
Diabetes	Sí / No
Diarrea	Sí / No
VIH / SIDA	Sí / No
Lombrices intestinales / Tenia solitaria	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: Las cuatro respuestas correctas: No, Sí, No. Sí, en este orden.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas vivos. Biología.

Capacidades científicas: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Personal.

Área de aplicación: Salud.

Tipo de respuesta: Elección múltiple compleja

EL CAMBIO CLIMÁTICO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Utiliza la información de la figura 1 para desarrollar un argumento que apoye la reducción de la emisión de dióxido de carbono por las actividades humanas mencionadas.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima

Código 1: Respuestas que indican que.

- El dióxido de carbono es, relativamente, el mayor causante del calentamiento global y/o las consecuencias del aumento del dióxido de carbono son conocidas.
- El dióxido de carbono es relativamente, el mayor causante de calentamiento global y/o las consecuencias del aumento del dióxido de carbono son conocidas, pero también menciona que deben tenerse en cuenta los posibles efectos de las partículas.

Sin puntuación:

Código 0: Otras, incluyendo respuestas como:

- No indica que el dióxido de carbono es, relativamente, el mayor causante del calentamiento global.
- No se centra en el hecho de que las consecuencias del aumento del dióxido de carbono son conocidas, pero también menciona que deben tenerse en cuenta los posibles efectos de las partículas.
- Indica que un aumento de la temperatura tendrá malas consecuencias en la Tierra.
- Se centra en las actividades que contribuyen al aumento de la emisión de dióxido.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas de la Tierra y el Espacio. Geología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicamente.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Abierta construida.

EL GRAN CAÑÓN: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Cada año unos cinco millones de personas visitan el parque nacional del Gran Cañón. Existe preocupación por el deterioro que está sufriendo el parque debido al elevado número de visitantes.

¿Es posible responder las preguntas siguientes mediante una investigación científica? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, para cada pregunta.

¿Es posible responder esta pregunta mediante una investigación científica?	¿Sí o No?
¿Qué cantidad de erosión se produce por la utilización de las pistas forestales?	Sí / No
¿El parque es tan bello como lo era hace 100 años?	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: Las dos respuestas son correctas: Sí, No, en este orden.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento sobre la Ciencia: Investigación científica.

Competencia científica: Identificar cuestiones científicas.

Contexto: Social.

Área de aplicación: Medio ambiente.

La temperatura en el Gran Cañón varía de menos de 0 °C a más de 40 °C. Aunque la zona es desértica, las grietas de las rocas a veces contienen agua. ¿De qué manera estos cambios de temperatura y la presencia de agua en las grietas de las rocas contribuyen a acelerar el desmenuzamiento de las rocas?

- A El agua congelada disuelve las rocas calientes.
- B El agua cementa a las rocas entre sí.
- C El hielo pule la superficie de las rocas.
- D El agua congelada se dilata en las grietas de las rocas.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: D. El agua congelada se dilata en las grietas de las rocas.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas de la Tierra y el Espacio. Geología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Social.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

En el estrato de caliza A del Gran Cañón se encuentran muchos fósiles de animales marinos, como almejas, peces y corales. ¿Qué sucedió hace millones de años para que aparezcan estos fósiles en este estrato?

- A Antiguamente los habitantes transportaban alimentos marinos desde el océano a esta área.
- B En otro tiempo, los océanos eran más violentos, y olas gigantes arrastraban criaturas marinas hacia el interior.
- C En esa época, la zona estaba cubierta por un océano que más tarde se retiró.
- D Algunos animales marinos vivieron una vez sobre la tierra antes de emigrar al mar.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: C. En esa época, la zona fue cubierta por el mar y más tarde se retiró.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas de la Tierra y el Espacio. Geología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Social.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

EL TRÁNSITO DE VENUS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Por qué se observó el tránsito proyectando la imagen en una hoja blanca en lugar de mirar directamente por el telescopio?

- A La luz del Sol es tan intensa que no se ve el planeta Venus.
- B El Sol es tan grande que puede verse sin necesidad de aumentos.
- C Observar el Sol a través de un telescopio puede dañar los ojos.
- D Era necesario reducir la imagen para proyectarla en una hoja.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: C. Observar el Sol a través de un telescopio puede dañar los ojos.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas de la Tierra y el Espacio. Geología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Fronteras de la ciencia y la tecnología.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

De los planetas siguientes, ¿cuál puede ser observado algunas veces desde la Tierra en tránsito delante del Sol?

- A Mercurio
- B Marte
- C Júpiter
- D Saturno

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: A. Mercurio.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas de la Tierra y el Espacio. Geología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

En la frase siguiente, se han subrayado varias palabras.

Los astrónomos predicen que se producirá un tránsito de Saturno delante del Sol, que se verá desde Neptuno en algún momento de este siglo.

Entre las palabras subrayadas, ¿cuáles serían las **tres** más útiles para buscar en Internet o en una biblioteca el momento en el que se va a producir este tránsito?

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: Respuestas que hacen referencia únicamente a Tránsito/Saturno/Neptuno.

- Saturno/Neptuno/Tránsito.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas; como las que incluyen 4 palabras.

- Tránsito/Saturno/Sol/Neptuno.
- Astrónomos/Tránsito/Saturno/Neptuno.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas de la Tierra y el Espacio. Geología.

Competencia científica: Identificar cuestiones científicas.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Fronteras de la ciencia y la tecnología.

Tipo de respuesta: Abierta construida.

EVOLUCIÓN: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

2 1 0 9

¿Qué información **de la tabla** indica que los caballos actuales han evolucionado a partir de los tres fósiles descritos en la tabla a lo largo del tiempo? Da una respuesta detallada.

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 2: Respuestas que hacen referencia a un cambio en la estructura del esqueleto de las patas.

- Los huesos de las patas son similares pero han cambiado con el tiempo.
- El número de dedos ha disminuido.
- Las falanges/dedos de los pies se han fusionado durante el periodo comprendido entre 55 y 2 millones de años.
- Los caballos se han vuelto más grandes.

Puntuación parcial:

Código 1: Respuestas que hacen referencia a cambios en la forma y tamaño general.

- Tienen la misma forma. Simplemente se han hecho más grandes.
- Los caballos se han hecho más grandes.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

- Las patas traseras.
- La pata se ha alargado con el tiempo.
- La pata ha cambiado.
- Se llamaban *Hippus*.

- Se llamaban *Hippus*.
- Con el paso del tiempo, el caballo ha perdido millones de años.
- Las mutaciones genéticas han provocado transformaciones [*Esta respuesta es correcta, pero no responde la pregunta*]
- El cráneo se ha hecho más y más grande.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento sobre la Ciencia: Explicaciones científicas. Geología.

Competencia científica: Utilizar pruebas científicas.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Abierta construida.

Pregunta 2

1 0 9

¿Qué investigación complementaria pueden realizar los científicos para conocer cómo han evolucionado los caballos a lo largo del tiempo?

Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, para cada una de estas afirmaciones.

¿Ayudaría esta investigación a conocer mejor cómo han evolucionado los caballos a lo largo del tiempo?	¿Sí o No?
Comparar el número de caballos que han vivido en los diferentes periodos.	Sí / No
Investigar el esqueleto de los antepasados de los caballos que vivieron de 50 a 40 millones de años atrás.	Sí / No
Comparar el ADN de los antepasados de los caballos encontrados congelados en los glaciares con el ADN de los caballos actuales.	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: Las tres son correctas: No, Sí, Sí, en este orden.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento sobre la Ciencia: Investigaciones científicas.
Geología.

Competencia científica: Identificar cuestiones científicas.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

Pregunta 3

1 0 9

¿Cuál de las afirmaciones siguientes es la más adecuada para la teoría científica de la evolución?

- A No se puede creer la teoría porque es imposible ver cómo cambian las especies.
- B La teoría de la evolución es posible para los animales pero no se puede aplicar a los seres humanos.
- C La evolución es una teoría científica que actualmente se basa en numerosas observaciones.
- D La teoría de la evolución se ha comprobado mediante experimentos científicos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código1: C. La evolución es una teoría científica que actualmente se basa en numerosas observaciones.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento sobre la Ciencia: Sistemas vivos. Biología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

LUZ DE DÍA: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Qué frase explica por qué hay día y noche en la Tierra?

- A La Tierra gira alrededor de su eje.
- B El Sol gira alrededor de su eje.
- C El eje de la Tierra está inclinado.
- D La Tierra gira alrededor del Sol.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: A La Tierra gira alrededor de su eje.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas de la Tierra y el Espacio. Geología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Fronteras de la Ciencia y la Tecnología.

Tipo de respuesta: Elección múltiple

La Figura representa los rayos del Sol iluminando la Tierra.

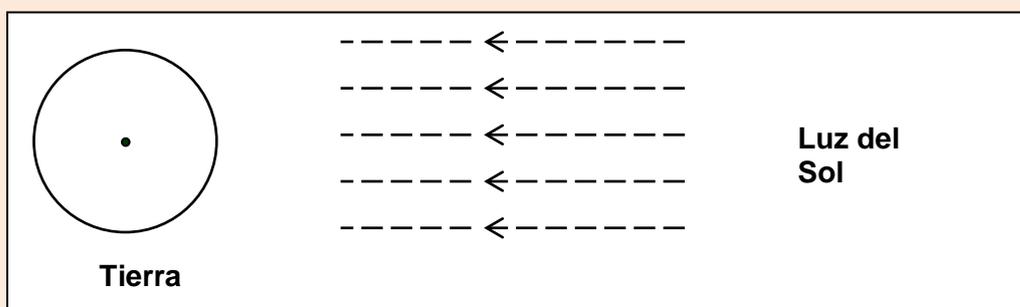


Figura: rayos de luz del Sol

Imagina que es el día más corto en Melbourne.

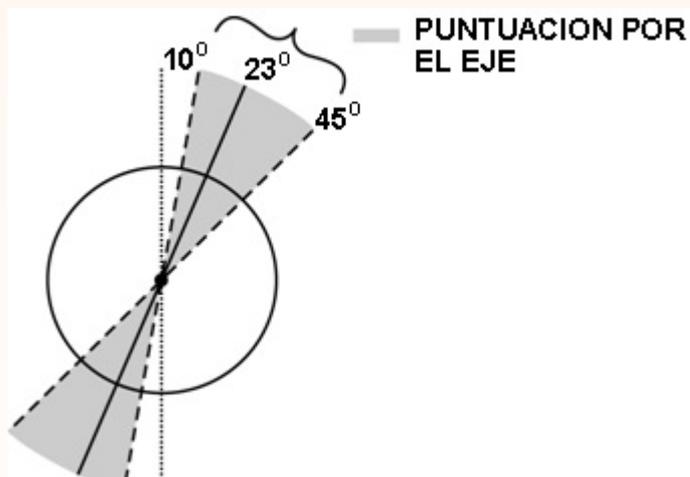
Marca el eje de la Tierra, el Hemisferio Norte, el Hemisferio Sur y el Ecuador en la Figura.

Pon etiquetas a todas las partes de tu respuesta.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

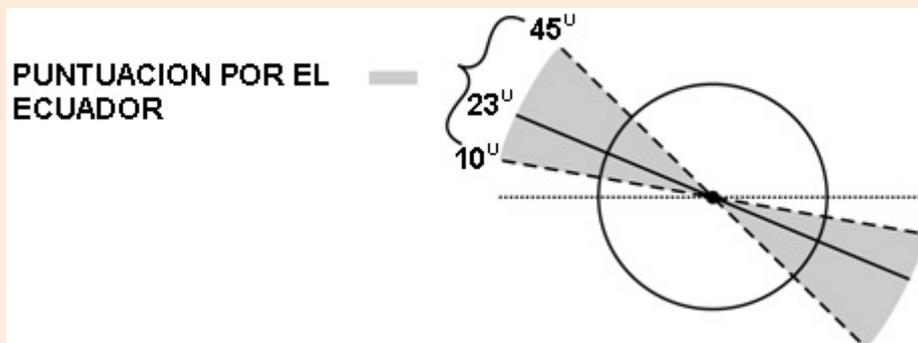
Nota: los rasgos importantes al puntuar esta pregunta son:

1. Para conceder puntuación el eje de la Tierra debe estar inclinado hacia el Sol dentro del rango de 10° y 45° de la vertical: referirse al diagrama siguiente:



Sin puntuación fuera del rango entre 10° y 45° de la vertical.

Sin puntuación: fuera del rango entre 10° y 45° de la vertical.



2. La presencia o ausencia de los Hemisferios Norte y Sur claramente etiquetados, o el etiquetado de sólo un Hemisferio, estando el otro implícito.

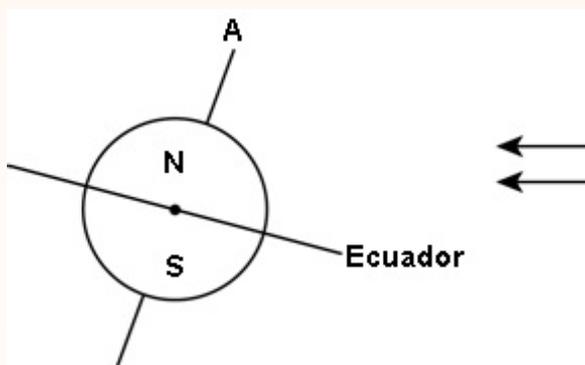
3. Para conceder puntuación se debe dibujar el Ecuador con una inclinación hacia el Sol dentro del rango de 10° a 45° por encima de la horizontal: referirse al diagrama siguiente:

El Ecuador puede estar dibujado como una línea elíptica o recta.

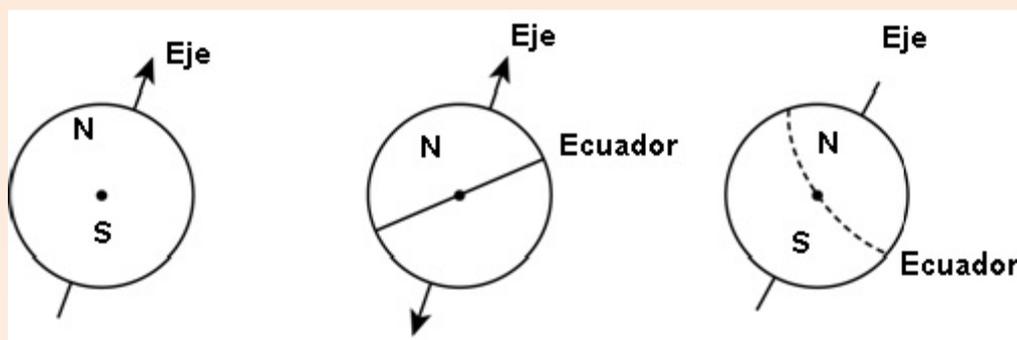
Sin puntuación: fuera del rango entre 10° y 45° de la horizontal

Puntuación máxima:

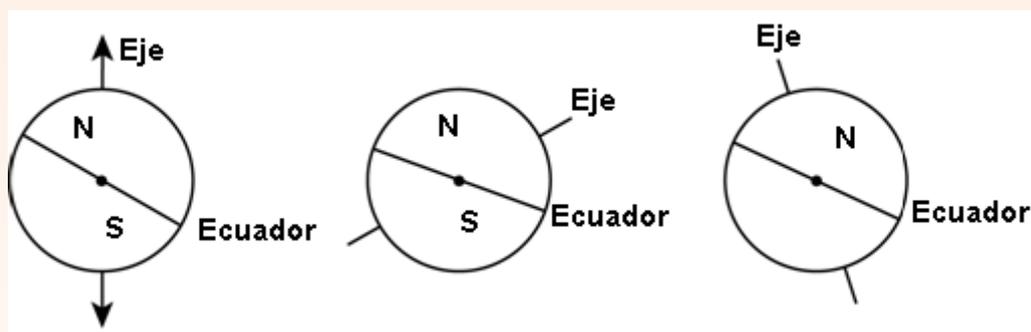
Código 21: El diagrama contiene el Ecuador inclinado hacia el Sol con un ángulo entre 10° y 45° , el eje de la Tierra inclinado hacia el Sol dentro del rango de 10° y 45° de la vertical, y están correctamente etiquetados los Hemisferios Norte y Sur (o sólo uno, estando el otro implícito).



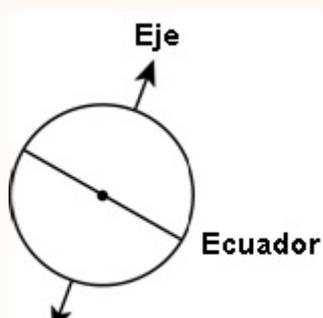
Código 11: El diagrama contiene el ángulo de inclinación del eje entre 10° y 45° , los Hemisferios Norte y Sur correctamente etiquetados (o sólo uno, estando el otro implícito), pero el ángulo de inclinación del Ecuador no está entre 10° y 45° ; o falta el Ecuador.



Código 12: El ángulo de inclinación del Ecuador está entre 10° y 45° , los Hemisferios Norte y Sur están correctamente etiquetados (o sólo uno, estando el otro implícito), pero el ángulo de inclinación del eje no está entre 10° y 45° ; o falta el eje.

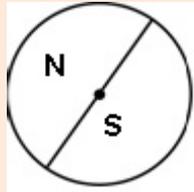


Código 13: El ángulo de inclinación del Ecuador está entre 10° y 45° , y el ángulo de inclinación de la Tierra está entre 10° y 45° , pero no están correctamente etiquetados los Hemisferios Norte y Sur (o sólo uno, estando el otro implícito, o faltan ambos).

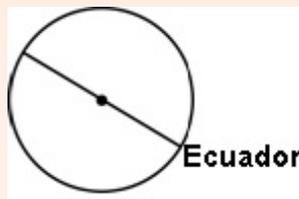


Sin puntuación:

Código 01: El único rasgo correcto es el etiquetado de los Hemisferios Norte y Sur (o solo uno, estando el otro implícito).



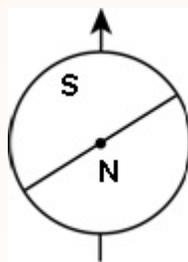
Código 02: El único rasgo correcto es el ángulo de inclinación del Ecuador entre 10° y 45° .



Código 03: El único rasgo correcto es el ángulo de inclinación entre 10° y 45°



Código 04: No hay rasgos correctos, u otras respuestas.



Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas de la Tierra y el Espacio. Geología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Fronteras de la Ciencia y la Tecnología.

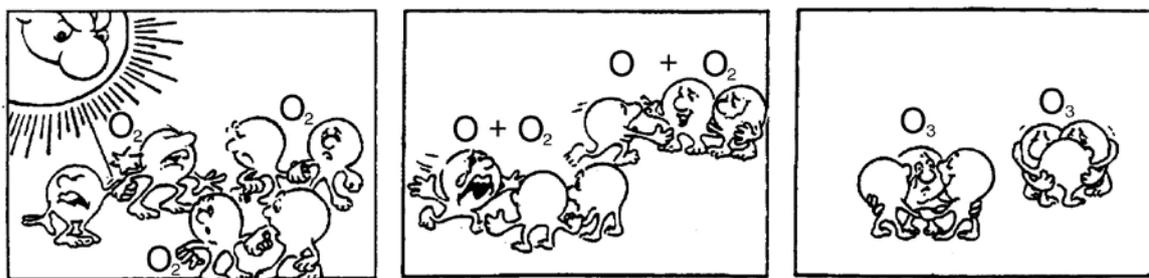
Tipo de respuesta: Abierta construida.

EL OZONO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

31 21 22 23 11 12 13 01 99

En el texto anterior no se menciona cómo se forma el ozono en la atmósfera. De hecho, cada día se forma una cierta cantidad de ozono a la vez que otra cantidad de ozono se destruye. La siguiente tira cómica ilustra el modo en que se forma el ozono.



Supón que tienes un tío que intenta entender el significado de esta tira. Sin embargo, no estudió Ciencias en el colegio y no entiende qué trata de explicar el autor de los dibujos. Tu tío sabe que en la atmósfera no hay hombrecillos pero se pregunta qué representan éstos hombrecillos en la tira, qué significan estos extraños símbolos O_2 y O_3 y qué procesos se describen en la tira. Supón que tu tío sabe:

- que O es el símbolo del oxígeno, y
- lo que son los átomos y las moléculas.

Escribe una explicación de la tira cómica para tu familiar.

En tu explicación, utiliza las palabras átomos y moléculas del mismo modo en el que se utilizan en las líneas 5 y 6 del texto.

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 31: Da una respuesta en la que se mencionan los tres aspectos siguientes:

Primer aspecto: una molécula de oxígeno o algunas moléculas de oxígeno (cada una con dos átomos de oxígeno) se rompen en átomos de oxígeno (ver viñeta 1).

Segundo aspecto: la rotura (de las moléculas de oxígeno) se produce por la acción de la luz solar (ver viñeta 1).

Tercer aspecto: los átomos de oxígeno se combinan con otras moléculas de oxígeno para formar moléculas de ozono (ver viñetas 2 y 3).

OBSERVACIONES EN CADA UNO DE LOS TRES ASPECTOS

Primer aspecto

- . La rotura debe ser descrita usando las palabras correctas (ver líneas 5 y 6) para O (átomo o átomos) y O₂ (molécula o moléculas).
- . Si él O y/o el O₂ han sido descritos como “partículas” o “pequeñas partículas” no se debe dar crédito por este aspecto.

Segundo aspecto

- . La acción de los rayos del Sol debe ser relacionada con la rotura de O₂ (una molécula de oxígeno o moléculas de oxígeno).
 - . Si la acción de los rayos del Sol se relaciona con la formación de una molécula de ozono a partir de un átomo de oxígeno y una molécula de oxígeno (viñetas 2 y 3), no se debe dar crédito por este segundo aspecto.
- Nota: Los aspectos 1 y 2 pueden ser valorados si aparecen en una única frase.

Tercer aspecto

- . Se debe dar crédito en este aspecto (un punto) si la respuesta contiene alguna descripción de una combinación entre O y O₂.
- . No se debe dar crédito si la formación de O₃ se describe como una combinación de tres átomos separados de O.
- . Puede admitirse, en este aspecto, que el O₃ no se describa como una molécula o moléculas pero, por ejemplo, como “un grupo de átomos”.

Ejemplos:

- Cuando el Sol incide en el O₂ se separan los dos átomos. Estos átomos de O buscan otras moléculas de O₂ con las que combinarse. Cuando el O₁ y el O₂ se juntan forman O₃ que es el ozono.
- La tira ilustra la formación del ozono. Si una molécula de oxígeno es afectada por el Sol, se rompe en dos átomos. Estos átomos sueltos, O, flotan buscando una molécula con qué combinarse; se dirigen donde existen moléculas de O₂ y forman una molécula de O₃, así se juntan tres átomos de oxígeno; el O₃ es el ozono.
- Los hombrecillos son O, o átomos de oxígeno. Cuando se juntan dos forman O₂ o moléculas de oxígeno. El Sol las disocia en oxígeno otra vez. Los átomos de O₂ luego se combinan con una molécula de O₂ formando el O₃ que es el ozono (*Nota: La respuesta es correcta. Sólo se admite la errata (“átomos de O₂” después de haber mencionado “átomos de oxígeno” previamente).*)

Puntuación parcial:

Código 21: Sólo correctos el primer y segundo aspectos.

Ejemplo:

- El Sol descompone las moléculas de oxígeno en átomos simples. Los átomos se unen en grupos. Los átomos forman grupos de tres átomos unidos.

Código 22: Sólo correctos el primer y tercer aspectos.

Ejemplos:

- Cada uno de los hombrecillos representa un átomo de oxígeno. O es un átomo de oxígeno, O₂ es una molécula de oxígeno y O₃ es un grupo de átomos todos unidos. Los procesos mostrados son que un par de átomos de oxígeno (O₂) se separan y luego cada uno se junta con otros dos pares formando grupos de tres (O₃).
- Los hombrecillos son átomos de oxígeno. O₂ significa una molécula de oxígeno (hombrecillos cogidos de la mano) y O₃ significa tres átomos de oxígeno. Dos de los oxígenos de una pareja se separan y cada uno se junta con otras parejas y estas tres parejas forman dos grupos de moléculas con tres oxígenos (O₃).

Código 23: Sólo correctos el segundo y tercer aspectos.

Ejemplos:

- El oxígeno es roto por la radiación del Sol. Se divide por la mitad. Las dos partes se juntan con otras "partículas" de oxígeno formando ozono.
- La mayor parte del tiempo el oxígeno del aire en forma de oxígeno puro (O₂) va en grupos de dos átomos, por lo tanto hay tres parejas de dos átomos. Una pareja sufre demasiado calor y se separa yendo los átomos a otra pareja y formando O₃ en lugar de O₂. *(Nota: Aunque la descripción "una pareja sufre demasiado calor" no es muy buena para explicar la influencia del Sol sobre ella, debe darse crédito por el segundo aspecto; el tercer aspecto también puede considerarse como correcto).*

Código 11: Sólo correcto el primer aspecto.

Ejemplo:

- Las moléculas de oxígeno se rompen. Forman átomos de O. Y a veces hay moléculas de ozono. La capa de ozono se mantiene por que unas moléculas mueren y otras nuevas se forman.

Código 12: Sólo correcto el segundo aspecto.

Ejemplo:

O representa un oxígeno molecular, O₂ = oxígeno, O₃ = ozono. A veces ambos oxígenos moleculares, enlazados el uno con el otro, son separados por el Sol. Las moléculas separadas se juntan con otra pareja y forman ozono (O₃).

Código 13: Sólo correcto el tercer aspecto.

Ejemplo:

- El "O" (oxígeno) de las moléculas se enlaza con O_2 (2x oxígenos moleculares) y forma O_3 (3x oxígenos moleculares), por el calor del Sol. *(Nota: la parte subrayada de la respuesta muestra el tercer aspecto. No se debe dar crédito por el segundo aspecto, por que el Sol no está implicado en la formación de ozono: $O + O_2$, sólo en la rotura de los enlaces en el O_2).*

Sin puntuación:

Código 01: Ninguno de los tres aspectos son correctos.

Ejemplos:

- El Sol (radiaciones ultravioletas) quema la capa de ozono y a la vez la destruye. Estos pequeños hombres representan la capa de ozono y huyen del Sol porque hace mucho calor. *(Nota: no se debe dar ningún punto, aunque mencione algo sobre la influencia del Sol)*
- El Sol está quemando el ozono en la primera viñeta. En la segunda huyen con lágrimas en los ojos y en la tercera se abrazan unos a otros con lágrimas en los ojos.
- Bien, tío Herb es fácil. "O" es una partícula de oxígeno, los números próximos a "O" aumentan los contenidos de partículas en el grupo.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas de la Tierra y el Espacio. Geología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Construida abierta.

El ozono también se forma durante las tormentas eléctricas. Esto produce el olor característico que aparece después de esas tormentas. En las líneas 10 a 15 el autor diferencia entre “ozono malo” y “ozono bueno”.

De acuerdo con el artículo, ¿el ozono que se forma durante las tormentas eléctricas es “ozono malo” u “ozono bueno”?

Escoge la respuesta correcta que va seguida de la explicación correcta según el texto.

	¿Ozono malo u ozono bueno?	Explicación:
A	Malo	Se forma cuando hace mal tiempo.
B	Malo	Se forma en la troposfera.
C	Bueno	Se forma en la estratosfera.
D	Bueno	Huele bien.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: B. Malo. Se forma en la troposfera.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas de la Tierra y el Espacio. Geología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Elección múltiple compleja.

Pregunta 3

1 0 9

En las líneas 16 y 17 se dice: “Sin esta capa beneficiosa de ozono, los seres humanos serían más sensibles a cierto tipo de enfermedades provocadas por la incidencia cada vez mayor de los rayos ultravioleta del Sol”.

Nombra una de estas enfermedades específicas.

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: Se refiere al cáncer de piel u otras enfermedades relacionadas con el Sol.

Ejemplos:

- Cáncer de piel.
- Melonoma (*Nota: Esta respuesta puede considerarse correcta, a pesar de tener una errata*).
- Cataratas.

Sin puntuación:

Código 0: Se refiere a otros tipos específicos de cáncer

Ejemplos:

- Cáncer de pulmón.
- Se refiere sólo a cáncer:
- Cáncer.
- Otras respuestas incorrectas.

Código 9: Sin respuesta.

•

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas vivos. Biología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Social.

Área de aplicación: Salud.

Tipo de respuesta: Abierta construida

Pregunta 4

1 0 9

Al final del texto, se menciona una reunión internacional en Montreal. En esta reunión se discutieron muchas cuestiones sobre la posible reducción de la capa de ozono. Dos de esas cuestiones se presentan en la tabla de abajo.

¿Pueden contestarse las preguntas presentadas en la tabla de abajo mediante una investigación científica?

Rodea con un círculo Si o No, para cada caso.

Pregunta:	¿Se puede contestar mediante una investigación científica?
¿Las incertidumbres científicas acerca de la influencia de los CFC en la capa de ozono, deberían ser una razón para que los gobiernos no tomen medidas de actuación?	Sí / No
¿Cuál será la concentración de CFC en la atmósfera en el año 2002 si la liberación de CFC en la atmósfera continúa en la misma proporción que hasta ahora?	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: No y Sí, en este orden.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento sobre la Ciencia: Investigación científica.

Competencia científica: Identificar cuestiones científicas.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Elección múltiple compleja.