



ADAPTACIÓN DE ITEMS PISA LIBERADOS DEL ÁREA DE CIENCIA

Índice

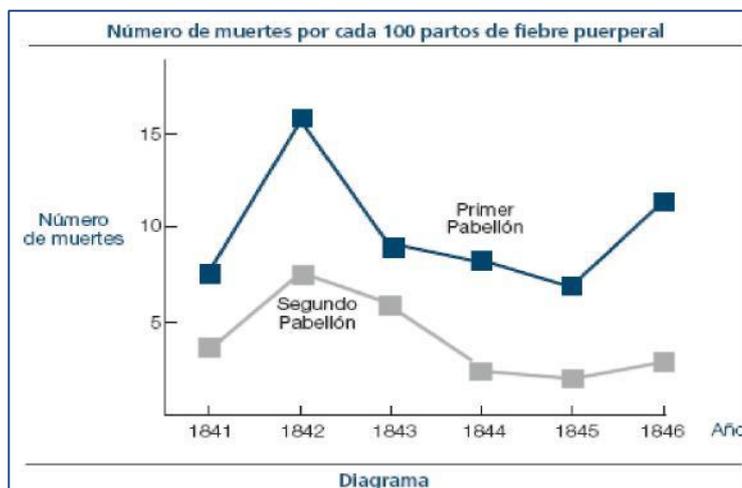
Unidad (preguntas)	Pág.
UNIDAD 1: EL DIARIO DE SEMMELWEIS	2
UNIDAD 2: OZONO	5
UNIDAD 3: LUZ DEL DÍA	7
UNIDAD 4: CLONACIÓN	8
UNIDAD 5: EL EFECTO INVERNADERO	10
UNIDAD 6: TELAS	12
UNIDAD 7: EL GRAN CAÑÓN	13
UNIDAD 8: PROTECTORES SOLARES	15
UNIDAD 9: MARY MONTAGU	18
UNIDAD 10: LLUVIA ÁCIDA	20
UNIDAD 11: EJERCICIO FÍSICO	22
UNIDAD 12: ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS	23
UNIDAD 13: BIODIVERSIDAD	24
UNIDAD 14: AUTOBUSES	26
UNIDAD 15: CAMBIO CLIMÁTICO	27
UNIDAD 16: LAS MOSCAS	28
UNIDAD 17: LOS CLONES DEL TERNERO	29
UNIDAD 18: EL MAÍZ	30
UNIDAD 19: AGUA POTABLE	32
UNIDAD 20: LA CARIES DENTAL	34
UNIDAD 21: TRABAJO CON CALOR	36
UNIDAD 22: EL VIRUS DE LA VIRUELA DEL RATÓN	37
UNIDAD 23: LA CONDUCTA DEL ESPINOSO	39
UNIDAD 24: FUMAR TABACO	42
UNIDAD 25: LA LUZ DE LAS ESTRELLAS	44
UNIDAD 26: ULTRASONIDOS	45
UNIDAD 27: BRILLO EN LOS LABIOS	46
UNIDAD 28: EVOLUCIÓN	48
UNIDAD 29: MASA PARA PAN	50
UNIDAD 30: EL TRÁNSITO DE VENUS	53
UNIDAD 31: ¿UN RIESGO PARA LA SALUD?	54
UNIDAD 32: EL CATALIZADOR	55
UNIDAD 33: CIRUGÍA MAYOR	56
UNIDAD 34: LA ENERGÍA EÓLICA	58

UNIDAD 1: EL DIARIO DE SEMMELWEIS

El Diario de Semmelweis. Texto 1

“Julio de 1846. La semana próxima ocuparé el puesto de Director del Primer Pabellón de la clínica de maternidad en el Hospital General de Viena. Me alarmé cuando me enteré del porcentaje de pacientes que mueren en esa clínica. En este mes, han muerto allí no menos de 36 de las 208 madres, todas de fiebre puerperal. Dar a luz un niño es tan peligroso como una neumonía de primer grado”.

Estas líneas del diario del Dr. Ignaz Semmelweis (1818 - 1865) dan una idea de los efectos devastadores de la fiebre puerperal, una enfermedad contagiosa que mato a muchas mujeres después del parto. Semmelweis recopiló datos sobre el número de muertes por fiebre puerperal en el Primer Pabellón y también en el Segundo Pabellón del Hospital (ver el diagrama).



Los médicos, entre ellos Semmelweis, desconocían completamente la causa de la fiebre puerperal. Aquí el diario de Semmelweis otra vez:

“Diciembre de 1846. ¿Por qué mueren tantas mujeres de esta fiebre después de dar a luz sin ningún problema? Durante siglos la ciencia nos ha dicho que es una epidemia invisible que mata a las madres. Las causas pueden ser cambios en el aire o alguna influencia extraterrestre o un movimiento de la misma tierra, un terremoto”.

Hoy en día, poca gente consideraría una influencia extraterrestre o un terremoto como posible causa de la fiebre. Ahora sabemos que esto tiene que ver con las condiciones de higiene. Pero en la época en que vivió Semmelweis, mucha gente, incluso científicos, ¡lo pensaba! Sin embargo, Semmelweis sabía que era poco probable que la fiebre fuera causada por una influencia extraterrestre o por un terremoto. Se fijó en los datos que había recopilado (ver el diagrama) y los utilizó para convencer a sus colegas.

PREGUNTA 1.1: EL DIARIO DE SEMMELWEIS

Supón que tú eres Semmelweis. Da una razón (basada en los datos que recopiló Semmelweis) de por qué es improbable que la fiebre puerperal que sea causada por terremotos.

.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

El Diario de Semmelweis. Texto 2

Parte de la investigación que se llevaba a cabo en el hospital era la disección. El cadáver de una persona se abría para encontrar la causa de su muerte. Semmelweis se dio cuenta de que los estudiantes que trabajaban en el Primer Pabellón participaban en las disecciones de mujeres que habían muerto el día anterior, justo antes de hacer el reconocimiento médico a las mujeres que acababan de dar a luz. Y ellos no se preocupaban mucho de lavarse después de las disecciones. Algunos, incluso estaban orgullosos del hecho de que, por su olor, se pudiera decir que habían estado trabajando en el depósito de cadáveres, ya que eso ¡demostraba lo trabajadores que eran!

Uno de los amigos de Semmelweis murió después de haberse cortado durante una de esas disecciones. La disección de su cuerpo mostró que tenía los mismos síntomas de las madres que habían muerto por la fiebre puerperal. Esto le dio a Semmelweis una nueva idea.

PREGUNTA 1.2: EL DIARIO DE SEMMELWEIS

La nueva idea de Semmelweis tenía que ver con el alto porcentaje de mujeres que morían en los pabellones de maternidad y con el comportamiento de los estudiantes. ¿Cuál era esa idea?

- A. Hacer que los estudiantes se laven después de las disecciones debería causar una disminución de los casos de fiebre puerperal.
- B. Los estudiantes no debían participar en las disecciones porque podían cortarse.
- C. Los estudiantes huelen porque no se lavan después de una disección.
- D. Los estudiantes quieren demostrar que son trabajadores, lo que les hace descuidados cuando examinan a las mujeres.

Clave de respuesta: opción A. Hacer que los estudiantes se laven después de las disecciones debería causar una disminución de los casos de fiebre puerperal.

PREGUNTA 1.3: EL DIARIO DE SEMMELWEIS

Semmelweis tuvo éxito en sus intentos de reducir el número de muertes producidas por la fiebre puerperal. Pero incluso hoy, la fiebre puerperal sigue siendo una enfermedad difícil de eliminar.

Las fiebres que son difíciles de curar son todavía un problema en los hospitales. Muchas medidas de rutina sirven para controlar este problema. Entre estas medidas está la de lavar las sábanas a elevadas temperaturas.

Explica por qué las altas temperaturas (al lavar las sábanas) reducen el riesgo de que los pacientes contraigan una fiebre.

.....
.....
Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 1.4: EL DIARIO DE SEMMELWEIS

Muchas enfermedades pueden curarse utilizando antibióticos. Sin embargo, el éxito de algunos antibióticos frente a la fiebre puerperal ha disminuido en los últimos años. ¿Cuál es la razón de esto?

- A. Una vez fabricados, los antibióticos pierden gradualmente su actividad.
- B. Las bacterias se hacen resistentes a los antibióticos.
- C. Esos antibióticos sólo ayudan frente a la fiebre puerperal, pero no frente a otras enfermedades.
- D. La necesidad de esos antibióticos se ha reducido porque las condiciones de la salud pública han mejorado considerablemente en los últimos años.

CLAVE DE RESPUESTA: B. Las bacterias se hacen resistentes a los antibióticos.

UNIDAD 2: OZONO

Lee el siguiente fragmento de un artículo sobre la capa de ozono.

La atmósfera es un océano de aire y un recurso natural imprescindible para mantener la vida en la Tierra. Desgraciadamente, las actividades humanas basadas en intereses nacionales o personales están dañando de forma considerable este bien común, reduciendo notablemente la frágil capa de ozono que actúa como un escudo protector de la vida en la Tierra.

Las moléculas de ozono están formadas por tres átomos de oxígeno, a diferencia de las moléculas de oxígeno que consisten en dos átomos de oxígeno. Las moléculas de ozono son muy poco frecuentes: menos de diez por cada millón de moléculas de aire. Sin embargo, durante miles de millones de años, su presencia en la atmósfera ha jugado un papel esencial en la protección de la vida sobre la Tierra. Dependiendo de dónde se localice, el ozono puede proteger o perjudicar la vida en la Tierra. El ozono en la troposfera (hasta 10 kilómetros por encima de la superficie de la Tierra) es ozono “malo” y puede dañar los tejidos pulmonares y las plantas. Pero alrededor del 90 por ciento del ozono que se encuentra en la estratosfera (entre 10 y 40 kilómetros por encima de la superficie de la Tierra) es ozono “bueno” y juega un papel beneficioso al absorber la peligrosa radiación ultravioleta (UV-B) procedente del Sol.

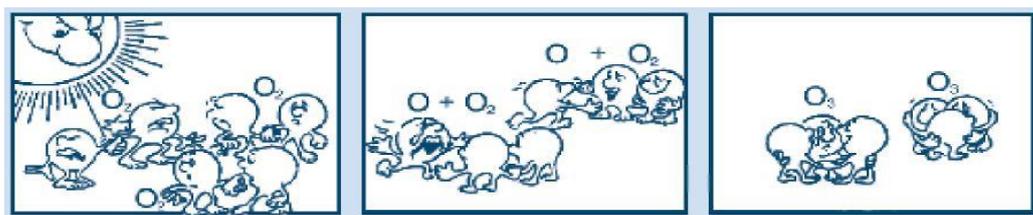
Sin esta capa beneficiosa de ozono, los seres humanos serían más sensibles a cierto tipo de enfermedades provocadas por la mayor incidencia de los rayos ultravioleta del Sol. En las últimas décadas la cantidad de ozono ha disminuido. En 1974 se planteó la hipótesis de que los gases clorofluorocarbonos (CFC) podrían ser la causa de esta disminución. Hasta 1987, la evaluación científica de la relación causa-efecto no era lo suficientemente convincente como para involucrar a los clorofluorocarbonos. Sin embargo, en septiembre de 1987, diplomáticos de todo el mundo se reunieron en Montreal (Canadá) y se pusieron de acuerdo para fijar unos límites estrictos al uso de los clorofluorocarbonos.

Fuente: Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter: “La química de la política atmosférica”, vol. XXII, núm 2, 1997.

PREGUNTA 2.1: OZONO

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.

En la siguiente tira cómica se ilustra el modo en que se forma el ozono.



Fuente: Deliger den Himmel, emahefte 1, Instituto de Física, Universidad de Oslo, agosto 1997.

Supón que tienes un tío que intenta entender el significado de esta tira. Pero 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 estos 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 tío.

En tu explicación, utiliza las palabras átomos y moléculas del mismo modo en el que se utilizan en las líneas 6 y 7 del texto.

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 2.2: OZONO

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 tropósfera.
C	Bueno	Se forma en la estratósfera.
D	Bueno	Huele bien.

CLAVE DE RESPUESTA: B. Malo. Se forma en la tropósfera

PREGUNTA 2.3: OZONO

En las líneas 15 y 16 se dice: “Sin esta capa beneficiosa de ozono, los seres humanos serían más sensibles a cierto tipo de enfermedades provocadas por la mayor incidencia de los rayos ultravioleta del Sol”.

Nombra una de estas enfermedades específicas.

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 3: LUZ DE DÍA

Lee la siguiente información y contesta las preguntas que siguen.

LA LUZ DEL DÍA EL 22 DE JUNIO DE 2002

Hoy, cuando el Hemisferio Norte celebre su día más largo, los australianos tendrán su día más corto.	las 5:55 a.m. y se pondrá a las 20:42 p.m., proporcionando 14 horas y 47 minutos de luz.
En Melbourne*, Australia, el Sol saldrá a las 7:36 a.m. y se pondrá a las 17:08 p.m., proporcionando 9 horas y 32 minutos de luz.	El Presidente de la Sociedad Astronómica, el señor Percy Valle, dijo que la existencia de los cambios estacionales en los Hemisferios Norte y Sur estaba relacionada con los 23 grados de inclinación del eje de la Tierra.
Comparemos el día de hoy con el día más largo del año en el Hemisferio Sur, que será el 22 de diciembre, en el que el	

* Melbourne es una ciudad de Australia cuya latitud está alrededor de 38 grados Sur con respecto al Ecuador.

Fuente del texto: periódico The Age, Melbourne, Australia, 22 junio 1998 (adaptado).

PREGUNTA 3.1: LUZ DE DÍA

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

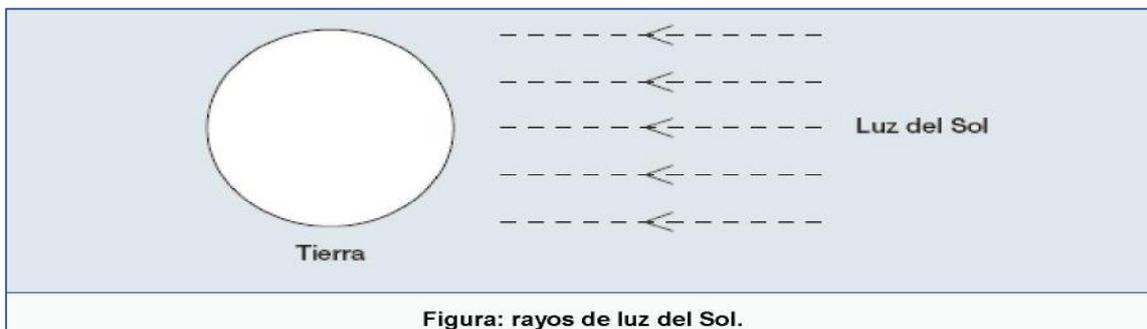
- A. La Tierra gira alrededor de su eje.
- B. El Sol gira alrededor de su eje.
- C. El eje de la Tierra está inclinado.
- D. La Tierra gira alrededor del Sol.

Clave de respuesta: opción A. La Tierra gira alrededor de su eje.

PREGUNTA 3.2: LUZ DE DÍA

La figura representa los rayos del Sol iluminando la Tierra. Imagina que es el día más corto en Melbourne.

Dibuja en la Figura: el eje de la Tierra, el Hemisferio Norte, el Hemisferio Sur y el Ecuador. Pon etiquetas a todas las partes de tu respuesta.



Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 4: CLONACIÓN

Lee el siguiente artículo periodístico y responde las preguntas que siguen:

¿UNA MÁQUINA COPIADORA DE SERES VIVOS?

5	Sin lugar a dudas, si hubiera habido elecciones para escoger el animal del año 1997, ¡Dolly hubiera sido la ganadora! Dolly es la oveja escocesa que puedes ver en la fotografía. Pero Dolly no es una oveja cualquiera. Es un clon de otra oveja. Un clon significa una copia. Clonar significa obtener copias “de un original”. Los científicos han conseguido crear una oveja (Dolly) que es idéntica a otra oveja que hizo las funciones de “original”. El científico escocés Ian Wilmut fue el que diseñó “la máquina copiadora” de ovejas. Él tomó un trozo muy pequeño de la ubre de una oveja adulta (oveja 1).	20	A este pequeño trozo le sacó el núcleo, después introdujo el núcleo en un óvulo de otra oveja (oveja 2). Pero, anteriormente, había eliminado de ese óvulo todo el material que hubiera podido determinar las características de la oveja 2 en la otra oveja producida a partir de dicho óvulo. Ian Wilmut implantó el óvulo manipulado de la oveja 2 en otra oveja hembra (oveja 3). La oveja 3 quedó preñada y tuvo un cordero: Dolly. Algunos científicos piensan que, en pocos años, será también posible clonar seres humanos. Pero muchos gobiernos ya han decidido prohibir legalmente la clonación.
10		25	
15		30	



Fuente: Tijdschrift van de Eindhoven Educatief (Brussels Onderwijs Punt), marzo 1997

PREGUNTA 4.1: CLONACIÓN

¿A qué oveja es idéntica Dolly?

- A. Oveja 1.
- B. Oveja 2.
- C. Oveja 3.
- D. A su padre.

Clave de respuesta: opción A. Oveja 1.

PREGUNTA 4.2: CLONACIÓN

En la línea 15, se describe la parte de la ubre que se usó como “un trozo muy pequeño”. Por el texto del artículo, ¿puedes deducir a qué se refiere con “un trozo muy pequeño”?

Este “trozo muy pequeño” es:

- A. Una célula.
- B. Un gen.
- C. El núcleo de una célula.
- D. Un cromosoma.

Clave de respuesta: opción A. Una célula.

PREGUNTA 4. 3: CLONACIÓN

En la última frase del artículo se dice que muchos gobiernos ya han decidido prohibir por ley la clonación de seres humanos.

Más abajo, se mencionan dos posibles razones para que hayan tomado esta decisión.

¿Son científicas estas razones?

Rodea con un círculo **Sí** o **No** para cada caso.

Razón	¿Es una razón científica?
- Los seres humanos clonados podrían ser más sensibles a algunas enfermedades que los seres humanos normales.	Sí / No
- Las personas no deberían asumir el papel de un Creador.	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 5: EL EFECTO INVERNADERO

Lee los siguientes textos y contesta a las preguntas que les siguen.

EL EFECTO INVERNADERO: ¿REALIDAD O FICCIÓN?

Los seres vivos necesitan energía para sobrevivir. La energía que mantiene la vida sobre la Tierra procede del Sol, que al estar muy caliente irradia energía al espacio. Una pequeña proporción de esta energía llega hasta la Tierra.

La atmósfera de la Tierra actúa como una capa protectora sobre la superficie de nuestro planeta evitando las variaciones de temperatura que existirían en un mundo sin aire.

La mayor parte de la energía irradiada por el Sol pasa a través de la atmósfera terrestre. La Tierra absorbe una parte de esta energía y otra parte es reflejada por la superficie de la Tierra. Parte de esta energía reflejada es absorbida por la atmósfera.

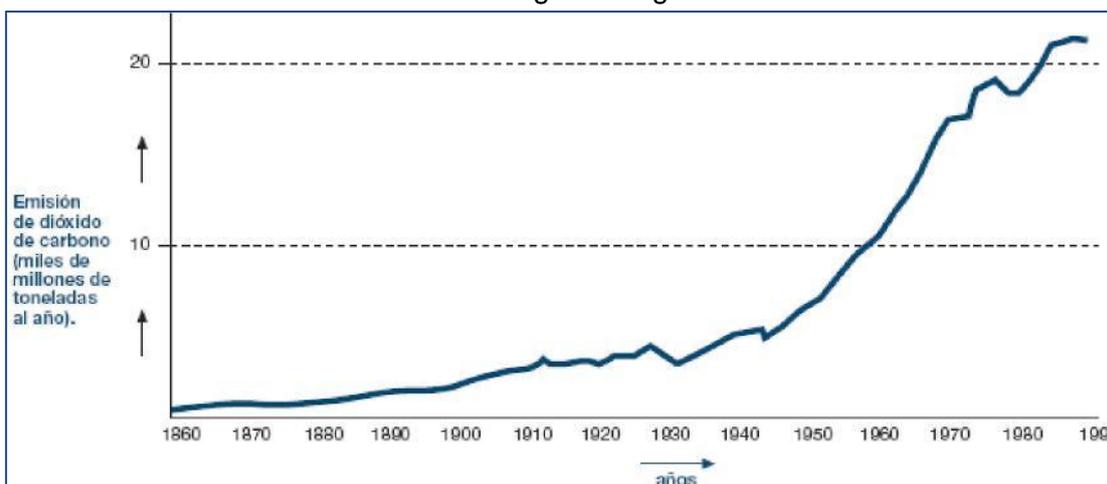
Como resultado de todo ello, la temperatura media en la superficie de la Tierra es más alta de lo que sería si no existiera la atmósfera. La atmósfera de la Tierra funciona como un invernadero, de ahí el término efecto invernadero.

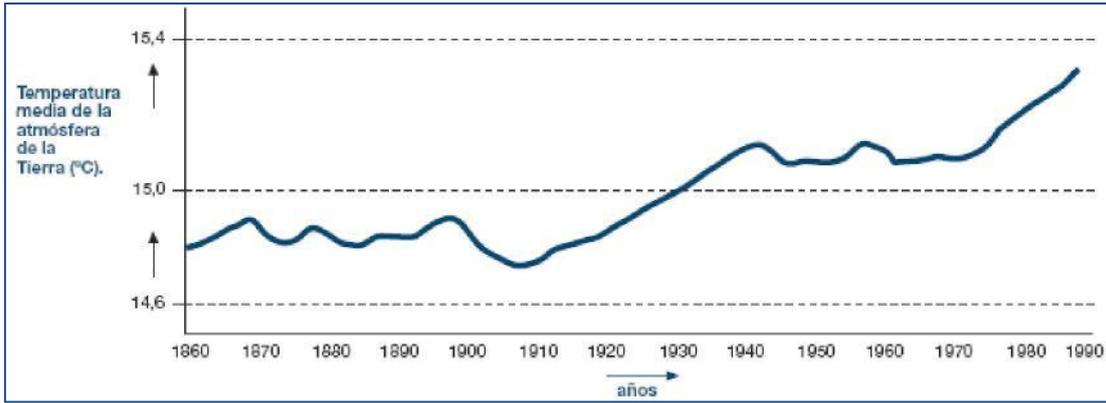
Se dice que el efecto invernadero se ha acentuado en el siglo XX.

Es un hecho que la temperatura media de la atmósfera ha aumentado. En los periódicos y las revistas se afirma con frecuencia que la principal causa responsable del aumento de la temperatura en el siglo XX es la emisión de dióxido de carbono.

Un estudiante llamado Andrés se interesa por la posible relación entre la temperatura media de la atmósfera de la Tierra y la emisión de dióxido de carbono en la Tierra.

En una biblioteca se encuentra los dos siguientes gráficos.





Fuente: CSTI Environmental Information Paper 1, 1992

A partir de estos dos gráficos, Andrés concluye que es cierto que el aumento de la temperatura media de la atmósfera de la Tierra se debe al aumento de la emisión de dióxido de carbono.

PREGUNTA 5.1: EL EFECTO INVERNADERO

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

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

Pregunta 5.2: EL EFECTO INVERNADERO

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

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 5.3: EL EFECTO INVERNADERO

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 pudieran influir en el efecto invernadero se mantienen constantes”.

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

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 6: TELAS

Lee el siguiente texto y contesta a las preguntas que siguen.

TEXTO SOBRE TELAS

Un equipo de científicos británicos está desarrollando una tela “inteligente” que proporcionará a los niños discapacitados la capacidad de “hablar”. Los niños que lleven un chaleco hecho de un electrotejido único conectado a un sintetizador del lenguaje, serán capaces de hacerse entender golpeando simplemente el material sensible al tacto.

El material está hecho de una tela normal que incorpora una ingeniosa malla de fibras impregnadas en carbono que conducen la electricidad. Cuando se presiona la tela, el conjunto de señales que pasa a través de las fibras conductoras se altera y un “chip” de ordenador identifica dónde ha sido tocada la tela. Entonces puede activarse un dispositivo electrónico que esté conectado a él, que podría ser no más grande que dos cajas de fósforos.

“La clave está en cómo confeccionar la tela y cómo enviar señales a través de ella. Podemos confeccionarlo según los diseños ya existentes de telas con el fin de que no se vea”, explica uno de los científicos.

El material se puede lavar, estrujar o utilizar para envolver objetos, sin que se estropee. También, los científicos afirman que se puede producir en grandes cantidades a precio económico.

Fuente: Steve Farrer, “Interactive fabric promises a material gift of the garb”, The Australian, 10 de agosto de 1998.

PREGUNTA 6.1: LAS TELAS

¿Estas afirmaciones hechas en el artículo se pueden comprobar mediante una investigación científica en el laboratorio? Rodea con un círculo Sí o No para cada una de ellas.

El material se puede:	¿Puede comprobarse esta afirmación mediante una investigación científica en un laboratorio?
- Lavar sin que se estropee.	Sí / No
- Utilizar para envolver objetos sin que se estropee.	Sí / No
- Estrujar sin que se estropee.	Sí / No
- Producir en grandes cantidades a precio económico.	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 6.2: LAS TELAS

¿Qué instrumento del equipo del laboratorio sería el instrumento que necesitarías para comprobar que la tela es conductora de electricidad?

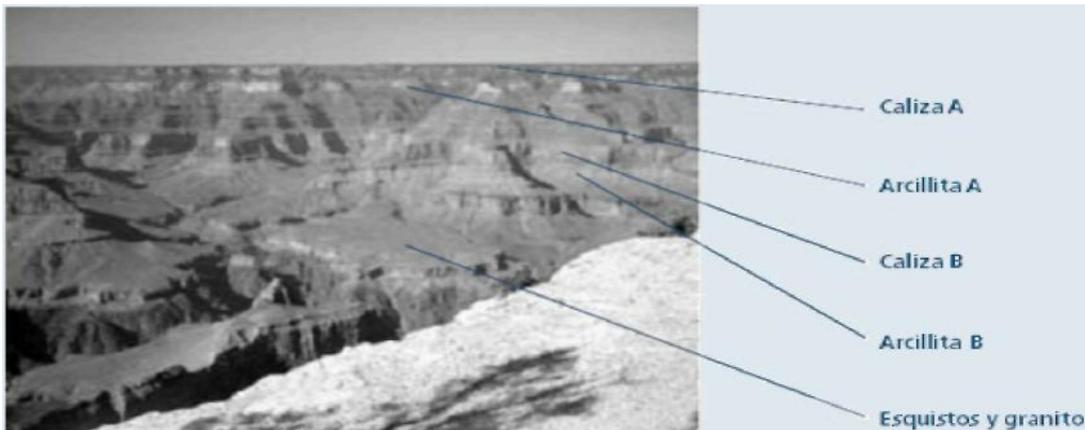
- A. Un voltímetro
- B. Un fotómetro
- C. Un micrómetro
- D. Un sonómetro

Clave de respuesta: opción A. Un voltímetro.

UNIDAD 7: EL GRAN CAÑÓN

El Gran Cañón está situado en un desierto de los Estados Unidos. Es un cañón muy largo y profundo que contiene muchos estratos de rocas. En algún momento del pasado, los movimientos de la corteza terrestre levantaron estos estratos. Hoy en día el Gran Cañón tiene 1,6 km de profundidad en algunas zonas. El río Colorado fluye por el fondo del cañón.

Mira la siguiente foto del Gran Cañón, tomada desde su orilla sur. En las paredes del cañón se pueden ver los diferentes estratos de rocas.



PREGUNTA 7.1: EL GRAN CAÑÓN

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.

CLAVE DE RESPUESTA: D. El agua congelada se dilata en las grietas de las rocas

PREGUNTA 7.2: EL GRAN CAÑÓN

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 tierra adentro.
- 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 migrar al mar.

CLAVE DE RESPUESTA: C. En esa época, la zona estaba cubierta por un

océano que más tarde se retiró.

PREGUNTA 7.3: EL GRAN CAÑÓN

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 los senderos para caminar?	Sí / No
- ¿El parque es tan bello como lo era hace 100 años?	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

UNIDAD 8: PROTECTORES SOLARES

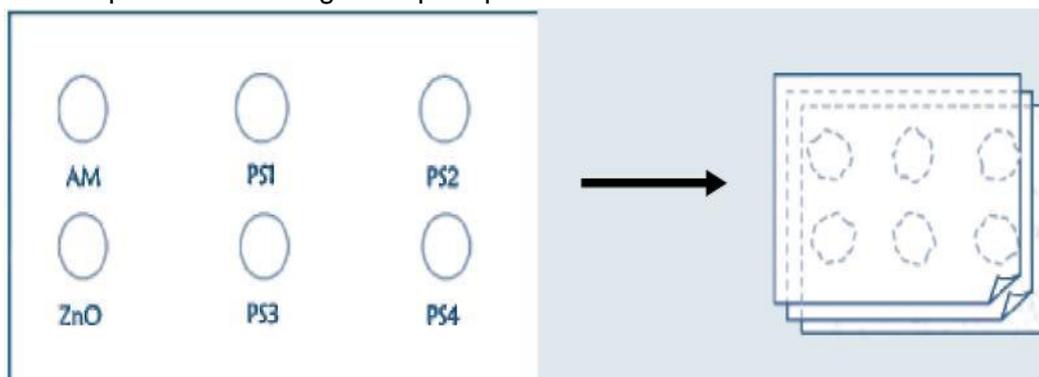
Milagros y Daniel quieren saber qué protector solar les proporciona la mejor protección para la piel. Los protectores solares llevan un factor de protección solar (FPS) que indica hasta qué punto el producto absorbe las radiaciones ultravioleta de la luz solar. Un protector solar con un FPS alto protege la piel durante más tiempo que un protector solar con un FPS bajo.

A Milagros se le ocurrió una forma de comparar diferentes protectores solares. Daniel y ella reunieron los siguientes materiales:

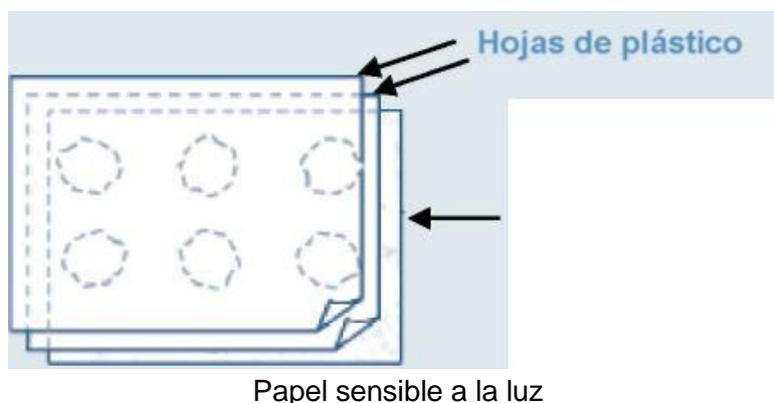
- Dos hojas de un plástico transparente que no absorbe la luz solar.
- Una hoja de papel sensible a la luz.
- Aceite mineral (AM) y una crema con óxido de zinc (ZnO).
- Cuatro protectores solares diferentes, a los que llamaron PS1, PS2, PS3, y PS4.

Milagros y Daniel utilizaron aceite mineral porque deja pasar la mayor parte de la luz solar, y el óxido de zinc porque bloquea casi completamente la luz del sol.

Daniel puso una gota de cada sustancia dentro de unos círculos marcados en una de las láminas de plástico y después colocó la otra lámina encima. Colocó luego sobre las láminas de plástico un libro grande para presionarlas.



A continuación, Milagros puso las láminas de plástico encima de la hoja de papel sensible a la luz. El papel sensible a la luz cambia de gris oscuro a blanco (o gris muy claro), en función del tiempo que esté expuesto a la luz solar. Por último, Daniel puso las hojas en un lugar soleado.



PREGUNTA 8.1: PROTECTORES SOLARES

De las siguientes afirmaciones ¿Cuál es una descripción científica de la función del aceite mineral y el óxido de zinc, para comparar la efectividad de los protectores solares?

- A. El aceite mineral y el óxido de zinc son los dos factores que se están investigando.
- B. El aceite mineral es un factor que está siendo investigado, y el óxido de zinc es una sustancia de referencia.
- C. El aceite mineral es una sustancia de referencia y el óxido de zinc es el factor que se está investigando.
- D. El aceite mineral y el óxido de zinc son las dos sustancias de referencia.

Clave de respuesta: opción D. El aceite mineral y el óxido de zinc son las dos sustancias de referencia.

PREGUNTA 8.2: PROTECTORES SOLARES

¿Cuál de las siguientes preguntas trataban de responder Milagros y Daniel?

- A. ¿Cómo protege cada protector solar en comparación con los otros?
- B. ¿Cómo protegen la piel de la radiación ultravioleta los protectores solares?
- C. ¿Hay algún protector solar que proteja menos que el aceite mineral?
- D. ¿Hay algún protector solar que proteja más que el óxido de zinc?

Clave de respuesta: opción A. ¿Cómo protege cada protector solar en comparación con los otros?

PREGUNTA 8.3: PROTECTORES SOLARES

¿Por qué presionaron la segunda hoja de plástico?

- A. Para impedir que las gotas se secan.
- B. Para extender las gotas todo lo posible.
- C. Para mantener las gotas dentro de los círculos.
- D. Para que las gotas fueran del mismo grosor.

Clave de respuesta: opción D. Para que las gotas fueran del mismo grosor.

PREGUNTA 8.4: PROTECTORES SOLARES

El papel sensible a la luz es gris oscuro y cambia a gris claro cuando se expone a un poco de luz y, a blanco cuando se expone a mucha luz.

¿Cuál de estas figuras representa un resultado que podría ocurrir? Explica tu elección.

A			
	AM	PS1	PS2
B			
	AM	PS1	PS2
C			
	AM	PS1	PS2
D			
	AM	PS1	PS2
ZnO			
	PS3	PS4	
ZnO			
	PS3	PS4	
ZnO			
	PS3	PS4	
ZnO			
	PS3	PS4	

Respuesta:

Explicación:

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

UNIDAD 9: MARY MONTAGU

Lee el siguiente artículo de periódico y contesta a las preguntas que aparecen a continuación.

HISTORIA DE LA VACUNACIÓN

Mary Montagu era una mujer muy bella. En 1715 sobrevivió a un ataque de viruela, pero quedó cubierta de cicatrices. En 1717, cuando vivía en Turquía, observó un método llamado inoculación que se usaba frecuentemente allí. Este tratamiento consistía en infectar con un tipo de viruela debilitada, mediante un arañazo en la piel, a una persona joven y sana, que luego enfermaba, pero en la mayoría de los casos sólo con una forma suave de la enfermedad.

Mary Montagu estaba tan convencida de la seguridad de esas inoculaciones que permitió que se inocularan a su hijo y a su hija.

En 1796, Edward Jenner usó inoculaciones de una enfermedad próxima, la viruela de las vacas, para producir anticuerpos frente a la viruela. En comparación con la inoculación de la viruela, este tratamiento tenía menos efectos secundarios y las personas tratadas no infectaban a otras. A este tratamiento llegó a ser conocido con el nombre de vacunación.

PREGUNTA 9.1: MARY MONTAGU

¿Contra qué tipo de enfermedades se puede vacunar a la gente?

- A. Enfermedades hereditarias como la hemofilia.
- B. Enfermedades causadas por virus, como la polio.
- C. Enfermedades causadas por un mal funcionamiento del cuerpo, como la diabetes.
- D. Cualquier tipo de enfermedad que no tenga cura.

Clave de respuesta: opción B. Enfermedades causadas por virus, como la polio.

PREGUNTA 9.2: MARY MONTAGU

Si los animales o las personas padecen una enfermedad infecciosa bacteriana y luego se recuperan, el tipo de bacteria causante de la enfermedad, en general, no vuelve a infectarlos.

¿Cuál es la razón de este hecho?

- A. El cuerpo ha matado todas las bacterias que pueden producir la misma enfermedad.
- B. El cuerpo ha fabricado anticuerpos que matan este tipo de bacterias antes de que se multipliquen.

C. Los glóbulos rojos matan todas las bacterias que pueden producir la misma enfermedad.

D. Los glóbulos rojos capturan y eliminan del cuerpo este tipo de bacterias.

Clave de respuesta: opción B. El cuerpo ha fabricado anticuerpos que matan este tipo de bacterias antes de que se multipliquen.

PREGUNTA 9.3: MARY MONTAGU

Explica por qué se recomienda que los niños y las personas mayores, se vacunen contra la gripe en particular

.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

UNIDAD 10: LLUVIA ÁCIDA

A continuación se muestra una foto de las estatuas llamadas Cariátides, que fueron erigidas en la Acrópolis de Atenas hace más de 2.500 años. Las estatuas están hechas de un tipo de roca llamada mármol. El mármol está compuesto de carbonato de calcio. En 1980, las estatuas originales fueron trasladadas al interior del museo de la Acrópolis y fueron sustituidas por copias. Las estatuas originales estaban siendo corroídas por la lluvia ácida.



PREGUNTA 10.1: LLUVIA ÁCIDA

La lluvia normal es ligeramente ácida porque ha absorbido algo del dióxido de carbono del aire. La lluvia ácida es más ácida que la lluvia normal porque además ha absorbido gases como óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno.

¿De dónde vienen los óxidos de azufre y los óxidos de nitrógeno que hay en el aire?

.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

El efecto de la lluvia ácida en el mármol puede simularse sumergiendo astillas de mármol en vinagre durante toda una noche. El vinagre y la lluvia ácida tienen prácticamente el mismo nivel de acidez. Cuando se pone una astilla de mármol en vinagre, se forman burbujas de gas. Puede medirse la masa de la astilla de mármol seca antes y después del experimento.

PREGUNTA 10.2: LLUVIA ÁCIDA

Una astilla de mármol tiene una masa de 2,0 gramos antes de ser sumergida en vinagre durante toda una noche. Al día siguiente, la astilla se extrae y se seca. ¿Cuál será la masa de la astilla de mármol seca?

- A. Menos de 2,0 gramos
- B. Exactamente 2,0 gramos
- C. Entre 2,0 y 2,4 gramos
- D. Más de 2,4 gramos

Clave de respuesta: opción A. Menos de 2,0 gramos.

PREGUNTA 10.3: LLUVIA ÁCIDA

Los alumnos que llevaron a cabo este experimento también pusieron astillas de mármol en agua pura (destilada) durante toda una noche.

Explica por qué los alumnos incluyeron este paso en su experimento.

.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 11: EJERCICIO FÍSICO

El ejercicio físico practicado con regularidad, pero con moderación, es bueno para la salud.



PREGUNTA 11.1: EJERCICIO FÍSICO

¿Cuáles son los beneficios del ejercicio físico practicado con regularidad? Marca con un círculo Sí o No, para cada pregunta.

¿Es esto un beneficio del ejercicio físico practicado con regularidad?	¿Sí o No?
- El ejercicio físico ayuda a prevenir las enfermedades del corazón y los problemas circulatorios.	Sí / No
- El ejercicio físico hace que tengas una dieta saludable.	Sí / No
- El ejercicio físico ayuda a prevenir la obesidad.	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 11.2: EJERCICIO FÍSICO

¿Qué sucede cuando se ejercitan los músculos?

Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, para cada pregunta.

¿Sucede esto cuando se ejercitan los músculos?	¿Sí o No?
- Los músculos reciben un mayor flujo de sangre.	Sí / No
- Se forma grasa en los músculos.	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

PREGUNTA 11.3: EJERCICIO FÍSICO

¿Por qué respiras más fuerte cuando haces ejercicio físico que cuando tu cuerpo está en reposo?

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 12: ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

DEBERÍA PROHIBIRSE EL MAÍZ GM

Los grupos ecologistas exigen la prohibición de una nueva especie de maíz genéticamente modificado (GM).

Este maíz GM ha sido diseñado para resistir a un herbicida muy fuerte y nuevo que mata las plantas de maíz tradicionales. Este herbicida nuevo también mata la mayoría de las malas hierbas que crecen en los campos de maíz.

Los grupos ecologistas declaran que, dado que las malas hierbas son el alimento de pequeños animales, especialmente insectos, la utilización del nuevo herbicida junto con el maíz GM será perjudicial para el medio ambiente. Los partidarios del uso del maíz GM dicen que un estudio científico ha demostrado que esto no pasará.

Aquí se exponen algunos datos del estudio científico mencionado en el artículo anterior:

- Se ha plantado el maíz en 200 campos de todo el país.
- Cada campo se dividió en dos. En una mitad se cultivó el maíz genéticamente modificado (GM), tratado con el poderoso herbicida nuevo, y en la otra mitad se cultivó el maíz tradicional tratado con un herbicida convencional.
- Se ha encontrado aproximadamente el mismo número de insectos en el maíz GM tratado con el nuevo herbicida, que en el maíz tradicional tratado con el herbicida convencional.

PREGUNTA 12.1: ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

En el estudio científico mencionado en el artículo, ¿cuáles son los factores que deliberadamente se han variado?

Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, para cada uno de los siguientes factores.

¿Se ha variado deliberadamente este factor en el estudio?	¿Sí o No?
- El número de insectos del entorno.	Sí / No
- Los tipos de herbicidas usados.	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

PREGUNTA 12.2: ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

El maíz se plantó en 200 campos de todo el país. ¿Por qué los científicos realizaron el estudio en varios lugares?

- Con el fin de que muchos agricultores probaran el nuevo maíz GM.
- Para observar cuánta cantidad de maíz GM serían capaces de cultivar.
- Para cubrir la mayor cantidad posible de terrenos con el maíz GM.
- Para incluir varias condiciones del cultivo del maíz.

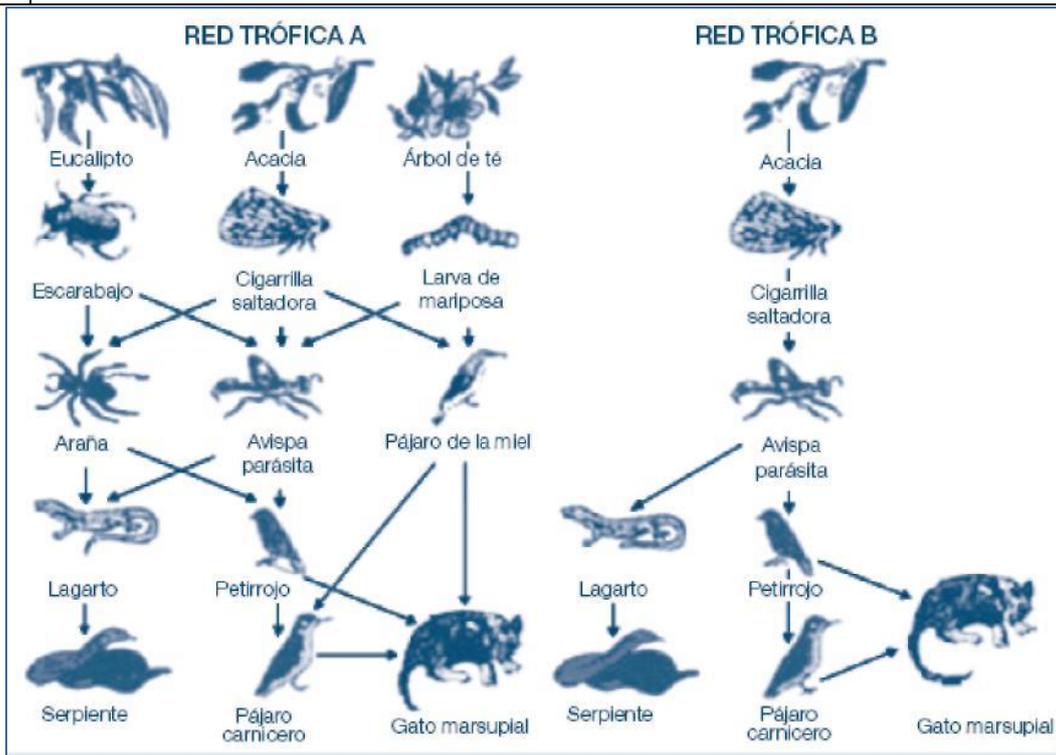
Clave de respuesta: opción D. Para incluir varias condiciones del cultivo del maíz.

UNIDAD 13: BIODIVERSIDAD

Lee este artículo periodístico y contesta las preguntas que siguen.

LA BIODIVERSIDAD ES LA CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

5	<p>Un ecosistema que mantiene una biodiversidad alta (es decir, una amplia variedad de seres vivos) es más probable que se adapte a los cambios medioambientales causados por el hombre que uno que tenga poca biodiversidad. Consideremos las dos redes tróficas representadas en el diagrama. Las flechas van desde el organismo que es comido hasta el que se lo come. Estas redes tróficas están muy simplificadas en comparación con las redes tróficas de los ecosistemas reales, pero aun así reflejan una diferencia clave entre ecosistemas más diversos y menos diversos.</p>
10	<p>La red trófica B representa una situación con biodiversidad muy baja, donde en algunos niveles el flujo de alimento incluye sólo un tipo de organismo.</p> <p>La red trófica A representa un ecosistema más diverso y, por lo tanto, con más alternativas en los flujos de alimento.</p> <p>En general, la pérdida de biodiversidad debería ser considerada en serio, no sólo porque los organismos que se están extinguiendo representan una gran pérdida tanto por razones éticas como utilitarias (beneficios útiles), sino también porque los organismos que sobreviven son más vulnerables a la extinción en el futuro</p>



Fuente: Adaptación de Steve Malcolm: «Biodiversity is the key to managing environment», *The Age*, 16 de agosto de 1994.

PREGUNTA 13.1: BIODIVERSIDAD

En las líneas 9 y 10 se indica que “La red trófica A representa un ecosistema más diverso y, por lo tanto, con más alternativas en los flujos de alimento”.

Observa la RED TRÓFICA A. Sólo dos animales de esta red tienen tres fuentes directas de alimentación ¿Cuáles animales son?

- A. El gato marsupial y la avispa parásita.
- B. El gato marsupial y el pájaro carnívor.
- C. La avispa parásita y la cigarrilla saltadora.
- D. La avispa parásita y la araña.
- E. El gato marsupial y el pájaro de la miel.

Clave de respuesta: opción A. El gato marsupial y la avispa parásita.

PREGUNTA 13.2: BIODIVERSIDAD

Las redes tróficas A y B están en diferentes localidades. Supón que las cigarrillas saltadoras se extinguen en ambos lugares ¿Cuál de estas sería la mejor predicción y explicación del efecto que tendría esto en las redes tróficas?

- A. El efecto sería mayor en la red trófica A porque avispa parásita sólo tiene una fuente de comida en la red A.
- B. El efecto sería mayor en la red trófica A porque avispa parásita tiene varias fuentes de comida en la red A.
- C. El efecto sería mayor en la red trófica B porque avispa parásita sólo tiene una fuente de comida en la red B.
- D. El efecto sería mayor en la red trófica B porque avispa parásita tiene varias fuentes de comida en la red B.

Clave de respuesta: opción C. El efecto sería mayor en la red trófica B porque avispa parásita sólo tiene una fuente de comida en la red B.

UNIDAD 14: AUTOBUSES

PREGUNTA 14.1: AUTOBUSES

Un autobús circula por un tramo recto de una carretera. Raimundo, el conductor del autobús, tiene un vaso de agua sobre el panel de mandos.



De repente, Raimundo tiene que frenar violentamente.

¿Qué le ocurrirá al agua del vaso?

- A. El agua permanecerá horizontal.
- B. El agua se derramará por el lado 1.
- C. El agua se derramará por el lado 2.
- D. El agua se derramará, pero no sabes si lo hará por el lado 1 o por el lado 2.

Clave de respuesta: opción C. El agua se derramará por el lado 2.

PREGUNTA 14.2: AUTOBUSES

El autobús de Raimundo, como la mayoría de los autobuses, funciona con un motor de gasolina. Estos autobuses contribuyen a la contaminación del medio ambiente. Algunas ciudades tienen trolebuses que funcionan con un motor eléctrico. El voltaje necesario para este tipo de motores eléctricos es suministrado por cables eléctricos (como en los trenes eléctricos). La electricidad procede de una planta eléctrica que utiliza combustibles fósiles.

Los partidarios del uso de trolebuses en las ciudades argumentan que este tipo de transporte no contribuye a la contaminación del medio ambiente.

¿Están en lo cierto los partidarios del trolebús? Explica tu respuesta.

.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 15: CAMBIO CLIMÁTICO

Lee este artículo periodístico y contesta las preguntas que siguen.

¿QUÉ ACTIVIDADES HUMANAS CONTRIBUYEN AL CAMBIO CLIMÁTICO?

La combustión del carbón, de la gasolina y del gas natural, así como la deforestación y diversas prácticas agrícolas e industriales, están alterando la composición de la atmósfera y contribuyendo al cambio climático. Estas actividades humanas han llevado a un aumento de la concentración de partículas y gases de efecto invernadero en la atmósfera. La importancia relativa de los principales causantes del cambio de temperatura se presenta en la Figura 1.

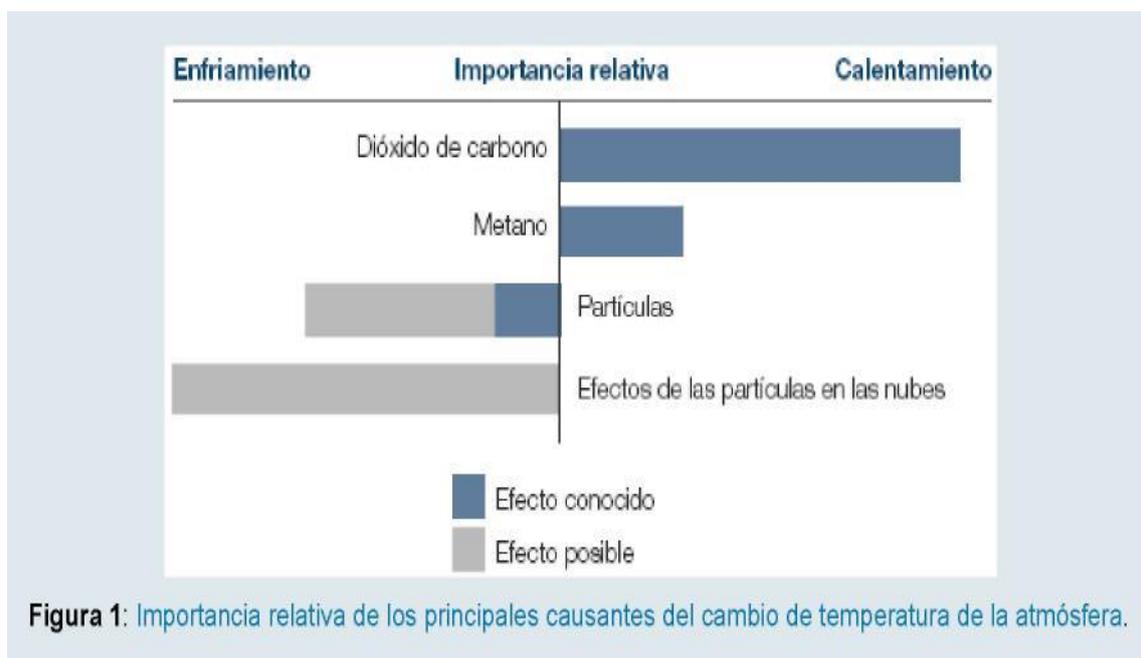


Figura 1: Importancia relativa de los principales causantes del cambio de temperatura de la atmósfera.

La figura 1 muestra que el aumento de las concentraciones de dióxido de carbono y de metano tiene un efecto de calentamiento. El aumento de las concentraciones de partículas da lugar a dos tipos de enfriamientos, llamados de «Partículas» y «Efectos de las partículas en las nubes». Las barras que se extienden desde la línea del centro hacia la derecha indican el efecto de calentamiento. Las barras que se extienden desde la línea del centro hacia izquierda indican el efecto de enfriamiento. Los efectos relativos de las «Partículas» y «Efectos de las partículas sobre las nubes» son bastante dudosos: en cada caso, el efecto posible está dentro del intervalo representado por la barra gris clara. Fuente: US Global Change Research Information Office. Adaptación de <http://www.gcric.org/ipcc/ga/04.html>

PREGUNTA 15.1: CAMBIO CLIMÁTICO

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: ver la guía de codificación.

UNIDAD 16: LAS MOSCAS

Lee la siguiente información y contesta las preguntas que siguen.

Un granjero estaba trabajando con vacas lecheras en una estación agropecuaria experimental. La población de moscas en el establo donde vivía el ganado era tan grande que estaba afectando a la salud de los animales. Así que el granjero roció el establo y el ganado con una solución de insecticida A. El insecticida mató a casi todas las moscas. Algún tiempo después, sin embargo, el número de moscas volvió a ser grande. El granjero roció de nuevo el establo y el ganado con el insecticida. El resultado fue similar a lo ocurrido la primera vez que los roció. Murieron la mayoría de las moscas, pero no todas. De nuevo, en un corto período de tiempo, la población de moscas aumentó y otra vez fueron rociadas con el insecticida. Esta secuencia de sucesos se repitió cinco veces: entonces fue evidente que el insecticida A era cada vez menos efectivo para matar a las moscas.

El granjero observó que se había preparado una gran cantidad del insecticida y se había utilizado en todas las rociadas. Por esto, pensó en la posibilidad de que la solución de insecticida se hubiera descompuesto con el tiempo.

Fuente: Teaching About Evolution and the Nature on Science, National Academy Press, DC, 1988, p. 75.

PREGUNTA 16.1: LAS MOSCAS

La suposición del granjero es que el insecticida se descompuso con el tiempo. Explica brevemente cómo se podría comprobar esta suposición.

.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 16.2: LAS MOSCAS

El planteamiento del granjero es que el insecticida se descompuso con el tiempo.

Da dos explicaciones alternativas de por qué “el insecticida A es cada vez menos efectivo...”

Explicación 1:

.....
.....

Explicación 2:

.....
.....

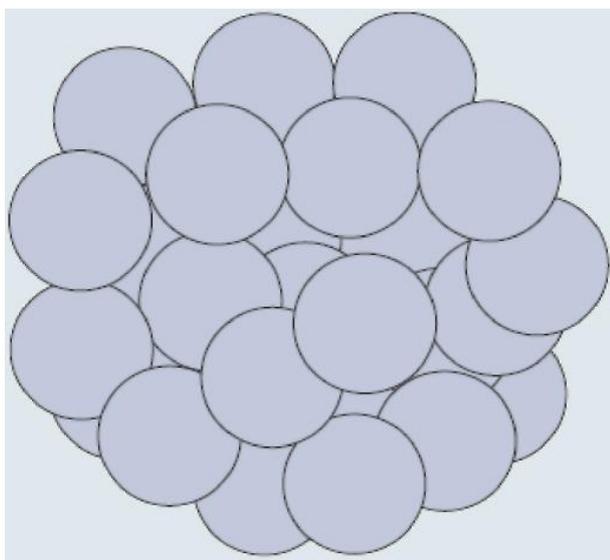
Criterios de corrección: ver la guía de codificación

UNIDAD 17: LOS CLONES DEL TERNERO

Lee el siguiente artículo sobre el nacimiento de cinco terneros.

En febrero de 1993, un equipo de investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Bresson-Villiers (Francia) logró producir cinco clones de ternero. La producción de clones (animales con el mismo material genético, aunque nacidos de cinco vacas diferentes) fue un proceso complejo.

Primero, los investigadores extrajeron alrededor de 30 óvulos a una vaca (supongamos que el nombre de la vaca era Blanca 1). Los investigadores sacaron el núcleo de cada uno de los óvulos extraídos de Blanca 1.



Después los investigadores cogieron el embrión de otra vaca (la llamaremos Blanca 2). Este embrión tenía alrededor de unas treinta células.

Los investigadores separaron el cúmulo de células de Blanca 2 en células individuales.

Después los investigadores quitaron el núcleo de cada una de estas células individuales. Cada núcleo fue

inyectado separadamente en cada una de las treinta células de Blanca 1 (células a las que se les había quitado su núcleo anteriormente).

Por último, los treinta óvulos inyectados se implantaron en treinta vacas de alquiler (que alojaron en sus úteros el desarrollo de los embriones). Nueve meses más tarde, cinco de las vacas de alquiler parieron clones de ternero.

Uno de los investigadores dijo que una aplicación a gran escala de esta técnica de clonación podría ser económicamente rentable para los criadores de vacas.

Fuente: Corinne Bensimon. LIBÉRATION, Marzo de 1993.

PREGUNTA 17.1: LOS CLONES DEL TERNERO

Los resultados confirmaron la idea principal estudiada en los experimentos franceses en vacas. ¿Qué idea principal pudo haber sido estudiada en el experimento francés?

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 17.2: LOS CLONES DEL TERNERO

¿Cuál o cuáles de las siguientes frases es/son verdadera/s? Marca con un círculo Sí o No, en cada caso.

Frase	¿Sí o No?
- Los cinco terneros tienen el mismo tipo de genes.	Sí / No
- Los cinco terneros tienen el mismo sexo.	Sí / No
- El pelo de los cinco terneros tiene el mismo color.	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

UNIDAD 18: EL MAÍZ

Lee el siguiente artículo periodístico.

UN HOLANDÉS USA EL MAÍZ COMO COMBUSTIBLE

En la estufa de Erasmo arden suavemente unos cuantos troncos con pequeñas llamas. Erasmo coge un puñado de maíz de una bolsa de papel próxima a la estufa y lo arroja a las llamas. Inmediatamente el fuego se aviva con fuerza. “Mira esto”, dice Erasmo, “la ventana de la estufa está limpia y transparente. La combustión es completa”. Erasmo habla sobre la utilización del maíz como combustible y como pienso para el ganado. En su opinión, esto es el futuro.

Erasmo señala que el maíz que se utiliza como pienso para el ganado es, en realidad, un tipo de combustible: las vacas comen maíz para conseguir energía. Pero, según explica Erasmo, la venta del maíz como combustible en lugar de como pienso podría ser mucho más rentable para los granjeros.

Erasmo está convencido de que, a largo plazo, el maíz se utilizará como combustible de forma generalizada. Erasmo imagina como sería cosechar, almacenar, secar y embalar el grano en sacos para su venta posterior.

Actualmente, Erasmo investiga si podría utilizarse como combustible la totalidad de la planta de maíz, pero esta investigación aún no ha concluido.

Lo que Erasmo también debe tener en cuenta es toda la atención que se está dedicando al dióxido de carbono. Se considera que el dióxido de carbono es la causa principal del aumento del efecto invernadero. Se dice que el aumento del efecto invernadero es la causa del aumento de la temperatura media de la atmósfera terrestre.

Sin embargo, desde el punto de vista de Erasmo no existe ningún problema con el dióxido de carbono. Al contrario, él argumenta que las plantas lo absorben y lo convierten en oxígeno para los seres humanos.

Sin embargo, los planes de Erasmo pueden entrar en conflicto con los del gobierno, que actualmente está tratando de reducir la emisión de dióxido de carbono. Erasmo afirma: “Hay muchos científicos que dicen que el dióxido de carbono no es la causa principal del efecto invernadero”.

PREGUNTA 18.1: EL MAÍZ

Erasmo compara el uso del maíz como combustible con el maíz que se usa como forraje. La primera columna de la siguiente tabla contiene una lista de procesos que tienen lugar cuando se quema maíz.

¿Tienen lugar también estos procesos cuando el maíz actúa como combustible en un cuerpo animal?

Marca con un círculo Sí o No.

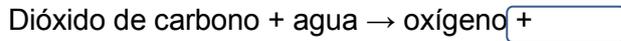
Quando se quema el maíz:	¿Tienen lugar también estos procesos cuando el maíz actúa como combustible en un cuerpo animal?
El oxígeno se consume.	Sí / No
Se produce dióxido de	Sí / No
Se produce energía.	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 18.2: EL MAÍZ

En el artículo se describe una transformación del dióxido de carbono: “(...) las plantas lo absorben y lo convierten en oxígeno (...)”.

Además del dióxido de carbono y del oxígeno, existen otras sustancias implicadas en esta transformación. Dicha transformación podría representarse de la siguiente manera:



Escribe en el espacio en blanco el nombre de la sustancia que falta.

.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 18.3: EL MAÍZ

Al final del artículo, Erasmo se refiere a los científicos que dicen que el dióxido de carbono no constituye la causa principal del efecto invernadero.

Carolina encuentra la siguiente tabla, en la que se muestran ciertos resultados de las investigaciones sobre los cuatro gases principales causantes del efecto invernadero:

Efecto invernadero relativo por molécula de gas.

Dióxido de carbono	Metano	Óxido nitroso	Clorofluorocarbonos
1	30	160	17.000

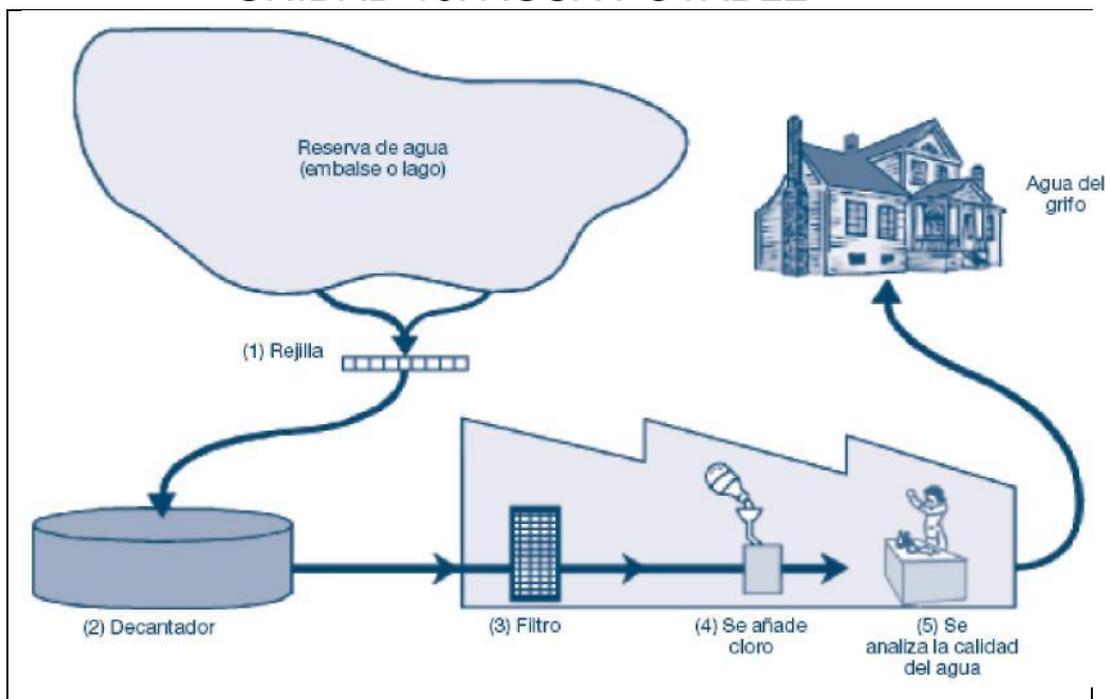
A partir de esta tabla, Carolina **NO** concluye cual gas es la causa principal del efecto invernadero. Los datos en esta tabla deben combinarse con otros datos para poder concluir cual gas es la causa principal del efecto invernadero.

¿Qué otros datos debe conseguir Carolina?

- A. Datos sobre la absorción de los cuatro gases por las plantas.
- B. Datos sobre el tamaño de cada uno de los cuatro tipos de moléculas.
- C. Datos sobre la cantidad de cada uno de los cuatro gases en la atmósfera.

Clave de respuesta: opción C. Datos sobre la cantidad de cada uno de los cuatro gases en la atmósfera.

UNIDAD 19: AGUA POTABLE



La figura anterior muestra cómo se potabiliza el agua que se suministra a las viviendas de las ciudades.

PREGUNTA 19.1: AGUA POTABLE

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: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 19.2: AGUA POTABLE

La potabilización del agua suele hacerse en varias etapas y 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. Las bacterias del agua se mueren
- B. Se añade oxígeno al agua
- C. La grava y la arena se depositan en el fondo
- D. Las sustancias tóxicas se descomponen

Clave de respuesta: opción C. La grava y la arena se depositan en el fondo.

PREGUNTA 19.3: AGUA POTABLE

En la cuarta etapa de potabilización se añade cloro al agua. ¿Por qué se añade cloro al agua?

.....

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 19.4: AGUA POTABLE

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: ver la guía de codificación.

Pregunta 19.5: AGUA POTABLE

Tomar agua contaminada ¿puede producir los siguientes problemas de salud?
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

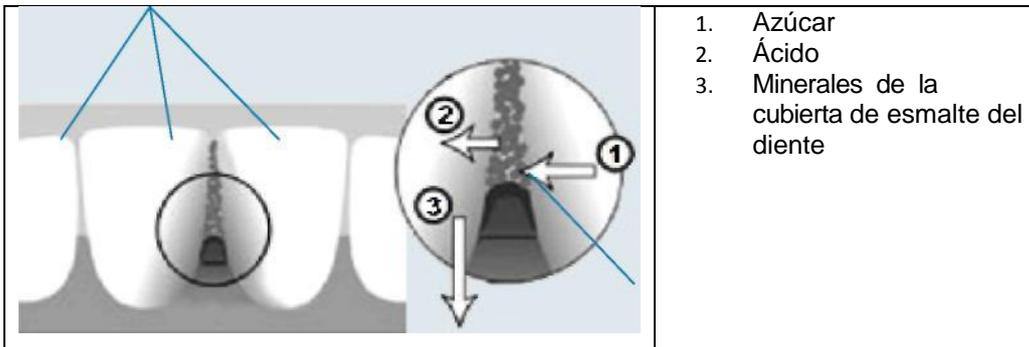
Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 20: LA CARIES DENTAL

Las bacterias que viven en nuestra boca provocan caries dental. La caries ha sido un problema desde el año 1700, cuando el azúcar se hizo accesible, gracias al desarrollo de la industria de la caña de azúcar.

Hoy en día sabemos mucho sobre la caries. Por ejemplo:

- Las bacterias que provocan la caries se alimentan de azúcar.
- El azúcar se transforma en ácido.
- El ácido daña la superficie de los dientes.
- El cepillado de los dientes ayuda a prevenir la caries.



PREGUNTA 20.1: LA CARIES DENTAL

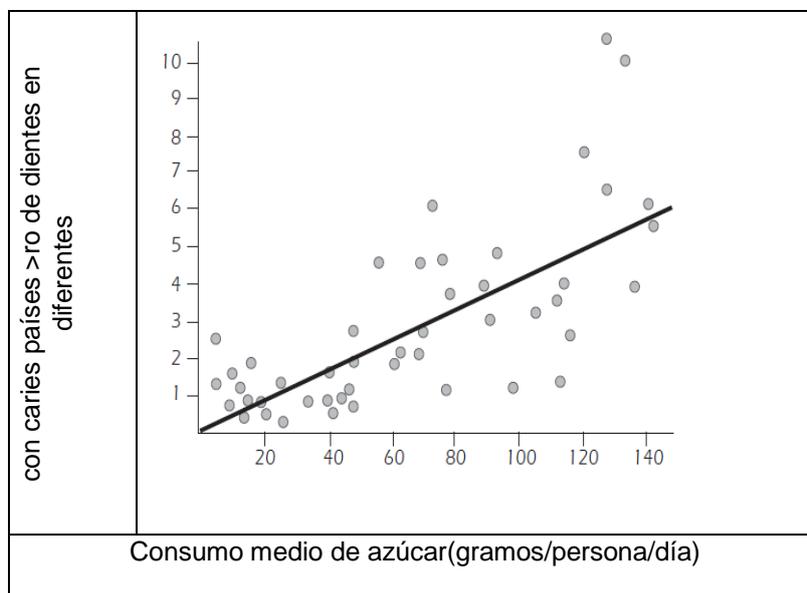
¿Cuál es el papel de las bacterias en la aparición de la caries dental?

- A. Las bacterias producen esmalte
- B. Las bacterias producen azúcar
- C. Las bacterias producen minerales
- D. Las bacterias producen ácido

Clave de respuesta: opción D. Las bacterias producen ácido.

PREGUNTA 20.2: LA CARIES DENTAL

La siguiente gráfica muestra el consumo de azúcar y el número de caries en diferentes países. Cada país está representado en la gráfica por un punto.



Entre las siguientes afirmaciones, ¿cuál está respaldada por los datos de la gráfica?

- A. En algunos países, la gente se cepilla los dientes con más frecuencia que en otros.
- B. Mientras más azúcar coma la gente, más posibilidades tienen de tener caries.
- C. En los últimos años, el índice de caries ha aumentado en muchos países.
- D. En los últimos años, el consumo de azúcar ha aumentado en muchos países.

Clave de respuesta: opción B. Mientras más azúcar coma la gente, más posibilidades tienen de tener caries

PREGUNTA 20.3: LA CARIES DENTAL

Un país tiene un número elevado de caries por persona. En ese país, ¿podrían responderse las siguientes preguntas sobre la caries dental con experimentos científicos?

¿Podría responderse esta pregunta sobre la caries dental con experimentos científicos?	¿Sí o No?
- ¿Cuál sería el efecto sobre la caries dental de añadir flúor al suministro de agua?	Sí / No
- ¿Cuánto debería costar una visita al dentista?	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 21: TRABAJO CON CALOR

PREGUNTA 21.1: TRABAJO CON CALOR

Pedro está haciendo reparaciones en una casa vieja. Ha dejado una botella de agua, algunos clavos metálicos y un trozo de madera dentro del maletero de su coche. Después de que el coche ha estado tres horas al sol, la temperatura dentro del coche llega a unos 40 °C.

¿Qué les pasa a los objetos dentro del coche?

Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, para cada afirmación

¿Le(s) pasa esto al (a los) objeto(s)?	¿Sí o No?
- Todos tienen la misma temperatura	Sí / No
- Después de un rato el agua empieza a hervir.	Sí / No
- Después de un rato los clavos están rojos incandescentes	Sí / No

PREGUNTA 21.2: TRABAJO CON CALOR

Para beber durante el día, Pedro tiene una taza con café caliente, a unos 90 °C de temperatura, y una taza con agua mineral fría, a unos 5 °C de temperatura. Las tazas son del mismo material y tamaño, y el volumen contenido en cada taza es el mismo. Pedro deja las tazas en una habitación donde la temperatura es de unos 20 °C.

¿Cuáles serán probablemente las temperaturas del **café** y del **agua mineral** después de 10 minutos?

- A. 70 °C y 10 °C.
- B. 90 °C y 5 °C.
- C. 70 °C y 25 °C.
- D. 20 °C y 20 °C.

Clave de respuesta: opción D. 20 °C y 20 °C.

UNIDAD 22: EL VIRUS DE LA VIRUELA DEL RATÓN

Hay muchos tipos de virus de la viruela que provocan esta enfermedad en los animales. Generalmente cada tipo de virus sólo infecta a una especie animal. Una revista ha publicado que un científico ha utilizado la ingeniería genética para modificar el ADN del virus de la viruela del ratón. El virus modificado mata a todos los ratones que infecta.

El científico explica que es necesario investigar la modificación de los virus para controlar pestes que dañan los alimentos para humanos. Los que se oponen a este tipo de investigación dicen que los virus podrían escapar del laboratorio e infectar a otros animales. También les preocupa que un virus de la viruela modificado para una especie pudiera infectar a otras especies, en particular a los humanos. Los humanos somos infectados por un virus de la viruela en particular llamado viruela humana.

El virus de la viruela humana mata a la mayoría de las personas a las que infecta. Aunque se piensa que esta enfermedad ha sido eliminada de la población, muestras de este virus de la viruela humana se guardan en diferentes laboratorios del mundo.

PREGUNTA 22.1: EL VIRUS DE LA VIRUELA DEL RATÓN

Críticos han manifestado su temor ante la posibilidad de que el virus de la viruela del ratón pueda infectar a otras especies distintas al ratón.

¿Cuál de las siguientes razones es **la mejor** explicación para esa preocupación?

- A. Los genes del virus de la viruela humana y los genes del virus de la viruela del ratón modificado son iguales.
- B. Una mutación en el ADN del virus de la viruela del ratón puede permitir al virus infectar a otros animales.
- C. Una mutación podría hacer que el ADN del virus de la viruela del ratón fuera igual al virus de la viruela humana.
- D. El número de genes en el virus de la viruela del ratón es el mismo que el de otros virus de la viruela.

Clave de respuesta: opción B. Una mutación en el ADN del virus de la viruela del ratón puede permitir al virus infectar a otros animales.

PREGUNTA 22.2: EL VIRUS DE LA VIRUELA DEL RATÓN

A uno de los que se oponen a este tipo de investigación le preocupaba que el virus de la viruela del ratón modificado pudiera escapar del laboratorio. Este virus podría provocar la extinción de algunas especies de ratones.

Si algunas especies de ratones se extinguieran, ¿son posibles las siguientes consecuencias?

Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, en cada caso.

Si algunas especies de ratón se extinguieran, ¿es posible esta consecuencia?	¿Sí o No?
- Algunas cadenas alimentarias podrían ser afectadas	Sí / No
- Los gatos domésticos podrían morir por falta de comida	Sí / No
- El número de plantas cuyas semillas sirven de alimento para los ratones podrían aumentar temporalmente	Sí / No

PREGUNTA 22.3: EL VIRUS DE LA VIRUELA DEL RATÓN

Una empresa trata de desarrollar un virus que vuelva a los ratones estériles (incapaces de tener crías). Un virus como éste serviría para controlar el número de ratones.

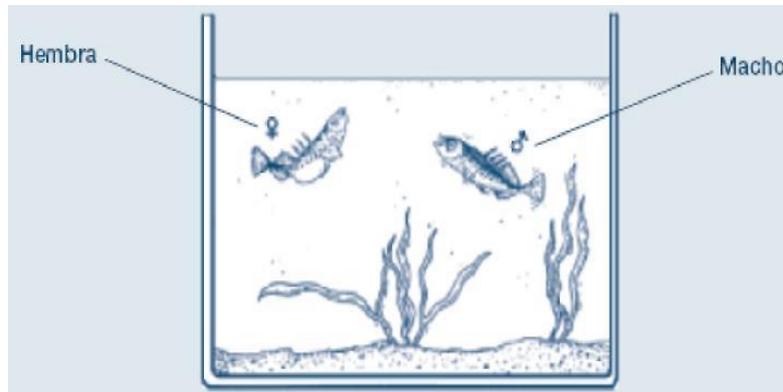
Supón que la empresa tiene éxito. ¿Se debería responder por medio de investigación las siguientes preguntas antes de soltar el virus?

Antes de soltar el virus ¿Debería contestarse esta pregunta por medio de una investigación científica?	¿Sí o No?
- ¿Cuál es el mejor método para propagar el virus?	Sí / No
- ¿Cuánto tardará el ratón en desarrollar inmunidad al virus?	Sí / No
- ¿El virus afectará a otras especies de animales?	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 23: LA CONDUCTA DEL ESPINOSO

El espinoso es un pez que es fácil de mantener en un acuario

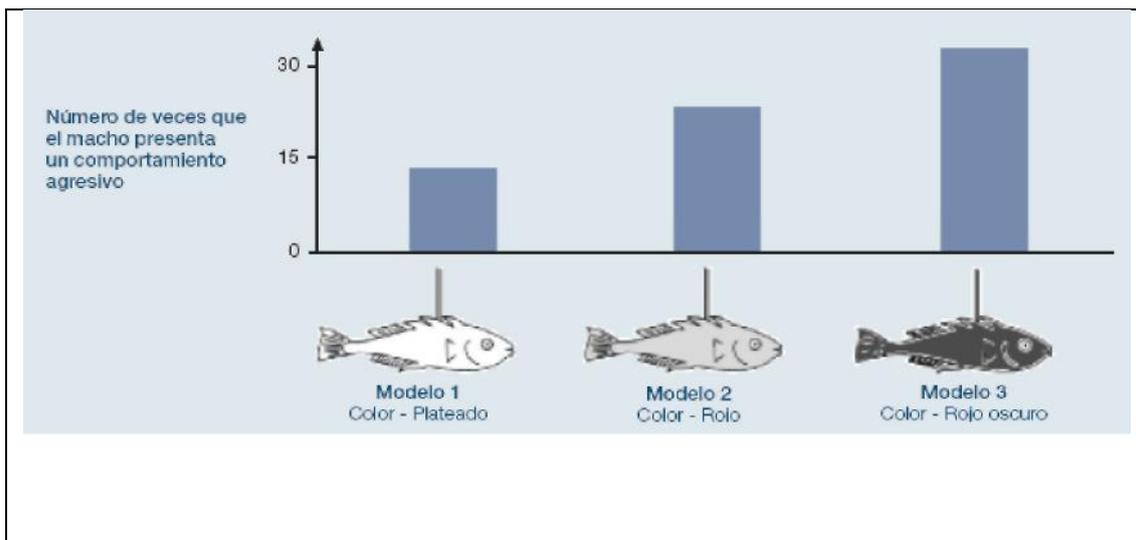


- Durante la época de reproducción el vientre del espinoso macho cambia de color plateado a rojo.
- El espinoso macho atacará a cualquier macho rival que invada su territorio y lo intentará ahuyentar.
- Si se aproxima una hembra de color plateado, intentará guiarla hasta su nido para que ponga allí sus huevos.

En un experimento, un estudiante quiere investigar qué provoca la aparición de un comportamiento agresivo en el espinoso macho.

En el acuario del estudiante sólo hay un espinoso macho. El estudiante ha hecho tres modelos de cera unidos a trozos de alambre. Cuelga los modelos dentro del acuario, por separado, durante un mismo periodo tiempo. Entonces el estudiante cuenta el número de veces que el espinoso macho reacciona agresivamente empujando contra la figura de cera.

El resultado del experimento se presenta a continuación.



PREGUNTA 23.1: COMPORTAMIENTO DEL ESPINOSO

¿Qué pregunta intenta responder este experimento?

.....
.....

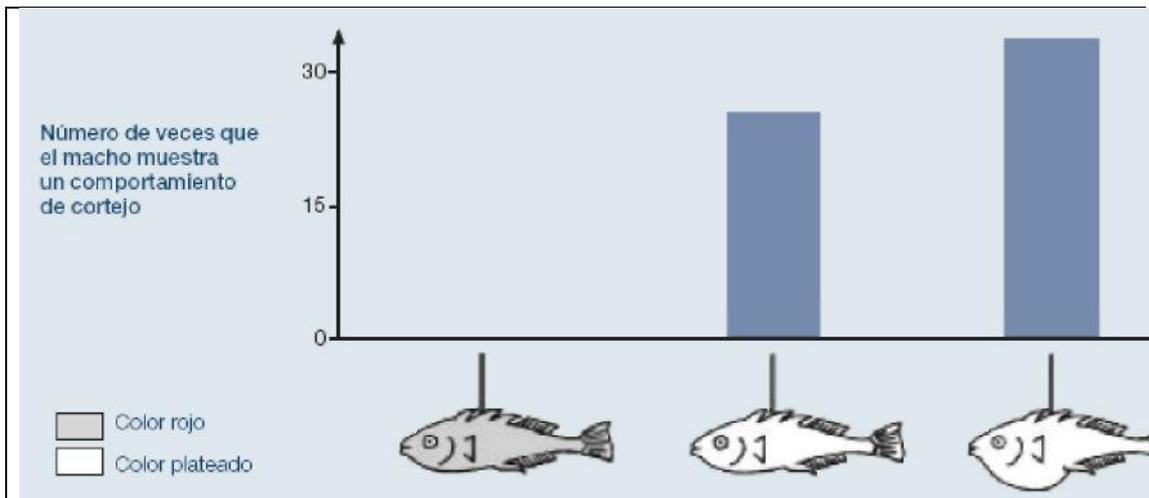
Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 23.2: COMPORTAMIENTO DEL ESPINOSO

Durante el tiempo de reproducción, si el espinoso macho ve una hembra, tratará de atraerla con un comportamiento de cortejo parecido a una danza. En un segundo experimento se investiga este comportamiento.

De nuevo, se usan tres modelos de cera atados a un alambre. Uno es de color rojo; los otros dos son de color plateado, pero uno tiene el vientre plano y el otro tiene el vientre redondeado. El estudiante cuenta el número de veces (en un determinado periodo de tiempo) que el macho reacciona ante cada modelo mostrando un comportamiento de cortejo.

Los resultados de este experimento se presentan a continuación



De acuerdo con los resultados de este segundo experimento, tres estudiantes proponen sus conclusiones.

De acuerdo con la información de la gráfica, ¿son correctas las conclusiones de los estudiantes?

Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, para cada conclusión.

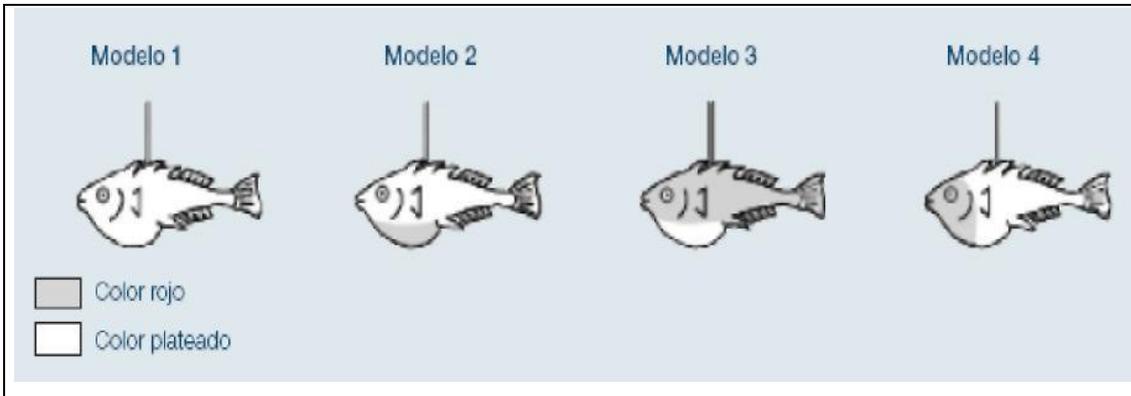
¿Es esta conclusión correcta de acuerdo con la Información de la gráfica?	¿Sí o No?
- El color rojo provoca el comportamiento de cortejo del espinoso macho	Sí / No
- La hembra del espinoso con el vientre plano provoca la mayor conducta de cortejo en el espinoso macho	Sí / No
- El espinoso macho muestra conducta de cortejo con mayor frecuencia ante una hembra con el vientre redondeado que ante una hembra con el vientre plano	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 23.3: COMPORTAMIENTO DEL ESPINOSO

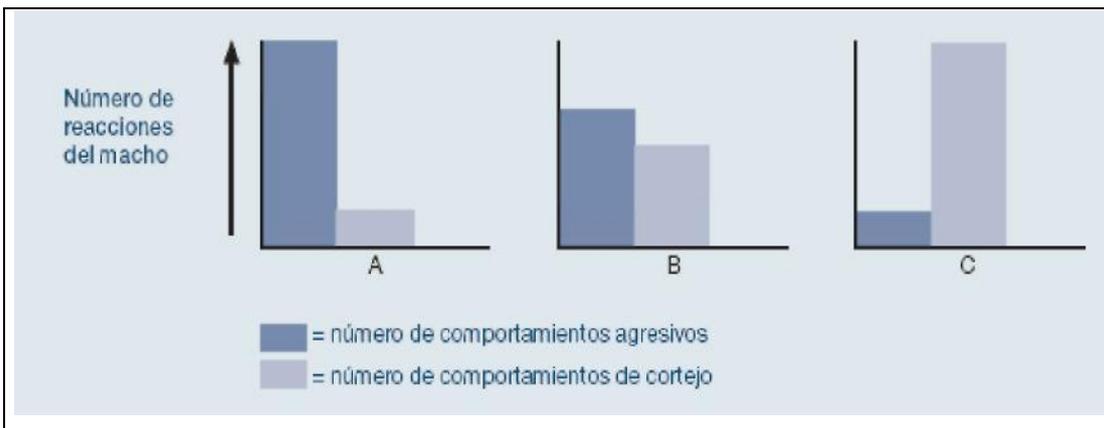
Los experimentos han demostrado que el espinoso macho reacciona con un comportamiento agresivo ante los modelos con el vientre rojo, y con un comportamiento de cortejo ante los modelos con el vientre plateado.

En un tercer experimento, se utilizaron los siguientes modelos sucesivamente:



Las siguientes tres gráficas muestran las posibles reacciones del espinoso macho ante cada uno de los modelos representados arriba.

¿Cuál de estas reacciones podrías predecir para cada uno de los cuatro modelos?



Rellena con A, B o C la casilla correspondiente a cada modelo.

	Reacción
Modelo 1	
Modelo 2	
Modelo 3	
Modelo 4	

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 24: FUMAR TABACO

El tabaco se fuma en forma de cigarrillos, puros o en pipa. Ciertas investigaciones científicas han demostrado que las enfermedades relacionadas con el tabaco matan cada día a unas 13 500 personas en el mundo. Se predice que, para 2020, las enfermedades relacionadas con el tabaco originarán el 12% del total de muertes.

El humo del tabaco contiene sustancias nocivas. Las sustancias más perjudiciales son el alquitrán, la nicotina y el monóxido de carbono.

PREGUNTA 24.1: FUMAR TABACO

El humo del tabaco se inhala en los pulmones. El alquitrán del humo se deposita en los pulmones y les impide funcionar de forma adecuada.

¿Cuál de las siguientes funciones es propia del pulmón?

- A. Bombear sangre oxigenada a todas las partes del cuerpo.
- B. Transferir el oxígeno del aire que respiras a la sangre.
- C. Purificar la sangre reduciendo a cero su contenido en dióxido de carbono.
- D. Transformar las moléculas de dióxido de carbono en moléculas de oxígeno.

Clave de respuesta: opción B. Transferir el oxígeno del aire que respiras a la sangre.

PREGUNTA 24.2: FUMAR TABACO

Fumar tabaco aumenta el riesgo de padecer cáncer de pulmón y otras enfermedades.

¿Fumar tabaco aumenta el riesgo de padecer las siguientes enfermedades?

Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, en cada caso.

¿Fumar aumenta el riesgo de padecer esta enfermedad?	¿Sí o No?
- Bronquitis.	Sí / No
- VIH / SIDA.	Sí / No
- Varicela.	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 24.3: FUMAR TABACO

Algunas personas usan parches de nicotina para dejar de fumar. Los parches se pegan a la piel y liberan nicotina a la sangre. Esto ayuda a reducir la ansiedad y eliminar los síntomas de abstinencia cuando la gente deja de fumar.

Para estudiar la efectividad de los parches de nicotina, se escoge al azar a un grupo de 100 fumadores que quieren dejar de fumar. Este grupo será sometido a estudio durante seis meses. La efectividad de los parches de nicotina se determinará contando el número de personas que no han vuelto a fumar al final del estudio.

¿Cuál de los siguientes es el **mejor** diseño experimental?

- A. Poner parches a todas las personas del grupo.
- B. Poner parches a todo el grupo excepto a una persona que tratará de dejar de fumar sin parches.

- C. Cada persona elige si quiere llevar parche o no para dejar de fumar.
- D. Se escoge al azar a una mitad del grupo que llevará parches, y la otra mitad no los llevará.

Clave de respuesta: opción D. Se escoge al azar a una mitad del grupo que llevará parches, y la otra mitad no los llevará.

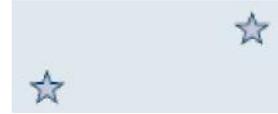
PREGUNTA 24.4: FUMAR TABACO

¿Se basa en la tecnología este método para dejar de fumar?	¿Sí o No?
- Aumentar el precio de los cigarrillos.	Sí / No
- Fabricar parches de nicotina que ayuden a la gente a abandonar los cigarrillos.	Sí / No
- Prohibir fumar en las zonas públicas.	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 25: LA LUZ DE LAS ESTRELLAS

A Tomás le gusta mirar las estrellas. Sin embargo, no puede observarlas muy bien por la noche porque vive en una gran ciudad. El año pasado Tomás fue al campo donde observó un gran número de estrellas que no puede ver habitualmente cuando está en la ciudad.



PREGUNTA 21.1: LA LUZ DE LAS ESTRELLAS

¿Por qué se pueden observar más estrellas en el campo que en las ciudades donde vive la mayoría de la gente?

- A. La luna es más luminosa en las ciudades y amortigua la luz de muchas estrellas.
- B. Hay más polvo que refleja la luz en el aire del campo que en el aire de la ciudad.
- C. La luminosidad de las luces de la ciudad dificulta la visibilidad de las estrellas.
- D. El aire de la ciudad es más caliente por el calor que emiten los coches, las máquinas y las casas.

Clave de respuesta: opción C. La luminosidad de las luces de la ciudad dificulta la visibilidad de las estrellas.

PREGUNTA 21.2: LA LUZ DE LAS ESTRELLAS

Para observar estrellas de escaso brillo, Tomás utiliza un telescopio con una lente de gran diámetro.

¿Por qué un telescopio con una lente de gran diámetro permite observar las estrellas de escaso brillo?

- A. Cuanto mayor es la lente más luz capta.
- B. Cuanto mayor es la lente mayor es el aumento.
- C. Las lentes grandes permiten ver más cantidad de cielo.
- D. Las lentes grandes detectan los colores oscuros en las estrellas.

Clave de respuesta: opción A. Cuanto mayor es la lente más luz capta.

UNIDAD 26: ULTRASONIDOS

En muchos países se pueden tomar imágenes del feto (bebé en desarrollo) utilizando imágenes tomadas por ultrasonido (ecografía). El ultrasonido se considera seguro tanto para la madre como para el feto.



El médico utiliza una sonda y la desplaza sobre el abdomen de la madre. Las ondas de ultrasonido penetran en el abdomen y dentro se reflejan en la superficie de feto. Estas ondas reflejadas son captadas de nuevo por la sonda y transmitidas a una máquina que produce la imagen.

PREGUNTA 26.1: ULTRASONIDOS

Para formar la imagen, la máquina de ultrasonidos necesita calcular la **distancia** entre el feto y la sonda.

Las ondas de ultrasonido se mueven a través del abdomen a una velocidad de 1 540 m/s. ¿Qué tiene que medir la máquina para poder calcular la distancia?

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 26.2: ULTRASONIDOS

También se puede obtener una imagen del feto utilizando rayos X. Sin embargo, a las mujeres se les aconseja evitar los rayos X en el abdomen durante el embarazo. ¿Por qué una mujer debe evitar las exposiciones a rayos X en el embarazo en particular?

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 26.3: ULTRASONIDOS

¿Pueden las exploraciones con ultrasonido de las mujeres embarazadas responder a las siguientes preguntas?

Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, en cada fila

¿Puede una exploración con ultrasonido responder a esta pregunta?	¿Sí o No?
- ¿Hay más de un bebé?	Sí / No
- ¿De qué color son los ojos del bebé?	Sí / No
- ¿Tiene el bebé el tamaño adecuado?	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 27: BRILLO EN LOS LABIOS

La tabla siguiente tiene dos recetas de cosméticos que se pueden hacer en casa.

El lápiz de labios es más duro que el brillo de labios que es suave y cremoso

BRILLO DE LABIOS	LÁPIZ DE LABIOS
Ingredientes	Ingredientes
- 5 g de aceite de ricino.	- 5 g de aceite de ricino.
- 0,2 g de cera de abeja.	- 1 g de cera de abeja.
- 0,2 g de cera de palmera.	- 1 g de cera de palmera.
- 1 cucharadita de colorante.	- 1 cucharadita de colorante.
- 1 gota de saborizante de alimentos.	- 1 gota de saborizante de alimentos.
Instrucciones	Instrucciones
Caliente el aceite y la cera al baño maría hasta obtener una mezcla homogénea. Entonces añada el colorante y el saborizante de alimentos y mézclelo todo.	Caliente el aceite y la cera al baño maría hasta obtener una mezcla homogénea. Entonces añada el colorante y el saborizante de alimentos y mézclelo todo.

PREGUNTA 27.1: BRILLO EN LOS LABIOS

Al hacer el lápiz de labios y el brillo de labios, el aceite y la cera se mezclan entre sí. El colorante y el aroma se añaden después. El lápiz de labios hecho con esta receta es duro y no es fácil de utilizar. ¿Cómo cambiarías la proporción de los ingredientes para hacer un lápiz de labios más blando?

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

PREGUNTA 27.2: BRILLO EN LOS LABIOS

Aceites y ceras son sustancias que se mezclan bien entre sí. El agua no se mezcla con los aceites, y las ceras no son solubles en agua.

Si se vuelca mucha agua dentro de la mezcla de lápiz de labios cuando se está calentando, ¿qué ocurrirá con mayor probabilidad?

- A. Se producirá una mezcla más cremosa y blanda.
- B. La mezcla se hará más dura.
- C. La mezcla apenas cambiará.
- D. Grumos grasos de la mezcla aflorarán sobre el agua.

Clave de respuesta: opción D. Grumos grasos de la mezcla aflorarán sobre el agua.

PREGUNTA 27.3: BRILLO EN LOS LABIOS

Cuando se añade un emulsionante, éste hace que se mezclen bien los aceites y las ceras con el agua.

¿Por qué el jabón y el agua limpian una mancha de lápiz de labios?

- A. El agua tiene un emulsionante que permite que se mezclen el jabón y el lápiz de labios.
- B. El jabón actúa como un emulsionante y permite que el agua y el lápiz de labios se mezclen.
- C. Los emulsionantes del lápiz de labios permiten que el jabón y el agua se mezclen.
- D. El jabón y la barra de labios se combinan y forman un emulsionante que se mezcla con el agua.

Clave de respuesta: opción B. El jabón actúa como un emulsionante y permite que el agua y el lápiz de labios se mezclen.

UNIDAD 28: EVOLUCIÓN

Actualmente la mayoría de los caballos tienen un perfil alargado y pueden correr rápido. Los científicos han encontrado esqueletos fósiles de animales similares a los caballos. Los consideran los antepasados de los caballos actuales. Los científicos también han podido determinar el periodo en el que vivieron estas especies fósiles.



La tabla siguiente incluye información de tres de estos fósiles y del caballo actual.

Nombre	HYRACOTHERIUM	MESOHIPPUS	MERYCHIPPUS	EQUUS (caballo actual)
Periodo de existencia	55 a 50 millones de años atrás	39 a 31 millones de años atrás	19 a 11 millones de años atrás	Desde hace 2 millones de años hasta la actualidad
Esqueleto de la pata (a la misma escala)				

PREGUNTA 28.1: EVOLUCIÓN

¿Qué información de la tabla es una fuerte evidencia que indica que los caballos actuales han evolucionado a partir de los tres fósiles? Da una respuesta detallada.

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

PREGUNTA 28.2: EVOLUCIÓN

¿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

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

PREGUNTA 28.3: EVOLUCIÓN

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

- A. La teoría no es creíble porque es imposible ver cómo cambian las especies.

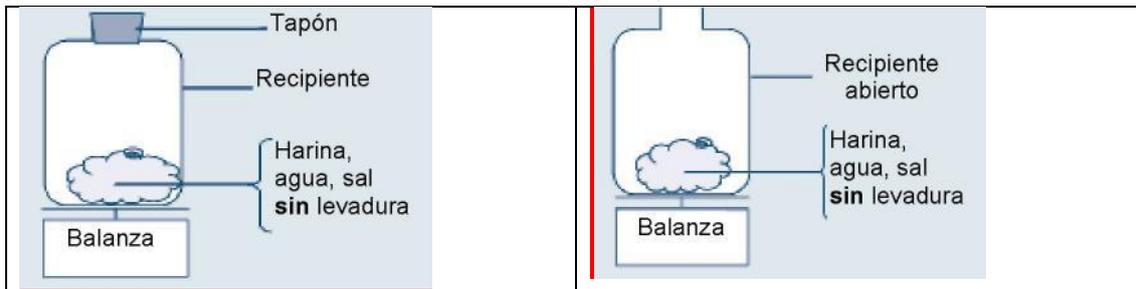
- B. La teoría de la evolución es posible para los animales pero no se puede aplicar a los seres humanos.
- C. La evolución es una teoría científica que actualmente se basa en amplia evidencia.
- D. La teoría de la evolución ha probado ser cierta mediante experimentos científicos.

Clave de respuesta: opción C. La evolución es una teoría científica que actualmente se basa en amplia evidencia.

UNIDAD 29: MASA PARA PAN



Un cocinero hace masa para el pan mezclando harina, agua, sal y levadura. Una vez mezclado todo, coloca la masa en un recipiente durante varias horas para que se produzca el proceso de la fermentación. Durante la fermentación, se produce un cambio químico en la masa: la levadura (un hongo unicelular) transforma el almidón y los azúcares de la harina en dióxido de carbono y alcohol.



PREGUNTA 29.1: MASA PARA PAN

La fermentación hace que la masa se hinche. ¿Por qué se hincha?

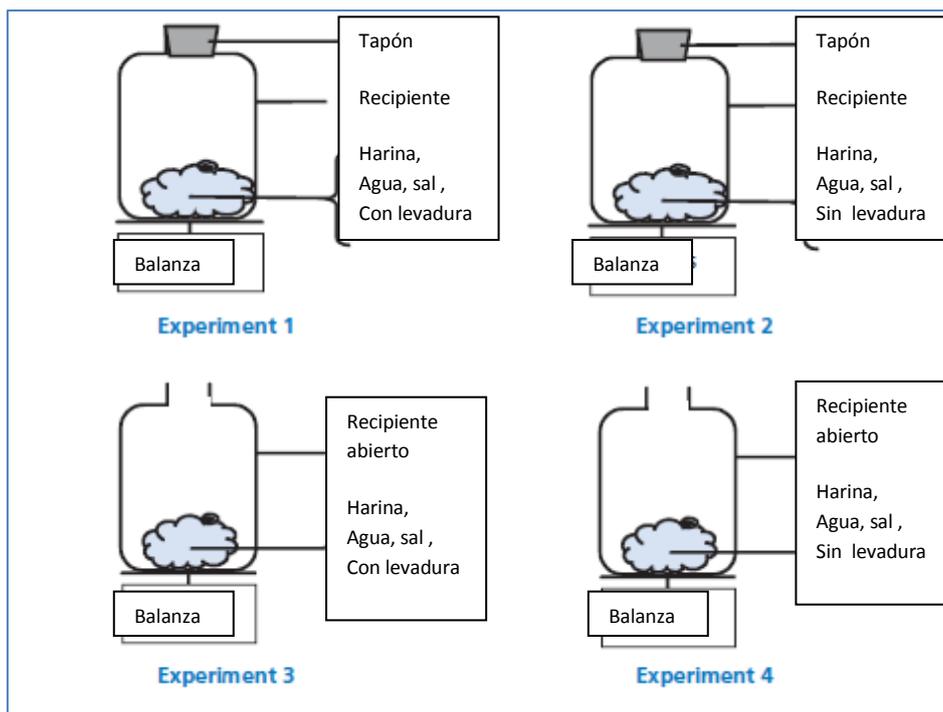
- A. Se hincha porque se produce alcohol, que se transforma en gas.
- B. Se hincha porque los hongos unicelulares se reproducen dentro de ella.
- C. Se hincha porque se produce un gas, el dióxido de carbono.
- D. Se hincha porque la fermentación transforma el agua líquida en vapor.

Clave de respuesta: opción C. Se hincha porque se produce un gas, el dióxido de carbono.

PREGUNTA 29.2: MASA PARA PAN

Algunas horas después de haber hecho la masa, el cocinero la pesa y observa que su peso ha disminuido.

El peso de la mezcla es el mismo al comienzo de cada uno de los cuatro experimentos que se muestran abajo. ¿Cuáles **dos** experimentos debería comparar el cocinero para determinar si la **levadura** es la responsable de la pérdida de masa?



- A. El cocinero debería comparar los experimentos 1 y 2.
- B. El cocinero debería comparar los experimentos 1 y 3.
- C. El cocinero debería comparar los experimentos 2 y 4.
- D. El cocinero debería comparar los experimentos 3 y 4.

Clave de respuesta: opción D. El cocinero debería comparar los experimentos 3 y 4

PREGUNTA 29.3: MASA PARA PAN

En la masa, la levadura transforma el almidón y los azúcares de la harina. Una reacción química ocurre en la que se producen dióxido de carbono y alcohol.

¿De dónde provienen los **átomos de carbono** que forman parte del dióxido de carbono y del alcohol?

Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, para cada una de las posibles explicaciones siguientes

¿Es correcta esta explicación sobre la procedencia de los átomos de carbono?	¿Sí o No?
- Algunos átomos de carbono provienen de los azúcares.	Sí / No
- Algunos átomos de carbono formaban parte de las moléculas de sal.	Sí / No
- Algunos átomos de carbono provienen del agua.	Sí / No

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

PREGUNTA 29.4: MASA PARA PAN

Cuando la masa de pan hinchada (fermentada) se cuece en el horno, las burbujas de gas y vapor que hay en la mezcla se dilatan.

¿Por qué se dilatan los gases y los vapores al calentarse?

- A. Sus moléculas se hacen más grandes.
- B. Sus moléculas se mueven más deprisa.
- C. Aumenta su número de moléculas.
- D. Sus moléculas entran en colisión con menos frecuencia.

Clave de respuesta: opción B. Sus moléculas se mueven más rápido.

UNIDAD 30: EL TRÁNSITO DE VENUS

El 8 de junio del 2004 fue posible ver, desde numerosos lugares de la Tierra, el paso del planeta Venus por delante del Sol. A esto se le llama el “tránsito” de Venus, y sucede cuando la órbita de Venus sitúa a este planeta entre el Sol y la Tierra. El tránsito anterior de Venus sucedió en 1882, y el próximo está previsto para 2012. Aquí vemos una foto del tránsito de Venus de 2004. Se enfocó el telescopio hacia el Sol, y se proyectó la imagen en una hoja blanca de papel.



PREGUNTA 30.1: EL TRÁNSITO DE VENUS

¿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.

Clave de respuesta: opción C. Observar el Sol a través de un telescopio puede dañar los ojos.

PREGUNTA 30.2: EL TRÁNSITO DE VENUS

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

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

Clave de respuesta: opción A. Mercurio.

PREGUNTA 30.3: EL TRÁNSITO DE VENUS

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 a finales de este siglo.

Entre las palabras subrayadas, ¿cuáles serían las **tres** más útiles para buscar en Internet o en una biblioteca cuando va a ocurrir este tránsito?

.....
.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 31: ¿UN RIESGO PARA LA SALUD?

Imagina que vives cerca de una gran fábrica de productos químicos que produce fertilizantes para la agricultura. En los últimos años se han dado varios casos de personas de la zona que sufren problemas respiratorios crónicos. Muchas personas de la localidad piensan que estos síntomas son producidos por la emisión de gases tóxicos procedentes de la cercana fábrica de fertilizantes químicos.

Se ha organizado una reunión pública para discutir los peligros potenciales de la fábrica de productos químicos para la salud de los habitantes de la zona. En esta reunión, científicos declararon lo siguiente:

Declaración hecha por los científicos que trabajan para la empresa de productos químicos

“Hemos hecho un estudio de la toxicidad del suelo en esta zona. En las muestras analizadas no hemos encontrado ningún rastro de productos químicos tóxicos”.

Declaración hecha por los científicos que trabajan para los ciudadanos de la comunidad local preocupados por esta situación

“Hemos estudiado el número de casos de problemas respiratorios crónicos en esta zona y lo hemos comparado con el número de casos que se presentan en zonas alejadas de la fábrica. El número de casos es mayor en la zona próxima a la fábrica de productos químicos”.

PREGUNTA 31.1: ¿UN RIESGO PARA LA SALUD?

El propietario de la fábrica de productos químicos utilizó la declaración de los científicos que trabajaban para la empresa para afirmar que “los gases emitidos por la fábrica no constituyen un riesgo para la salud de los habitantes de la zona”.

Da una razón (aparte de la declaración de los científicos que trabajan para los ciudadanos interesados) para **dudar** de que la declaración hecha por los científicos que trabajan para la empresa apoye la afirmación del propietario.

.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 31.2: ¿UN RIESGO PARA LA SALUD?

Los científicos que trabajan para los ciudadanos preocupados compararon el número de personas con problemas respiratorios crónicos que vivían cerca de la fábrica de productos químicos con el número de casos observados en una zona alejada de la fábrica.

Describe una posible diferencia entre las dos zonas que te haría pensar que la comparación no fue válida.

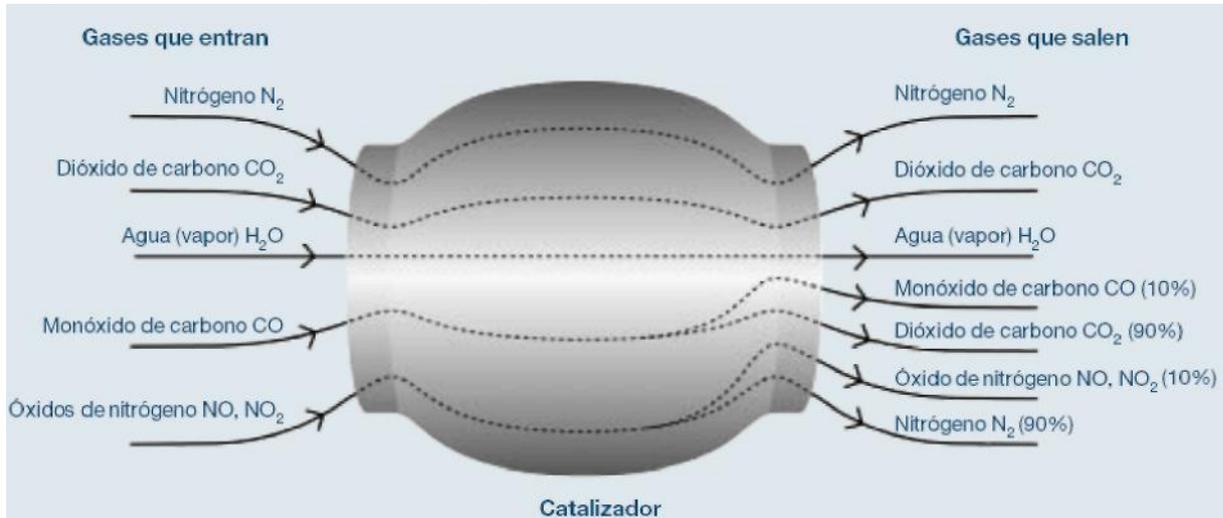
.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 32: EL CATALIZADOR

La mayor parte de los coches modernos están equipados con un catalizador. Este catalizador hace que los gases de escape del coche sean menos perjudiciales para las personas y para el medio ambiente.

Aproximadamente el 90% de los gases tóxicos son transformados en gases menos perjudiciales. Aquí podemos ver los gases que entran y salen del catalizador.



PREGUNTA 32.1: EL CATALIZADOR

Utiliza la información de la figura anterior para dar un ejemplo de cómo el catalizador hace que los gases de escape sean menos perjudiciales.

.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

Pregunta 32.2: EL CATALIZADOR

En el interior del catalizador, los gases sufren cambios. Explica qué es lo que sucede en términos de átomos y de moléculas.

.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 32.3: EL CATALIZADOR

Observa los gases que expulsa el catalizador. Señala un problema que los ingenieros y científicos que trabajan diseñando catalizadores deberían resolver para que los gases de escape producidos sean menos perjudiciales.

.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 33: CIRUGÍA MAYOR

La cirugía con anestesia, realizada en salas de operaciones especialmente equipadas, es necesaria para tratar numerosas enfermedades.



PREGUNTA 32.1: CIRUGÍA MAYOR

En este tipo de intervenciones quirúrgicas, los pacientes son anestesiados con el fin de evitarles cualquier dolor. A menudo, el anestésico es administrado en forma de gas, utilizando una mascarilla facial que recubre la nariz y la boca.

¿Están implicados los siguientes sistemas del cuerpo humano en la acción de estos gases anestésicos?

Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, para cada una de las posibles explicaciones siguientes.

¿Está implicado este sistema en la acción de los gases anestésicos?	¿Sí o No?
- Sistema digestivo.	Sí / No
- Sistema nervioso.	Sí / No
- Sistema respiratorio.	Sí / No

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación

PREGUNTA 33.2: CIRUGÍA MAYOR

Explica por qué se esterilizan los instrumentos quirúrgicos utilizados en las salas de operaciones.

.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

PREGUNTA 33.3: CIRUGÍA MAYOR

Puede suceder, después de una operación, que los pacientes sean incapaces de comer y de beber, y entonces se les pone suero que contiene agua, azúcares y sales minerales. A veces también se le añaden antibióticos y tranquilizantes al suero.

¿Por qué los azúcares que se añaden al suero son importantes para el paciente recién operado?

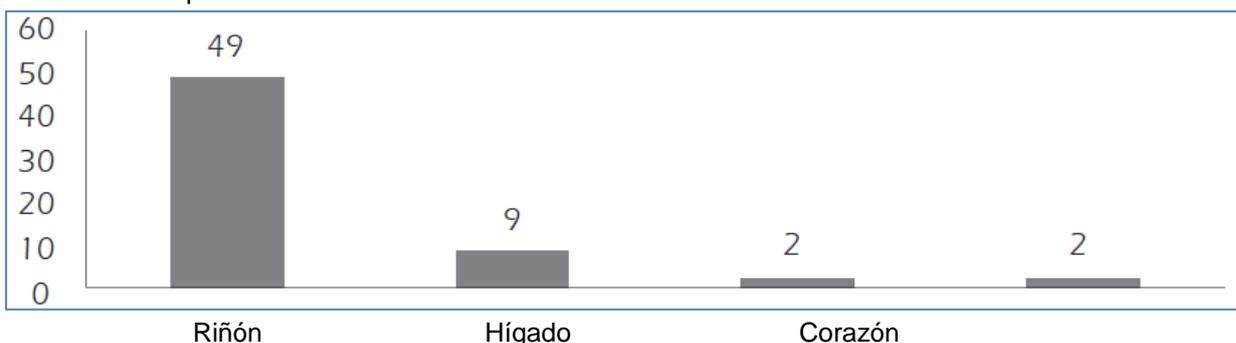
- A. Para evitar la deshidratación.
- B. Para controlar el dolor del postoperatorio.
- C. Para curar las infecciones del postoperatorio.
- D. Para proporcionar la nutrición necesaria.

Clave de respuesta: opción D. Para proporcionar la nutrición necesaria.

PREGUNTA 33.4: CIRUGÍA MAYOR

Los trasplantes de órganos requieren cirugía mayor y cada vez son más comunes. En la gráfica siguiente, se representa el número de trasplantes realizados en un hospital durante el año 2003.

Número de trasplantes



Pulmones

¿Se pueden extraer las siguientes conclusiones de la gráfica anterior?

Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, para cada una de las posibles siguientes explicaciones

¿Se puede deducir esta conclusión de la gráfica?	¿Sí o No?
- Si los pulmones se trasplantan, también se debe trasplantar el corazón	Sí / No
- Los riñones son los órganos más importantes del cuerpo humano	Sí / No
- La mayor parte de los pacientes que han sido trasplantados sufrieron una enfermedad en los riñones.	Sí / No

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.

UNIDAD 34: LA ENERGÍA EÓLICA

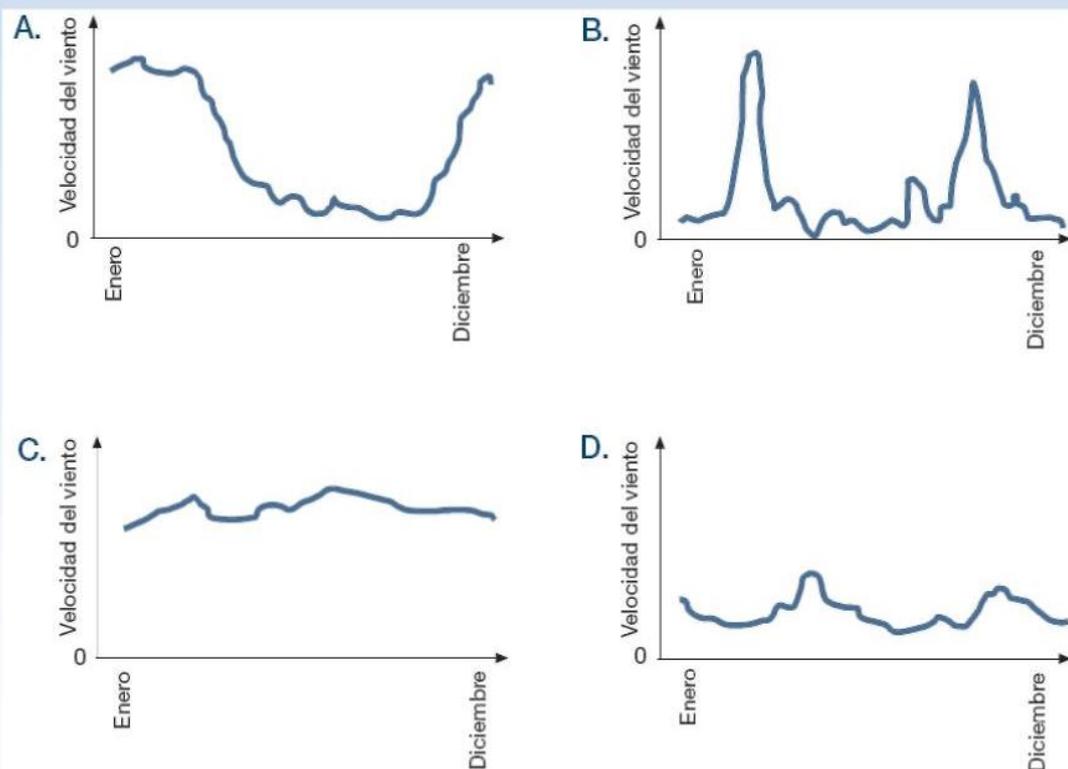
Mucha gente piensa que el viento puede reemplazar al petróleo y al carbón como fuente de energía para producir electricidad. Las estructuras que se observan en la foto son aerogeneradores con hélices que el viento hace girar. Estos giros causan que la electricidad sea producida por generadores que son girados por las hélices



del rotor.

PREGUNTA 34.1: LA ENERGÍA EÓLICA

Las gráficas siguientes representan la velocidad media del viento en cuatro lugares diferentes en el transcurso de un año. ¿Qué gráfica indica el lugar más apropiado para la instalación de un aerogenerador?



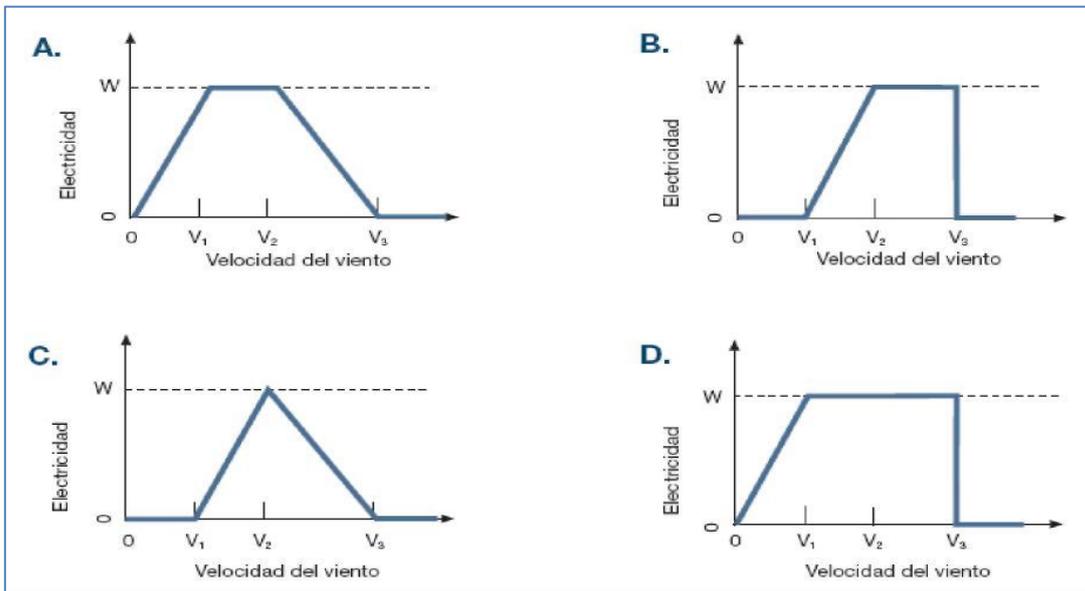
Clave de respuesta: opción C.

PREGUNTA 34.2: LA ENERGÍA EÓLICA

A mayor fuerza del viento, las hélices del aerogenerador giran más rápido y más electricidad se genera. No obstante, en la realidad no existe una relación directa entre la velocidad del viento y la electricidad generada. A continuación se presentan cuatro condiciones de trabajo en el funcionamiento de una planta de aerogeneración real.

- Las hélices empezarán a girar cuando el viento llegue a la velocidad V_1 .
- La producción de electricidad llega a su máximo (W) cuando la velocidad del viento es V_2 .
- Por razones de seguridad, el giro de las hélices no aumentará cuando la velocidad del viento sea superior a V_2 .
- Las hélices dejarán de girar cuando el viento alcance la velocidad V_3 .

De las siguientes gráficas, ¿cuál es la que mejor representa la relación entre la velocidad del viento y la electricidad generada, teniendo en cuenta las cuatro condiciones de trabajo anteriormente mencionadas?



Clave de respuesta: opción B.

PREGUNTA 34.3: LA ENERGÍA EÓLICA

A mayor altitud más lentamente giran los aerogeneradores a la misma velocidad del viento. Entre las razones siguientes, ¿cuál es la que mejor explica por qué las hélices de los aerogeneradores giran más despacio en los lugares situados a mayor altitud a igual velocidad del viento?

- A. El aire es menos denso cuando aumenta la altitud.
- B. La temperatura es más baja cuando aumenta la altitud.
- C. La gravedad disminuye cuando aumenta la altitud.
- D. Lluvia más a menudo cuando aumenta la altitud.

Clave de respuesta: opción A. El aire es menos denso cuando aumenta la altitud.

PREGUNTA 34.4: LA ENERGÍA EÓLICA

Especifica una ventaja y una desventaja de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en comparación a la producción de energía eléctrica a partir de los combustibles fósiles, como el carbón y el petróleo.

Una ventaja

.....
.....

Una desventaja

.....
.....

Criterios de corrección: ver la guía de codificación.