



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

Ciencias en PISA

Pruebas liberadas



INSTITUTO DE
EVALUACIÓN

educacion.es



CIENCIAS EN PISA

Pruebas liberadas



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN Y COOPERACIÓN TERRITORIAL

Instituto de Evaluación

C/ San Fernando del Jarama, 14
28002 Madrid, España
www.institutodeevaluacion.educacion.es

Edita:

© Secretaría General Técnica
Subdirección General de Documentación y Publicaciones

Fecha de edición: 2010

Catálogo de publicaciones del Ministerio: educacion.es

Catálogo General de Publicaciones Oficiales: 060.es

NIPO: 820-10-094-7

ISBN: 978-84-369-4892-9

Dep. Legal: BI-1.941-2010

Imprime: Grafo, S.A.

CIENCIAS EN PISA

Pruebas liberadas



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN Y COOPERACIÓN TERRITORIAL

Instituto de Evaluación

Madrid 2010

ÍNDICE

PRÓLOGO	9
Presentación	11
Preguntas de Ciencias de la Evaluación PISA	12
UNIDADES DE CIENCIAS EN PISA	15
Unidad 1: El diario de Semmelweis	17
Unidad 2: Ozono	21
Unidad 3: Luz del día	25
Unidad 4: Clonación	27
Unidad 5: El efecto invernadero	29
Unidad 6: Los tejidos	31
Unidad 7: El Gran Cañón	33
Unidad 8: Protectores solares	35
Unidad 9: Mary Montagu	39
Unidad 10: Lluvia ácida	41
Unidad 11: Ejercicio físico	45
Unidad 12: Alimentos genéticamente modificados	47
Unidad 13: Biodiversidad	49
Unidad 14: Autobuses	51
Unidad 15: Cambio climático	53
Unidad 16: Las moscas	55
Unidad 17: Los clones del ternero	57
Unidad 18: El maíz	59
Unidad 19: Agua potable	61
Unidad 20: La caries dental	65
Unidad 21: Trabajo con calor	69
Unidad 22: El virus de la viruela del ratón	71
Unidad 23: Comportamiento del espinoso	73
Unidad 24: Fumar tabaco	77
Unidad 25: La luz de las estrellas	79
Unidad 26: Ultrasonidos	81
Unidad 27: Brillo de labios	83
Unidad 28: Evolución	85
Unidad 29: El pan	87

Unidad 30: El tránsito de Venus	91
Unidad 31: ¿Un riesgo para la salud?	93
Unidad 32: El catalizador	95
Unidad 33: Cirugía con anestesia	97
Unidad 34: La energía eólica	101
GUÍAS DE CORRECCIÓN EN PISA	105
Unidad 1: El diario de Semmelweis	107
Unidad 2: Ozono	110
Unidad 3: Luz del día	113
Unidad 4: Clonación	117
Unidad 5: El efecto invernadero	118
Unidad 6: Los tejidos	122
Unidad 7: El Gran Cañón	123
Unidad 8: Protectores solares	124
Unidad 9: Mary Montagu	126
Unidad 10: Lluvia ácida	128
Unidad 11: Ejercicio físico	130
Unidad 12: Alimentos genéticamente modificados	132
Unidad 13: Biodiversidad	133
Unidad 14: Autobuses	134
Unidad 15: Cambio climático	135
Unidad 16: Las moscas	136
Unidad 17: Los clones del ternero	138
Unidad 18: El maíz	139
Unidad 19: Agua potable	140
Unidad 20: La caries dental	143
Unidad 21: Trabajo con calor	144
Unidad 22: El virus de la viruela del ratón	145
Unidad 23: Comportamiento del espinoso	146
Unidad 24: Fumar tabaco	147
Unidad 25: La luz de las estrellas	148
Unidad 26: Ultrasonidos	149
Unidad 27: Brillo de labios	150
Unidad 28: Evolución	151
Unidad 29: El pan	153
Unidad 30: El tránsito de Venus	154
Unidad 31: ¿Un riesgo para la salud?	155
Unidad 32: El catalizador	156
Unidad 33: Cirugía con anestesia	158
Unidad 34: La energía eólica	160
TABLAS DE PORCENTAJES	163

PRESENTACIÓN

Los profesores, los alumnos, los padres, los equipos directivos, los gobiernos y el público en general necesitan buena información sobre el funcionamiento de su sistema educativo y de cómo éste prepara a los alumnos para enfrentarse a su futura vida personal y profesional. El compromiso creciente de las administraciones educativas de conocer regularmente los resultados del sistema educativo en relación con el rendimiento de los alumnos, en un contexto comparativo internacional, llevó al lanzamiento del estudio PISA-OCDE (*Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos*, en sus siglas en inglés), hace ya más de una década.

Desde su inicio se han realizado cuatro ediciones de este estudio, en 2000, 2003, 2006 y 2009 (los datos de esta última edición aún no se han hecho públicos). Los resultados de PISA contribuyen a la toma informada de decisiones en política educativa y permiten una colaboración más estrecha entre los sistemas educativos de diferentes países, tanto de nuestro entorno (Unión Europea, OCDE) como de entornos más lejanos.

¿Qué evalúa PISA? Esta colección de unidades reúne todas las preguntas de la prueba cognitiva en el área de Ciencias, que aún no habían sido publicadas en su totalidad en español. Algunas de estas preguntas se han utilizado en los estudios de 2000, 2003 y 2006, y otras se han empleado en los trabajos piloto previos a cada edición. En la primera sección se presentan las unidades con sus preguntas y en la segunda, las guías de corrección de esas preguntas. Al final, se incluye una tabla con los porcentajes medios de respuestas correctas en España y en la OCDE, además de la puntuación de dificultad dada a cada pregunta. Los marcos conceptuales en que se inscriben estas unidades se pueden consultar en los siguientes sitios web:

<http://www.institutodeevaluacion.educacion.es/>

<http://www.pisa.oecd.org/>

Esta edición se basa en la publicada por la OCDE *Take the test. Sample Questions from OECD's PISA Assessments* (OECD, 2009).

Han compilado y editado esta colección María José Moreno, David Benítez y Lis Cercadillo, del Instituto de Evaluación (Ministerio de Educación, España).

PREGUNTAS DE CIENCIAS DE LA EVALUACIÓN PISA

Las preguntas de ciencias de PISA intentan evaluar hasta qué punto los alumnos aplican algún tipo de pensamiento científico a las situaciones que puedan encontrarse en sus vidas cotidianas. Para contestarlas, los alumnos emplean sus conocimientos y capacidades adquiridos tanto dentro como fuera del contexto escolar, mostrando su nivel de «competencia» en esa área determinada. PISA define la competencia científica como:

La capacidad de usar el conocimiento científico, de identificar cuestiones y extraer conclusiones basadas en pruebas científicas que les permita comprender y tomar decisiones sobre el medio natural y los cambios que sufre en relación con la acción humana.

Se distinguen tres dimensiones interconectadas para la evaluación de las ciencias: conceptos, procesos y situaciones.

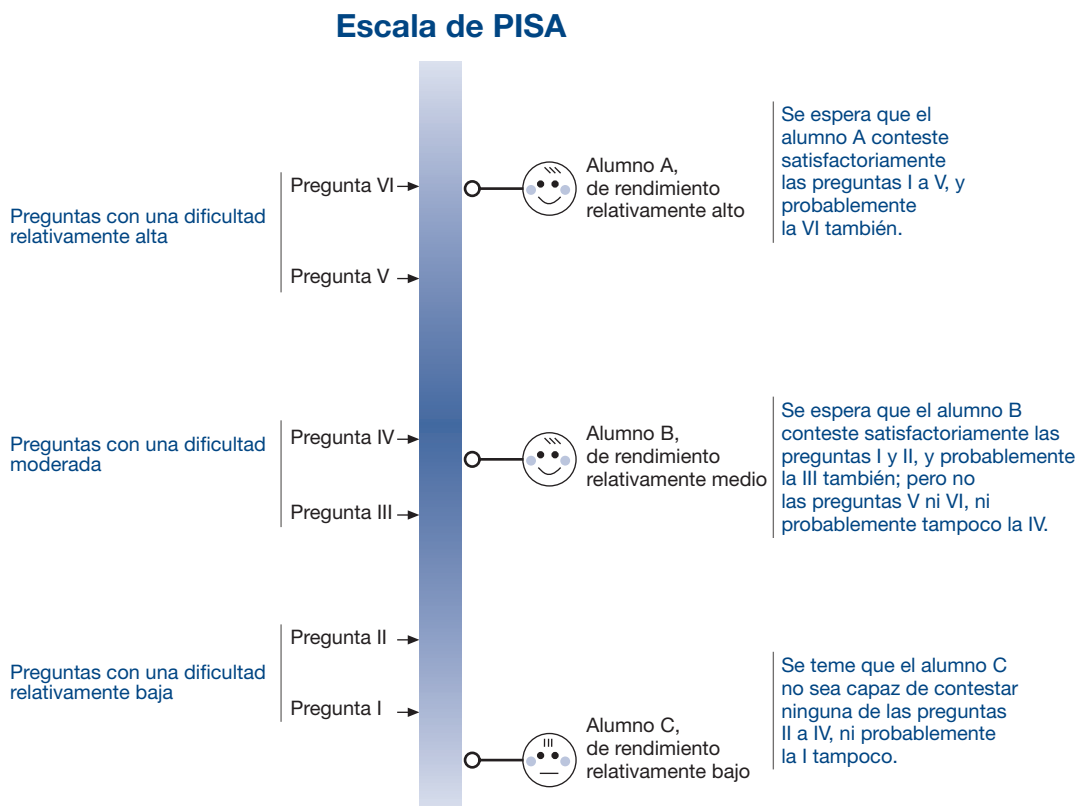
Los conceptos científicos se derivan de la física, la química y la biología. Los temas se seleccionan por su conexión con situaciones cotidianas, su interés para los alumnos y la posibilidad de relacionarlos con procesos científicos. Éstos se escogen por su relevancia para los ciudadanos considerados responsables, como el saber distinguir las preguntas que la ciencia puede o no responder, es decir, los límites del conocimiento científico. También se tiene en cuenta el saber decidir sobre la validez de las pruebas científicas y sopesar las pruebas que sustentan o debilitan acciones particulares que afectan a la vida humana y al medio natural en distintos niveles o situaciones (personal, social, global). PISA categoriza estos procesos como: identificar cuestiones científicas, explicar fenómenos científicamente, y usar pruebas científicas.

En 2006, se establece una distinción entre el conocimiento de las ciencias (contenido sustantivo: conceptos y teorías) y el conocimiento sobre la ciencia (contenido de segundo orden, o reconocimiento de la ciencia como una construcción humana). La primera categoría incluye cuatro subcategorías: sistemas físicos, sistemas biológicos, sistemas de la Tierra y del espacio, y sistemas tecnológicos. La segunda categoría comprende dos subcategorías a su vez: investigación científica y explicaciones científicas.

Una dimensión añadida también en 2006 es la de las actitudes. Estas preguntas se distinguen de las cognitivas en que no hay respuestas correctas ni incorrectas. Se categorizan según los siguientes parámetros: a) interés por la ciencia; b) apoyo a la investigación científica; c) autoconcepto como estudiantes de ciencia; d) sentido de la responsabilidad en cuestiones medioambientales.

El diseño de la prueba PISA permite usar técnicas estadísticas para estimar a la vez el rendimiento de los alumnos y la dificultad de las preguntas contestadas. Así se pueden situar las dos estimaciones en una sola escala. La capacidad relativa de los alumnos al hacer un test determinado se mide por la proporción de respuestas correctas a ese test. La dificultad relativa de las preguntas de un test se mide por la proporción de los alumnos que han contestado correctamente cada pregunta. La Figura 1 representa una escala que se extiende desde niveles relativamente bajos en la parte inferior a niveles relativamente altos en la parte superior. A lo largo de la escala se han colocado, como ejemplo, seis preguntas de distinta dificultad, así como tres alumnos de distinta capacidad.

Figura 1. Relación entre preguntas y alumnos en una escala de rendimiento



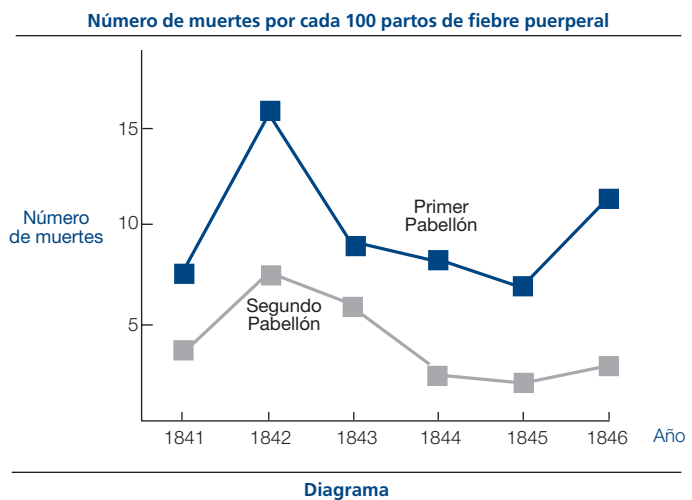
UNIDADES DE CIENCIAS EN PISA

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 acabó con muchas mujeres después de los partos. Semmelweis recopiló datos sobre el número de muertes por fiebre puerperal en ambos Primer y Segundo Pabellón del Hospital (ver el diagrama).



Los médicos, entre ellos Semmelweis, desconocían completamente la causa de la fiebre puerperal. El diario de Semmelweis decía:

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. Pero en la época en que vivió Semmelweis, mucha gente, incluso científicos, ¡lo pensaba!

Ahora sabemos que la causa está relacionada con las condiciones higiénicas. 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 intentar convencer a sus colegas.

Pregunta 1.1

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

.....

.....

.....

.....

.....

El Diario de Semmelweis. Texto 2

La disección era una parte de la investigación que se llevaba a cabo en el hospital. El cadáver de una persona se abrió para encontrar una causa de su muerte. Semmelweis se dio cuenta de que los estudiantes que trabajaban en el Primer Pabellón, participaban habitualmente en las disecciones de mujeres que habían muerto el día anterior, antes de hacer el reconocimiento médico a las mujeres que acababan de dar a luz. 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 hecho un corte durante una de esas disecciones. La disección de su cuerpo puso de manifiesto que tenía los mismos síntomas que las madres que habían muerto por la fiebre puerperal. Esto le dio a Semmelweis una nueva idea.

Pregunta 1.2

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 esta idea?

- A Hacer que los estudiantes se lavasen después de las disecciones debería producir 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 hacen un reconocimiento médico a las mujeres.

Pregunta 1.3

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.

.....
.....

Pregunta 1.4

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 este hecho?

- 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.

Unidad 2. OZONO

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

5 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 a este bien común, reduciendo notablemente la frágil capa de ozono que actúa como un escudo protector de la vida en la Tierra.

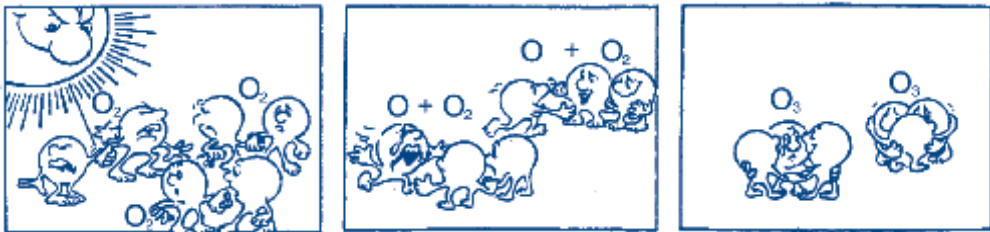
10 Las moléculas de ozono están formadas por tres átomos de oxígeno, a diferencia de las 10 moléculas de oxígeno que consisten en dos átomos de oxígeno. Las moléculas de ozono son muy poco frecuentes: menos de diez por cada millón de moléculas de aire. Sin embargo, durante miles de millones de años, 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.

20 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. 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 tan 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, vol. XXII, núm. 2, 1997.

Pregunta 2.1

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 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 familiar.

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.

.....

.....

.....

.....

Pregunta 2.2

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.

Pregunta 2.3

En las líneas 17 y 18 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.

.....
.....

Unidad 3. LUZ DEL DÍA

Lee la siguiente información y contesta a las preguntas que la siguen.

LA LUZ DEL DÍA 22 JUNIO DE 2002

Hoy, cuando el Hemisferio Norte celebre su día más largo, los australianos tendrán su día más corto.

En Melbourne*, Australia, el Sol saldrá a las 7:36 y se pondrá a las 17:08, proporcionando 9 horas y 32 minutos de luz.

Compara 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 Sol

saldrá a las 5:55 y se pondrá a las 20:42, proporcionando 14 horas y 47 minutos de luz.

El Presidente de la Sociedad Astronómica, el señor Perry Vlahos, dijo que la existencia de cambios de estaciones en los Hemisferios Norte y Sur estaba relacionada con los 23 grados de inclinación del eje de la Tierra.

* 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

¿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.

Pregunta 3.2

La Figura representa los rayos del Sol iluminando la Tierra. 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.

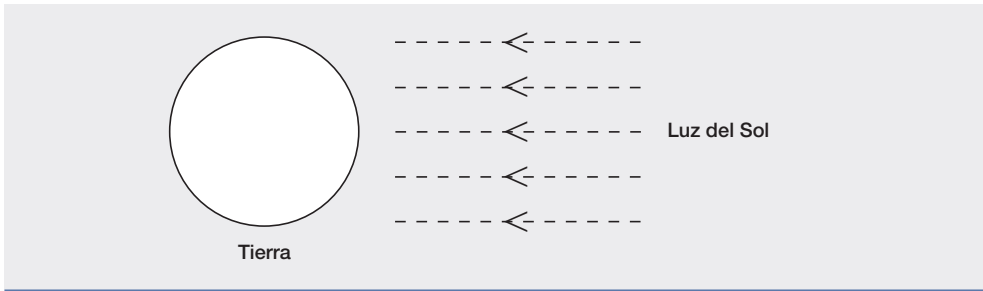


Figura: rayos de luz del Sol

Unidad 4. CLONACIÓN

Lee el siguiente artículo de periódico y contesta a las siguientes preguntas.

¿UNA MÁQUINA COPIADORA DE SERES VIVOS?

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. Tomó un trozo muy pequeño de la ubre de una oveja adulta (oveja 1).

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 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.

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



Pregunta 4.1

¿A qué oveja es idéntica Dolly?

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

Pregunta 4.2

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.

Pregunta 4.3

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

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 solar 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 de la superficie de nuestro planeta, evitando las variaciones de temperatura que existirían en un mundo sin aire.

La mayor parte de la energía radiada por el Sol pasa a través de la atmósfera de la Tierra. 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.

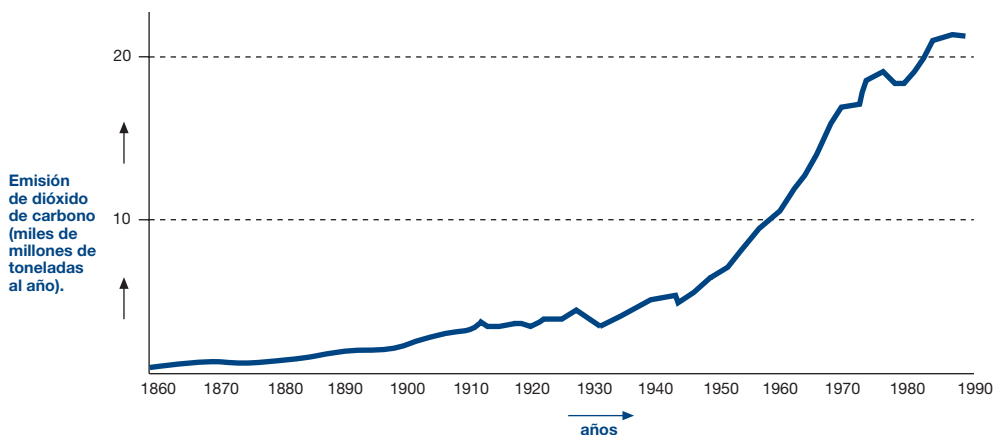
Como resultado de todo ello, la temperatura media por encima de la superficie de la Tierra es más alta de lo que sería si no existiera atmósfera. La atmósfera de la Tierra funciona como un invernadero, de ahí el término *efecto invernadero*.

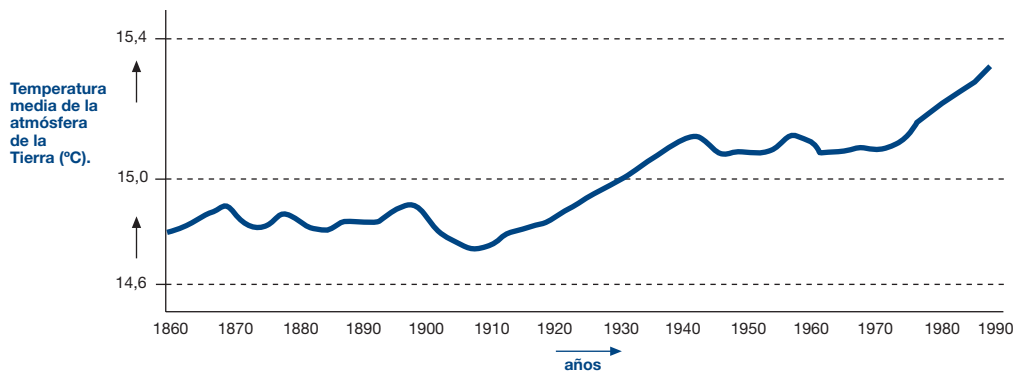
Se dice que el efecto invernadero se ha acentuado en el siglo XX.

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

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

.....

Pregunta 5.2

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.

.....

Pregunta 5.3

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.

.....

Unidad 6. LOS TEJIDOS

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

TEXTO SOBRE LOS TEJIDOS

Un equipo de científicos británicos está desarrollando unos tejidos «inteligentes» que proporcionarán a los niños discapacitados la capacidad de «hablar». Los niños que lleven un chaleco hecho de un electrotejido, conectado a un sintetizador del lenguaje, serán capaces de hacerse entender golpeando simplemente el material sensible al tacto.

El material está hecho de un tejido corriente 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 tocado el tejido. Entonces puede dispararse un dispositivo electrónico que esté conectado a él, que podría ser no mayor que dos cajas de cerillas.

«La clave está en cómo confeccionaremos el tejido y cómo enviaremos señales a través de él. Podemos confeccionarlo según los diseños ya existentes de tejidos 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 1998.

Pregunta 6.1

¿Cuál de estas afirmaciones hechas en el artículo se puede comprobar mediante una investigación científica en el laboratorio?

Rodea con un círculo Sí o No para cada una de ellas.

El material se puede:	¿Pueden comprobarse estas afirmaciones 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

Pregunta 6.2

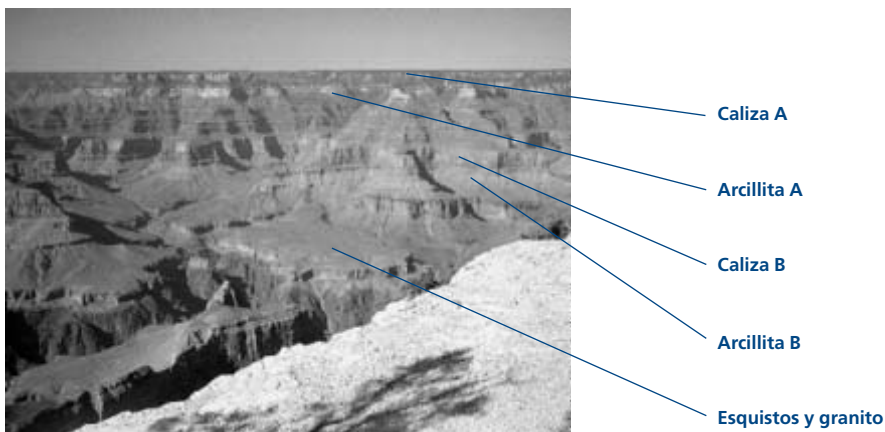
¿Qué instrumento del equipo del laboratorio sería el instrumento que necesitarías para comprobar que la tela es conductora de la electricidad?

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

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

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.

Pregunta 7.2

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.

Pregunta 7.3

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

Pregunta 7.4 (Actitudes)

¿En qué medida estás de acuerdo con las afirmaciones siguientes?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
a) El estudio sistemático de los fósiles es importante.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Las medidas de protección contra el deterioro de los parques naturales deben basarse en datos científicos.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) El estudio científico de los estratos geológicos es importante.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Unidad 8. PROTECTORES SOLARES

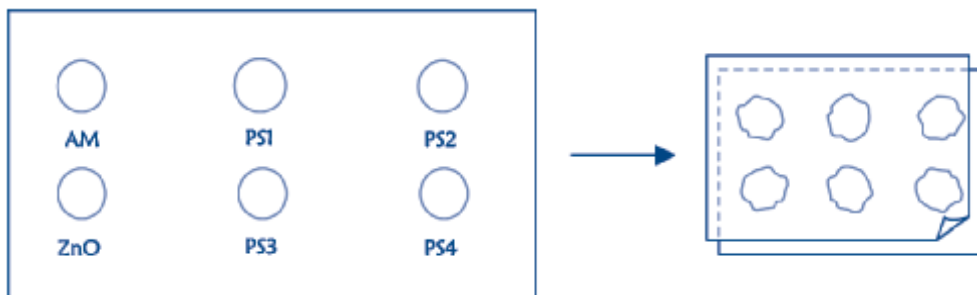
Milagros y Daniel quieren saber qué protector solar les proporciona la mejor protección para la piel. Los protectores solares llevan un *factor de protección solar (FPS)* que indica hasta qué punto el producto absorbe las radiaciones ultravioleta de la luz solar. Un protector solar con un FPS alto protege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

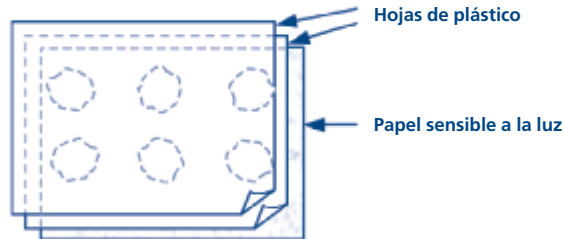
- Dos hojas de un plástico transparente que no absorbe la luz solar.
- Una hoja de papel sensible a la luz.
- Aceite mineral (AM) y una crema con óxido de zinc (ZnO).
- Cuatro protectores solares diferentes, a los que llamaron PS1, PS2, PS3, y PS4.

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

De las afirmaciones siguientes, ¿cuál es una descripción científica de la función que cumplen el aceite mineral y el óxido de zinc al comparar la efectividad de los protectores solares?

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

Pregunta 8.2

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

- A ¿Qué protección proporciona 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?

Pregunta 8.3

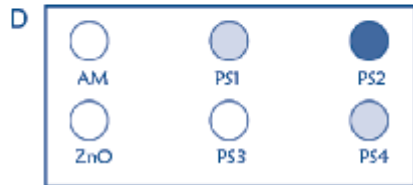
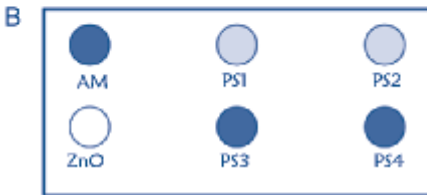
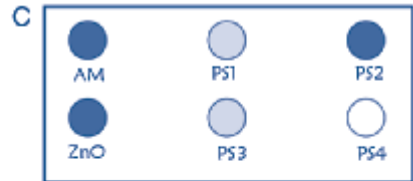
¿Por qué presionaron la segunda hoja de plástico?

- A Para impedir que las gotas se secaran.
- B Para extender las gotas lo más rápidamente posible.
- C Para mantener las gotas en el interior de los círculos.
- D Para que las gotas fueran del mismo grosor.

Pregunta 8.4

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.



Respuesta:

Explicación:

.....

.....

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 guapa. 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 araño 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 se le conoce con el nombre de vacunación.

Pregunta 9.1

¿Frente a 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.

Pregunta 9.2

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.

Pregunta 9.3

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

.....

.....

.....

Pregunta 9.4 (Actitudes)

¿En qué medida estás de acuerdo con las afirmaciones siguientes?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
a) Estoy a favor de la investigación para desarrollar vacunas contra las nuevas variedades de la gripe.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) La causa de una enfermedad sólo se puede identificar mediante la investigación científica.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) La efectividad de los tratamientos no convenciona es de las enfermedades debería ser objeto de investigación científica.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

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

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?

.....

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

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.

Pregunta 10.3

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.

.....

Pregunta 10.4 (Actitudes)

¿Te interesa la información siguiente?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Me interesa mucho	Me interesa a medias	Me interesa poco	No me interesa
a) Saber qué actividades humanas son las que más contribuyen a la producción de lluvia ácida.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Conocer las tecnologías que minimizan la emisión de gases que causan la lluvia ácida.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Entender los métodos utilizados para reparar edificios que han sido dañados por la lluvia ácida.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Pregunta 10.5 (Actitudes)

¿En qué medida estás de acuerdo con las afirmaciones siguientes?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
a) La conservación de las ruinas antiguas debería basarse en estudios científicos sobre las causas del daño.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Las afirmaciones respecto a las causas de la lluvia ácida deberían estar basadas en investigaciones científicas.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Unidad 11. EJERCICIO FÍSICO

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



Pregunta 11.1

¿Cuáles son los beneficios del ejercicio físico practicado con regularidad?

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

¿Es lo siguiente 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

Pregunta 11.2

¿Qué sucede cuando se ejercitan los músculos?

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

¿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

Pregunta 11.3

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

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

Unidad 12. ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

DEBERÍA PROHIBIRSE EL MAÍZ OGM

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

Este maíz OGM 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 OGM será perjudicial para el medio ambiente. Los partidarios del uso del maíz OGM dicen que un estudio científico ha demostrado que no se producirán perjuicios.

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 (OGM), 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 OGM, tratado con el nuevo herbicida, que en el maíz tradicional, tratado con el herbicida convencional.

Pregunta 12.1

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 factores siguientes.

¿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

Pregunta 12.2

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

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

Pregunta 12.3 (Actitudes)

¿Te interesa la información siguiente?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Me interesa mucho	Me interesa a medias	Me interesa poco	No me interesa
a) Saber de qué manera se modifican genéticamente las plantas.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Aprender por qué algunas plantas son resistentes a los herbicidas.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Comprender mejor la diferencia entre el cruzamiento de las plantas y sus modificaciones genéticas.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Unidad 13. BIODIVERSIDAD

Lee este artículo de periódico y contesta a las siguientes preguntas.

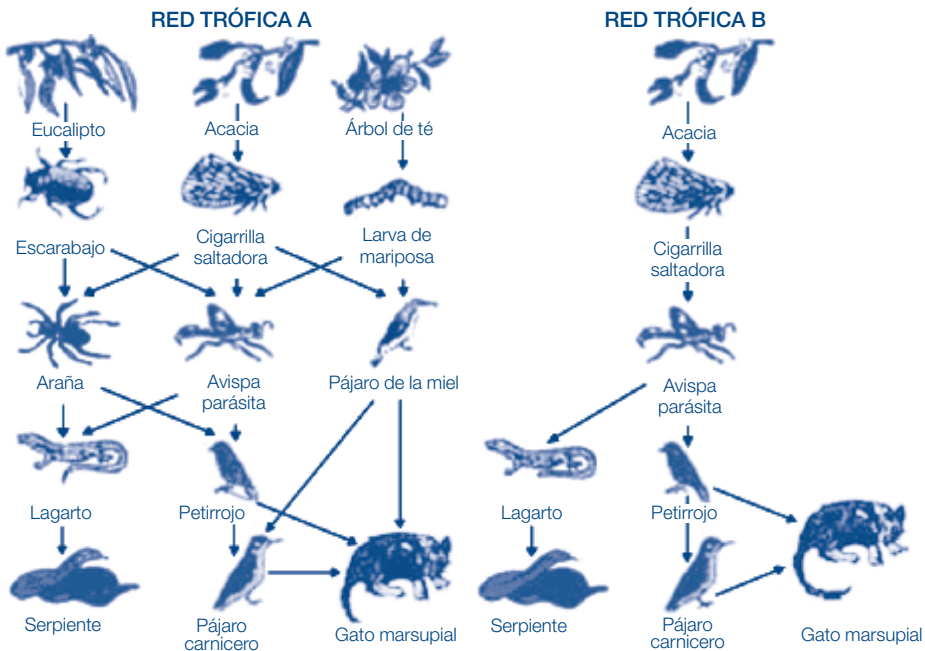
LA BIODIVERSIDAD ES LA CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Un ecosistema que mantiene una biodiversidad alta (es decir, una amplia variedad de seres vivos) se adapta con mayor probabilidad a los cambios medioambientales causados por el hombre 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 son muy simples en comparación con las redes tróficas de los ecosistemas reales, pero aun así reflejan una diferencia entre los ecosistemas más diversos y los menos diversos.

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. La red trófica A representa un ecosistema más diverso y, por lo tanto, con más alternativas en los flujos de alimento.

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 sobrevivan serán más vulnerables a la extinción en el futuro.



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

Pregunta 13.1

En las líneas 9 y 10 sé 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 carnívoros.
- 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.

Pregunta 13.2

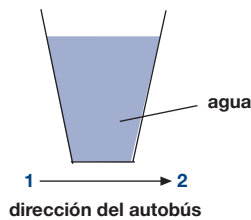
Las redes tróficas A y B están en diferentes localidades. Supón que las cigarrillas saltadoras se extinguieron en ambos lugares ¿Cuál de las siguientes sería la mejor predicción y explicación del efecto que tendría este hecho en las redes tróficas?

- 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.

Unidad 14. AUTOBUSES

Pregunta 14.1

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.

Pregunta 14.2

El autobús de Raimundo, como la mayoría de los autobuses, funciona con un motor de gasolina. Estos autobuses contribuyen a la contaminación el 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 central 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 el medio ambiente.

¿Llevan razón los partidarios del trolebús? Explica tu respuesta

.....

.....

.....

Unidad 15. CAMBIO CLIMÁTICO

Lee este artículo de periódico y contesta a las siguientes preguntas.

¿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. 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» and «Efectos de las partículas en las nubes».

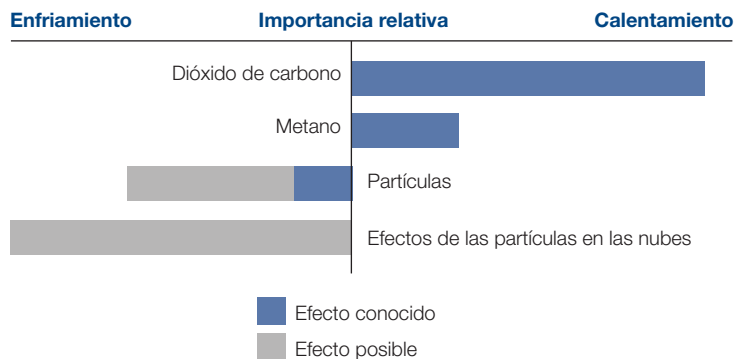


Figura 1. Importancia relativa de los principales causantes del cambio de temperatura de la atmósfera.

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.gcrio.org/ipcc/ga/04.html>

Pregunta 15.1

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.

.....
.....

Unidad 16. LAS MOSCAS

Lee la siguiente información y contesta a las siguientes preguntas.

Un granjero estaba trabajando con vacas lecheras en una explotación 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, 1998, p. 75.

Pregunta 16.1

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

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

Pregunta 16.2

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:

.....
.....

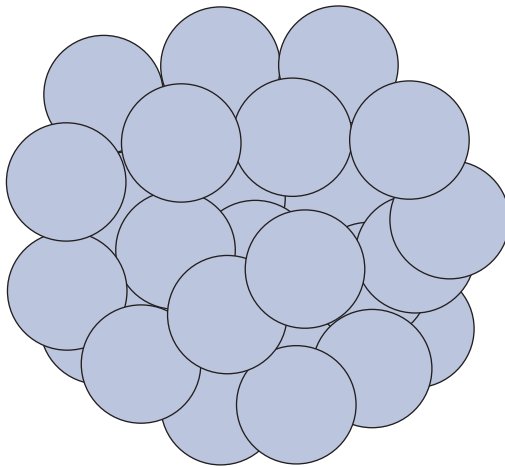
Unidad 17. LOS CLONES DEL TERNERO

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.

- 5 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.



- 10 Los investigadores separaron la bola 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.
- 15 Nueve meses más tarde, cinco de las vacas de alquiler parieron los 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, March 1993.

Pregunta 17.1

Los resultados confirmaron la idea principal estudiada en los experimentos franceses en vacas.

¿Qué idea principal pudo haber sido estudiada en el experimento francés?

.....

.....

Pregunta 17.2

¿Cuál/es de la/s siguiente/s frase/s 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

Unidad 18. EL MAÍZ

Lee el siguiente artículo de periódico.

UN HOLANÉS USA EL MAÍZ COMO COMBUSTIBLE

En la estufa de Auke Ferwerda arden suavemente unos cuantos troncos con pequeñas llamas. Ferwerda 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 Ferwerda, «la ventana de la estufa está limpia y transparente. La combustión es completa.» Ferwerda habla sobre la utilización del maíz como combustible y como pienso para el ganado. En su opinión, esta doble utilización es el futuro.

Ferwerda 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 Ferwerda, la venta del maíz como combustible en lugar de como pienso podría ser mucho más rentable para los granjeros.

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

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

Lo que Ferwerda 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 Ferwerda 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 Ferwerda pueden entrar en conflicto con los del gobierno, que actualmente está tratando de reducir la emisión de dióxido de carbono. Ferwerda afirma: «Hay muchos científicos que dicen que el dióxido de carbono no es la causa principal del efecto invernadero.»

Pregunta 18.1

Ferwerda compara el uso del maíz que se quema como combustible con el maíz que se usa como pienso.

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, para cada uno de ellos, Sí o No.

Cuando se quema 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 carbono.	Sí / No
Energía.	Sí / No

Pregunta 18.2

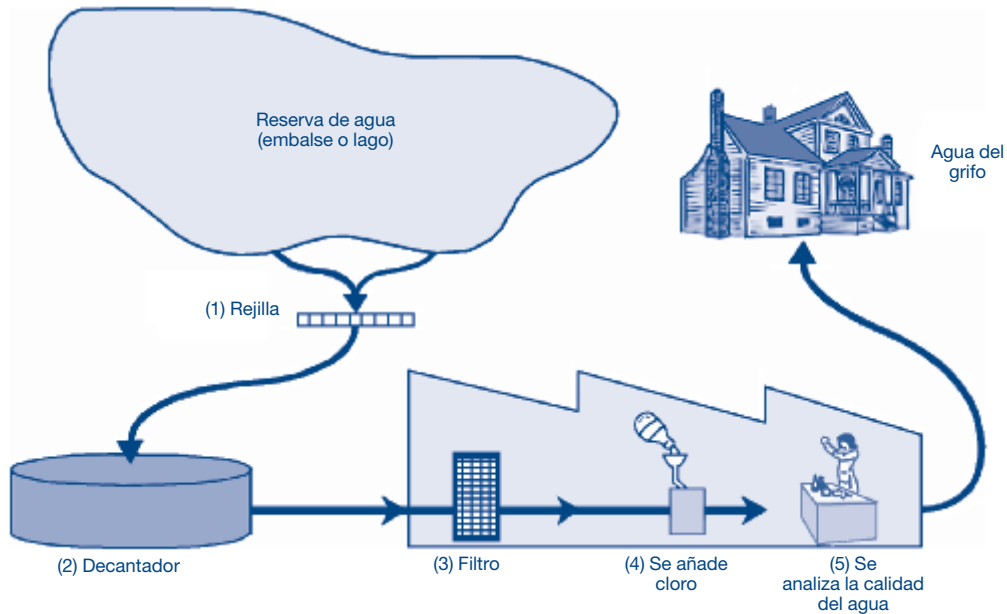
En el artículo se describe una transformación del dióxido de carbono: «[...] las plantas lo absorben y lo convierten en oxígeno [...]».

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.

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

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.

.....

.....

Pregunta 19.2

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

Pregunta 19.3

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

¿Por qué se añade cloro al agua?

.....

Pregunta 19.4

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?

.....

Pregunta 19.5

¿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

Pregunta 19.6 (Actitudes)

¿Te interesa la información siguiente?

Marca sólo una casilla en cada fila.

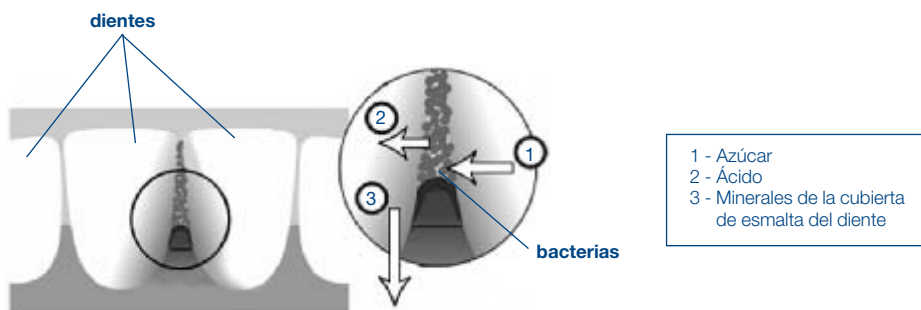
	Me interesa mucho	Me interesa a medias	Me interesa poco	No me interesa
a) Saber cómo se analiza el agua para detectar la contaminación bacteriana.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Aprender más sobre el tratamiento químico que se aplica al suministro de agua.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Saber cuáles son las enfermedades que se transmiten a través del agua que bebemos.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

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.



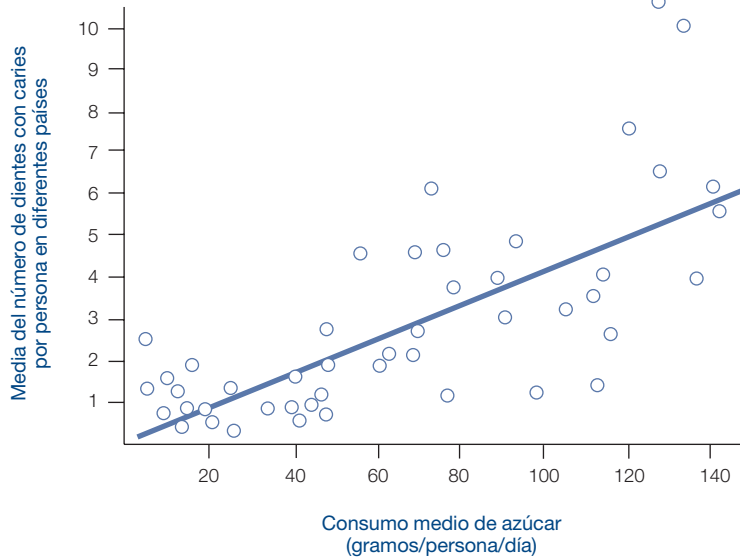
Pregunta 20.1

¿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.

Pregunta 20.2

La gráfica siguiente 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 afirmaciones siguientes, ¿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.

Pregunta 20.3

Un país tiene un número elevado de caries por persona.

En ese país, ¿podrían responderse las preguntas siguientes sobre la caries dental con ayuda de experimentos científicos?

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

¿Podría responderse esta pregunta sobre la caries dental con ayuda de experimentos científicos?	¿Sí o No?
¿Cuál sería el efecto sobre las caries dentales si se añade flúor al suministro de agua corriente?	Sí / No
¿Cuánto debería costar una visita al dentista?	Sí / No

Pregunta 20.4 (Actitudes)

¿Te interesa la información siguiente?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Me interesa mucho	Me interesa a medias	Me interesa poco	No me interesa
a) Observar en el microscopio cómo son las bacterias que producen las caries.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Saber del desarrollo de una vacuna para prevenir las caries.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Comprender cómo los alimentos sin azúcar pueden también provocar caries.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Unidad 21. TRABAJO CON CALOR

Pregunta 21.1

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

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.

Pregunta 21.3 (Actitudes)

¿Te interesa la información siguiente?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Me interesa mucho	Me interesa a medias	Me interesa poco	No me interesa
a) Comprender cómo la forma de la taza influye en la velocidad a la que se enfría el café.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Conocer la diferente organización de los átomos de la madera, el agua y el acero.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Saber por qué diferentes sólidos conducen el calor de forma diferente.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Unidad 22. EL VIRUS DE LA VIRUELA DEL RATÓN

Hay muchos tipos de virus de la viruela que provocan esta enfermedad en los animales. Por regla general, 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 modificando los virus para controlar a los animales que dañan los alimentos. 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 la humana. Hay un virus de la viruela en particular que infecta a los humanos.

El virus de la viruela humano 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 humano se guardan en diferentes laboratorios del mundo.

Pregunta 22.1

Los que se oponen 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 de este temor?

- 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 dar lugar a que el virus infecte 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.

Pregunta 22.2

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 quedarían afectadas.	Sí / No
Los gatos domésticos morirían por falta de comida.	Sí / No
Temporalmente, aumentaría el número de plantas cuyas semillas sirven de alimento para los ratones.	Sí / No

Pregunta 22.3

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

Supón que la empresa tiene éxito. ¿Se debería investigar la respuesta a las siguientes preguntas antes de poner el virus en circulación?

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

¿Debería contestarse esta pregunta antes de poner el virus en circulación?	¿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
¿Podría el virus afectar a otras especies de animales?	Sí / No

Pregunta 22.4 (Actitudes)

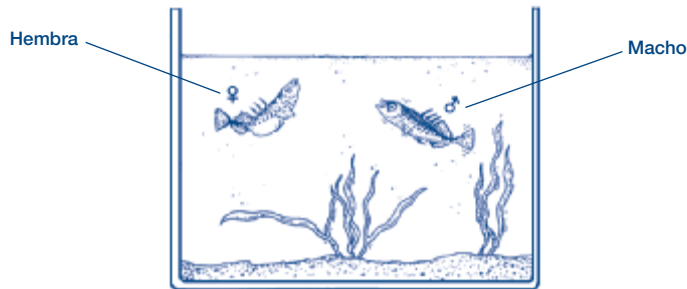
¿Te interesa la información siguiente?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Me interesa mucho	Me interesa a medias	Me interesa poco	No me interesa
a) Saber de la estructura de los virus.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Conocer cómo mutan los virus.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Comprender mejor cómo se defiende el cuerpo frente a los virus.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Unidad 23. COMPORTAMIENTO DEL ESPINOSO

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

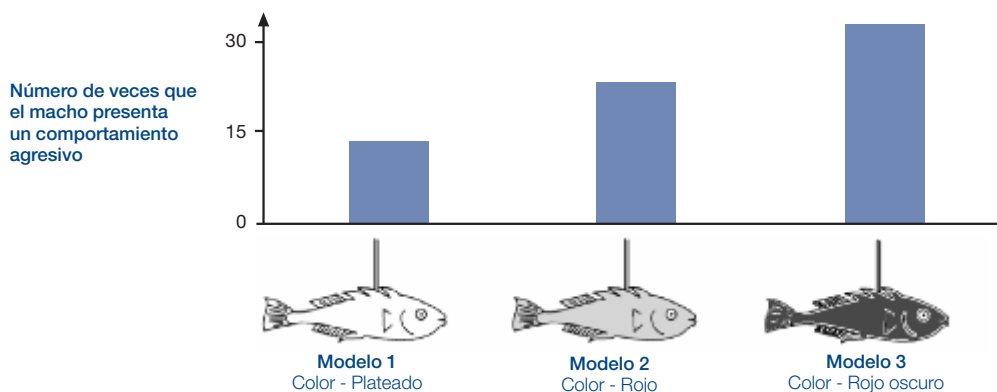


- Durante la época de reproducción el vientre del espinoso macho cambia de color plateado a rojo.
- El espinoso macho atacará a cualquier macho rival que invada su territorio y lo intentará ahuyentar.
- Si se aproxima una hembra de color plateado, intentará guiarla hasta su nido para que ponga allí sus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

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

En el acuario del alumno sólo hay un espinoso macho. El alumno ha hecho tres modelos de cera unidos a trozos de alambre. Cuelga los modelos dentro del acuario, por separado, durante el mismo tiempo. Cuando están dentro, el alumno cuenta el número de veces que el espinoso macho ataca la figura de cera empujándola de forma agresiva.

El resultado del experimento se presenta a continuación.



Pregunta 23.1

¿Qué pregunta intenta responder este experimento?

.....

.....

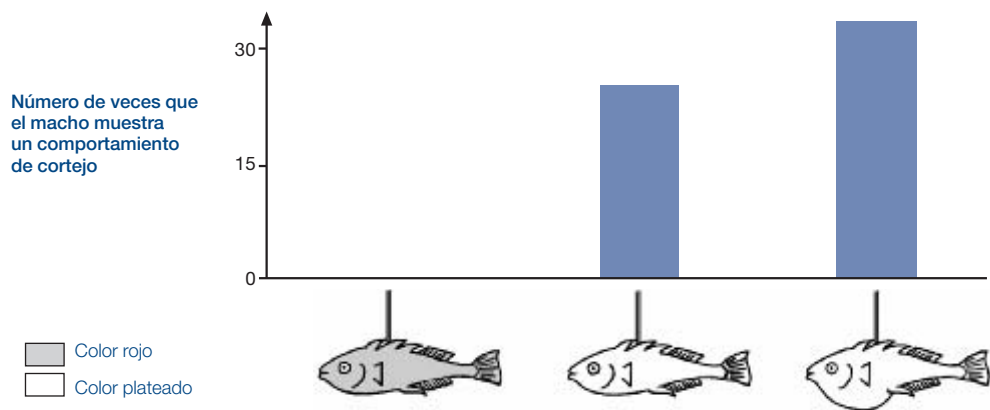
.....

Pregunta 23.2

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 cortejo.

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. Los alumnos cuentan el número de veces (en un determinado periodo de tiempo) que el macho reacciona ante cada modelo con un comportamiento de cortejo.

Los resultados de este experimento se presentan a continuación.



De acuerdo con los resultados de este experimento, cada uno de los cuatro alumnos propone su propia conclusión.

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

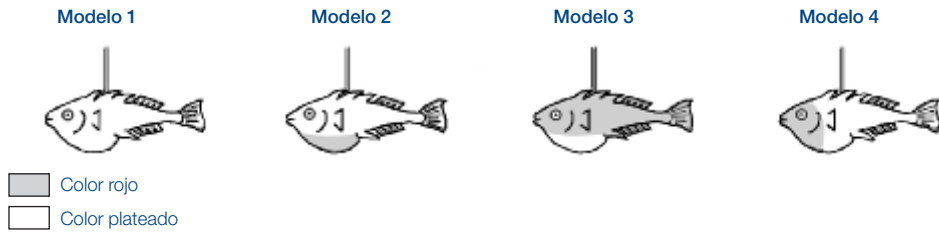
Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, para cada conclusión.

¿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 cantidad de reacciones en el espinoso macho.	Sí / No
El espinoso macho reacciona con mayor frecuencia ante una hembra con el vientre redondeado que ante una hembra con el vientre plano.	Sí / No

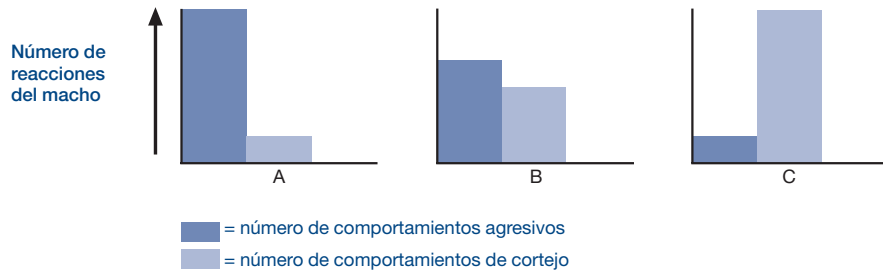
Pregunta 23.3

Otros 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 tres gráficas siguientes 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	

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

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 Bombar 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.

Pregunta 24.2

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

¿Aumenta el riesgo de padecer las siguientes enfermedades por fumar tabaco?

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

Pregunta 24.3

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 conseguido dejar de fumar al final del estudio.

Entre los siguientes, ¿cuál 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.

Pregunta 24.4

Para persuadir a la gente de que deje de fumar se emplean varios métodos.

Las formas siguientes de luchar contra el tabaco, ¿se basan en la **tecnología**?

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

¿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

Pregunta 24.5 (Actitudes)

¿Te interesa la información siguiente?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Me interesa mucho	Me interesa a medias	Me interesa poco	No me interesa
a) Conocer cómo el alquitrán reduce la eficiencia de los pulmones.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Comprender por qué la nicotina es adictiva.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Aprender cómo se recupera el cuerpo después de dejar de fumar.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

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 y escaló una montaña desde donde observó un gran número de estrellas que no puede ver habitualmente cuando está en la ciudad. ★ ★ ★



Pregunta 25.1

¿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.

Pregunta 25.2

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.

Unidad 26. ULTRASONIDOS

En muchos países se pueden tomar imágenes del feto (bebé en desarrollo en el vientre de su madre) utilizando imágenes tomadas por ultrasonidos (ecografía). Los ultrasonidos se consideran seguros tanto para la madre como para el feto.



La médica utiliza una sonda y la desplaza sobre el abdomen de la madre. Las ondas de ultrasonido penetran en el abdomen de la madre y 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

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?

.....

Pregunta 26.2

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 debe una mujer embarazada evitar las exploraciones con rayos X?

.....

Pregunta 26.3

¿Pueden las exploraciones con ultrasonidos de las madres embarazadas responder a las siguientes preguntas?

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

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

Pregunta 26.4 (Actitudes)

¿Te interesa la información siguiente?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Me interesa mucho	Me interesa a medias	Me interesa poco	No me interesa
a) Comprender cómo penetran los ultrasonidos en el cuerpo sin dañarlo.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Aprender las diferencias entre los rayos X y los ultrasonidos.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Conocer otras aplicaciones médicas de los ultrasonidos.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Unidad 27. BRILLO DE LABIOS

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

La barra de labios es más dura que el brillo de labios, que es suave y cremoso.

<p>BRILLO DE LABIOS</p> <p>Ingredientes: 5 g de aceite de ricino 0,2 g de cera de abeja 0,2 g de cera de palmera 1 cucharada pequeña de colorante 1 gota de aroma alimentario</p> <p>Instrucciones: Caliente el aceite y las ceras al baño maría hasta obtener una mezcla homogénea. Añada el colorante y el aroma y mézclelo todo.</p>	<p>BARRA DE LABIOS</p> <p>Ingredientes: 5 g de aceite de ricino 1 g cera de abeja 1 g de cera de palmera 1 cucharada pequeña de colorante 1 gota de aroma alimentario</p> <p>Instrucciones: Caliente el aceite y las ceras al baño maría hasta obtener una mezcla homogénea. Añada el colorante y el aroma y mézclelo todo.</p>
--	--

Pregunta 27.1

Al hacer la barra de labios y el brillo de labios, el aceite y las ceras se mezclan entre sí. El colorante y el aroma se añaden después.

La barra de labios hecha con esta receta es dura y no es fácil utilizarla. ¿Cómo cambiarías la proporción de los ingredientes para hacer una barra de labios más blanda?

.....

.....

.....

Pregunta 27.2

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 la barra 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 flotarán sobre el agua.

Pregunta 27.3

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 barra de labios?

- A El agua tiene un emulsionante que permite que se mezclen el jabón y la barra de labios.
- B El jabón actúa como un emulsionante y permite que el agua y la barra de labios se mezclen.
- C Los emulsionantes de la barra 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.





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 que son 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

¿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.

.....

.....

.....

Pregunta 28.2

¿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

Pregunta 28.3

¿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.

Pregunta 28.4 (Actitudes)

¿Te interesa la información siguiente?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Me interesa mucho	Me interesa a medias	Me interesa poco	No me interesa
a) Conocer cómo se pueden identificar los fósiles.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Aprender más acerca de la teoría de la evolución.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Comprender mejor la evolución de los caballos actuales.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Unidad 29. EL PAN



Un cocinero hace el pan mezclando harina, agua, sal y levadura. Una vez mezclado todo, coloca la mezcla 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 mezcla: la levadura (un hongo unicelular) transforma el almidón y los azúcares de la harina en dióxido de carbono y alcohol.

Pregunta 29.1

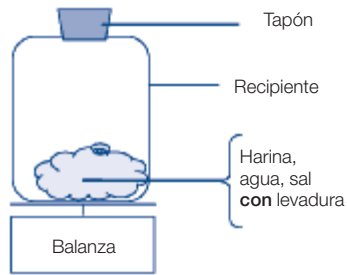
La fermentación hace que la mezcla se hinche. ¿Por qué se hincha?

- 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.

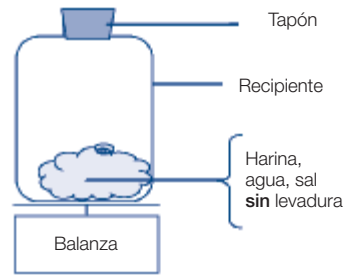
Pregunta 29.2

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

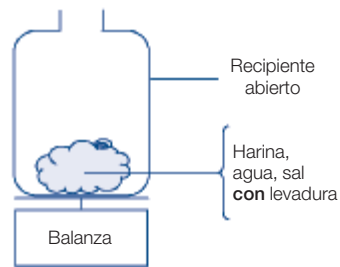
La masa de la mezcla es la misma al comienzo de cada uno de los cuatro experimentos que se muestran abajo. ¿Qué **dos** experimentos debería comparar el cocinero para determinar si la **levadura** es la responsable de la pérdida de masa?



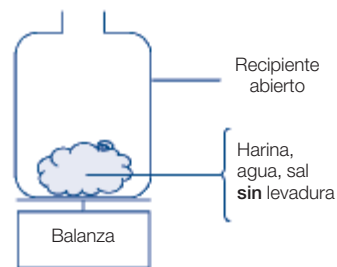
Experimento 1



Experimento 2



Experimento 3



Experimento 4

- 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.

Pregunta 29.3

En la mezcla, la levadura transforma el almidón y los azúcares de la harina mediante una reacción química 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

Pregunta 29.4

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

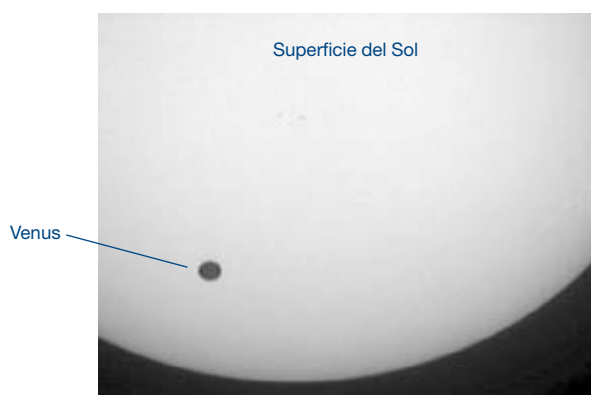
¿Por qué se dilatan los gases y los vapores al calentarse?

- 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.

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

¿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.

Pregunta 30.2

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.

Pregunta 30.3

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?

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

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 sobre los peligros potenciales de la fábrica de productos químicos para la salud de los habitantes de la zona. En esta reunión los 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

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 que permita **dudar** de que la declaración hecha por los científicos que trabajan para la empresa confirme la afirmación del propietario.

.....

Pregunta 31.2

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.

.....

.....

.....

Pregunta 31.3 (Actitudes)

¿Te interesa la información siguiente?

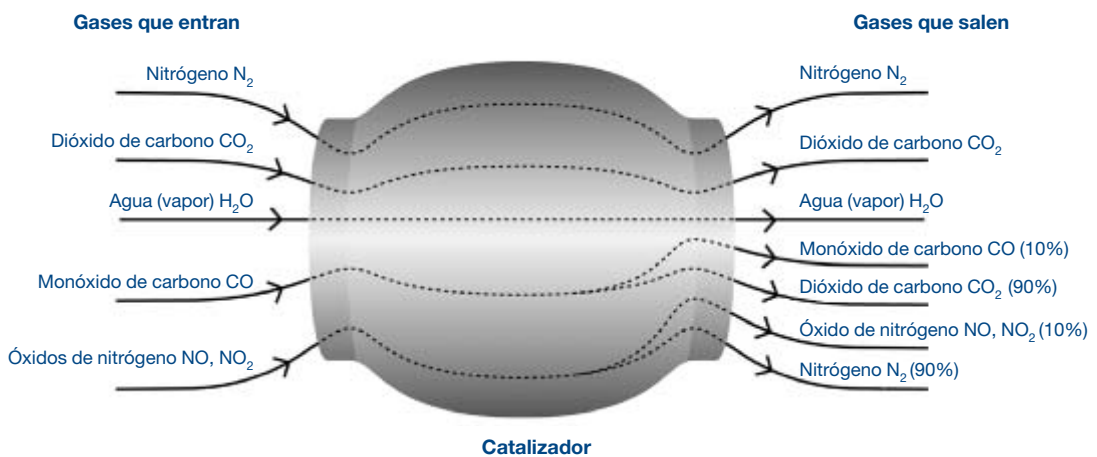
Marca sólo una casilla en cada fila.

	Me interesa mucho	Me interesa a medias	Me interesa poco	No me interesa
a) Saber más sobre la composición química de los fertilizantes agrícolas.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Comprender qué les sucede a los gases tóxicos que se emiten a la atmósfera.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Conocer las enfermedades respiratorias producidas por las emisiones de productos químicos.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

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

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

.....

.....

Pregunta 32.2

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

.....

.....

.....

Pregunta 32.3

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 aún menos perjudiciales.

.....

Pregunta 32.4 (Actitudes)

¿Te interesa la información siguiente?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Me interesa mucho	Me interesa a medias	Me interesa poco	No me interesa
a) Saber las diferencias que existen entre los diversos carburantes de coches en cuanto a la cantidad de gases tóxicos emitidos.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Comprender mejor qué ocurre en el interior de un catalizador.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Conocer los vehículos que no emiten gases tóxicos por el tubo de escape.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Unidad 33. CIRUGÍA CON ANESTESIA

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



Pregunta 33.1

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

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

¿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

Pregunta 33.2

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

.....

Pregunta 33.3

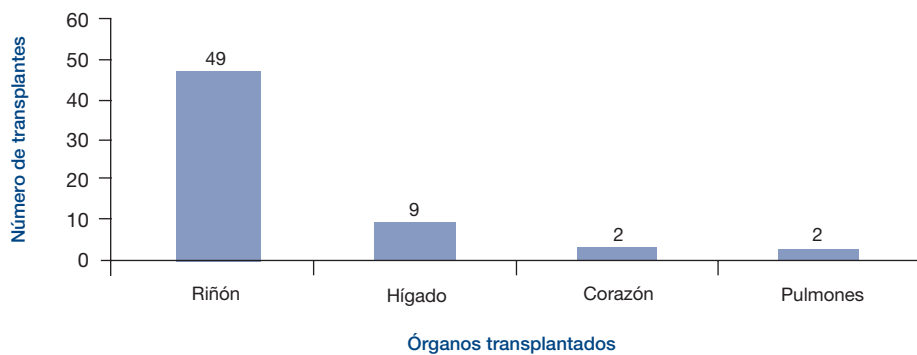
Puede suceder, después de una operación, que los pacientes sean incapaces de comer y de beber, y entonces se les pone un gota a gota con suero que contiene agua, azúcares y sales minerales. A veces también se le añaden antibióticos y tranquilizantes.

¿Por qué los azúcares que se añaden al gota a gota 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.

Pregunta 33.4

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



¿Se puede deducir esta conclusión de la gráfica?	¿Sí o No?
Si los pulmones se transplantan, también se debe transplantar 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 transplantados sufrieron una enfermedad de los riñones.	Sí / No

Pregunta 33.5 (Actitudes)

¿Te interesa la información siguiente?

Marca sólo una casilla en cada fila.

	Me interesa mucho	Me interesa a medias	Me interesa poco	No me interesa
a) Aprender cómo se esterilizan los instrumentos quirúrgicos.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Conocer los diferentes tipos de anestésicos que se utilizan.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Comprender cómo se controla el grado de consciencia del paciente durante una operación quirúrgica.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

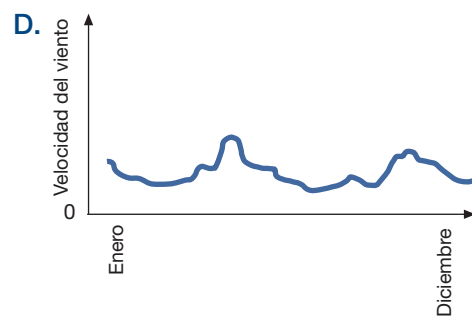
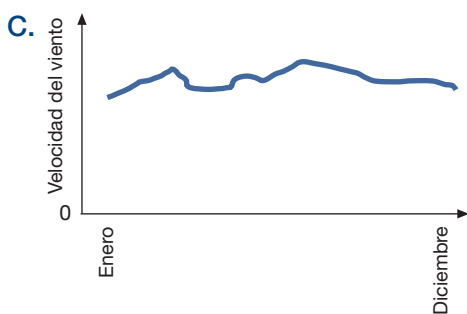
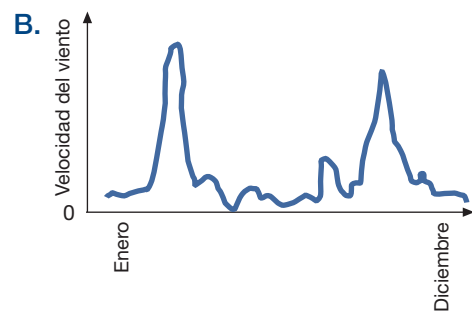
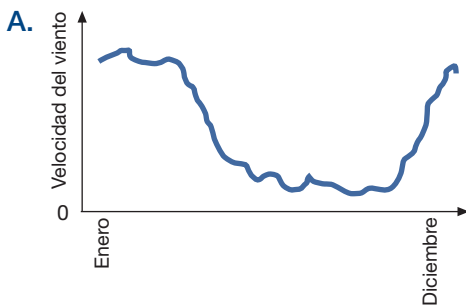
Unidad 34. LA ENERGÍA EÓLICA

Mucha gente piensa que la energía eólica es una fuente de energía eléctrica que puede reemplazar las centrales térmicas de petróleo y de carbón. Las estructuras que se observan en la foto son aerogeneradores con palas que el viento hace girar. Estos giros producen energía eléctrica en unos generadores que son movidos por las palas del rotor.



Pregunta 34.1

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?

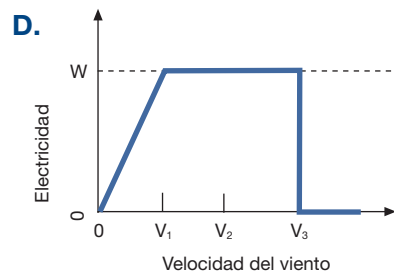
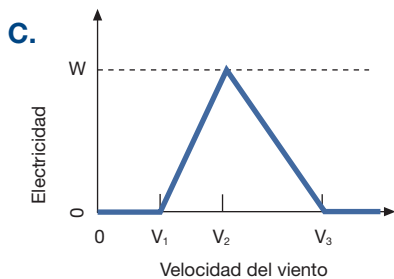
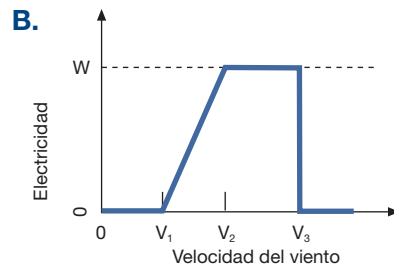
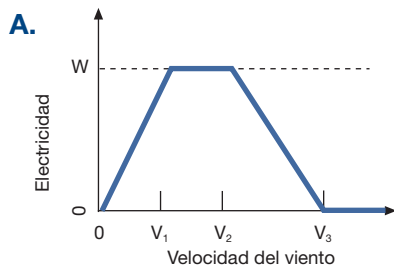


Pregunta 34.2

A mayor fuerza del viento, las palas 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 reales en el funcionamiento de un aerogenerador.

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



Pregunta 34.3

A igual velocidad del viento, si los aerogeneradores están situados a mayor altitud, giran con mayor lentitud.

Entre las razones siguientes, ¿cuál es la que mejor explica por qué las palas 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 Llueve más a menudo cuando aumenta la altitud.

Pregunta 34.4

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

.....

GUÍAS DE CORRECCIÓN DE CIENCIAS EN PISA

Unidad 1. EL DIARIO DE SEMMELWEIS

Pregunta 1.1

Puntuación máxima

Puntuación 2: Respuestas que se refieran a la diferencia entre el número de muertes (por cada 100 partos) en ambos pabellones. Por ejemplo:

- El hecho de que el primer pabellón tuviera una alta proporción de muertes de mujeres comparado con la de las mujeres en el segundo pabellón obviamente muestra que no tenía nada que ver con los terremotos.
- En el Pabellón 2 murió menos gente, por lo que no podía haber habido un terremoto sin que causara el mismo número de muertes en cada pabellón.
- Porque en el segundo pabellón no es tan alto el número de muertes, tal vez tuvo algo que ver con el Pabellón 1.
- Es poco probable que los terremotos causen la fiebre porque la proporción de muertes es muy diferente para los dos pabellones.

Puntuación media

Puntuación 1: Respuestas que se refieran a que los terremotos no ocurren frecuentemente.

- Sería poco posible que fuera causada por terremotos porque los terremotos no pasan todo el tiempo.

Respuestas que se refieran al hecho de que los terremotos también afectan a las personas fuera de los pabellones.

- Si fuera un terremoto, las mujeres fuera del hospital también habrían tenido fiebre puerperal.
- Si la razón fuera el terremoto, todo el mundo tendría fiebre puerperal cada vez que hubiera un terremoto (no sólo en los pabellones 1 y 2).

Respuestas que se refieran a la idea de que cuando ocurren los terremotos, los hombres no contraen fiebre puerperal.

- Si un hombre estuviera en el hospital y llegara el terremoto, no le daría fiebre puerperal, por lo que los terremotos no pueden ser la causa.
- Porque le da a las mujeres y no a los hombres.

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Respuestas que afirmen (sólo) que los terremotos no pueden causar la fiebre.

- Un terremoto no puede influenciar a una persona o hacerla que se enferme.
- Un temblorcito no puede ser peligroso.

Respuestas que afirmen (sólo) que la fiebre tiene que ser causada por otra causa (correcta o incorrecta).

- Los terremotos no emiten gases venenosos. Son causados por placas de la Tierra que se doblan y chocan entre ellas.
- Porque no tienen nada que ver una con la otra y sólo es superstición.
- Un terremoto no tiene influencia en el embarazo. La razón es que los doctores no estaban suficientemente especializados.

Respuestas que sean combinaciones de las dos anteriores.

- No es probable que la fiebre puerperal sea causada por terremotos, pues muchas mujeres mueren después de haber dado a luz sin problemas. La ciencia nos enseña que es una epidemia invisible que mata a las madres.
- La muerte es causada por bacterias y los terremotos no pueden influenciarlas.

Otras respuestas incorrectas.

- Creo que fue un gran terremoto que tembló mucho.
- En 1843 las muertes bajaron en el Pabellón 1 y menos en el Pabellón 2.
- Porque no había terremotos en los pabellones y de todos modos les dio. [Nota: el supuesto de que no había terremotos en ese entonces no es correcto].

Pregunta 1.2

Puntuación máxima

Puntuación 1: Respuesta A: Hacer que los estudiantes se lavaran después de las disecciones debería llevar a una reducción de los casos de fiebre puerperal.

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Otras respuestas.

Pregunta 1.3

Puntuación máxima

Puntuación 1: Respuestas que se refieran a la muerte de las bacterias.

- Porque con el calor se morirán muchas bacterias.
- Las bacterias no soportarán la temperatura alta.
- Las bacterias se quemarán con la temperatura alta.

- Las bacterias se cocinarán.

[Nota: Aunque «quemar» y «cocinar» no son correctas científicamente, cada una de las dos últimas respuestas pueden considerarse, en conjunto, como correctas].

Respuestas que se refieran a matar microorganismos, gérmenes o virus.

- Porque el calor fuerte mata a los pequeños organismos que causan las enfermedades.
- Hace demasiado calor para que los gérmenes sobrevivan.

Respuestas que se refieren a eliminar (no matar) las bacterias.

- Las bacterias desaparecerán.
- El número de bacterias disminuirá.
- Con altas temperaturas desaparecen las bacterias al lavar.

Respuestas que se refieran a la esterilización de las sábanas.

- Se esterilizarán las sábanas.

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Respuestas que se refieran a la eliminación de la enfermedad.

- Porque la temperatura del agua caliente mata cualquier enfermedad en las sábanas.
- La alta temperatura mata casi toda la fiebre de las sábanas, lo que deja menos oportunidad de contaminación.

Otras respuestas incorrectas.

- Para que no se enfermen por el frío.
- Bueno, cuando lavas algo, se van los gérmenes con el agua sucia.

Pregunta 1.4

Puntuación máxima

Puntuación 1: Respuesta B: Las bacterias se vuelven resistentes a los antibióticos.

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Otras respuestas.

Unidad 2. OZONO

Pregunta 2.1

Puntuación máxima

Puntuación 3: Respuestas que mencionen los siguientes tres aspectos:

- *Primer aspecto:* una o algunas moléculas de oxígeno (cada una formada por dos átomos de oxígeno) se dividen en átomos de oxígeno (dibujo 1).
- *Segundo aspecto:* la división (de las moléculas de oxígeno) tiene lugar bajo la influencia de la luz del Sol (dibujo 1).
- *Tercer aspecto:* los átomos de oxígeno se combinan con otras moléculas de oxígeno para formar moléculas de ozono (dibujos 2 y 3).

Ejemplos de puntuación 3

- Cuando el Sol brilla sobre la molécula de O_2 los dos átomos se separan. Los dos átomos de O buscan otras moléculas de O_2 para unirse con ellas. Cuando se juntan el O y el O_2 , forman un O_3 que es el ozono.
- La tira ilustra la formación del ozono. Si una molécula de oxígeno es afectada por el Sol, se divide en dos distintos átomos. Estos átomos, O, flotan buscando una molécula para unirse a ella; se juntan con moléculas de O_2 y forman una molécula de O_3 con la unión de los tres átomos; O_3 forma el ozono.
- Los muñequitos son O, o átomos de oxígeno. Cuando se juntan dos forman O_2 o moléculas de oxígeno. El Sol hace que se descompongan y formen oxígeno de nuevo. Los átomos de O_2 se juntan con moléculas de O_2 creando O_3 que es el ozono.

Puntuación media

Puntuación 2: Respuestas que sólo mencionen correctamente el primer y el segundo aspecto:

- El Sol descompone las moléculas de oxígeno en átomos simples. Los átomos se fusionan en grupos. Los átomos forman grupos de 3 átomos juntos.

Respuestas que sólo mencionen correctamente el primer y el tercer aspecto.

- Cada uno de los hombrecillos es un átomo de oxígeno. O es un átomo de oxígeno, O_2 es una molécula de oxígeno y O_3 es un grupo de átomos unidos. Los procesos mostrados son un par de átomos de oxígeno (O_2) dividiéndose y luego juntándose con otros dos pares que forman dos grupos de 3 (O_3).

- Los hombrecillos son átomos de oxígeno. O_2 significa una molécula de oxígeno (como un par de hombrecillos que se dan la mano) y O_3 significa tres átomos de oxígeno. Los dos átomos de oxígeno de una pareja se dividen y uno se junta con cada uno de los otros pares y de los tres pares, se forman dos conjuntos de moléculas de oxígeno (O_3).

Respuestas que sólo mencionen correctamente el segundo y el tercer aspecto.

- El oxígeno es dividido por la radiación del Sol. Se parte por la mitad. Los dos lados se juntan con otras «partículas» de oxígeno formando ozono.
- La mayor parte del tiempo en ambientes de oxígeno puro (O_2) el oxígeno viene en parejas de dos, así que hay tres pares de 2. Un par tiene mucho calor y se separan para irse a otro par, haciendo O_3 en lugar de O_2 .

Puntuación 1: Respuestas que sólo mencionen correctamente el primer aspecto.

- Las moléculas de oxígeno se están separando. Forman átomos de O. Y algunas veces hay moléculas de ozono. La capa de ozono sigue igual porque se forman nuevas moléculas y otras mueren.

Respuestas que sólo mencionen correctamente el segundo aspecto.

- O representa una molécula de oxígeno, O_2 = oxígeno, O_3 = ozono. A veces, las dos moléculas de oxígeno, juntándose, son separadas por el Sol. Las moléculas solas se juntan con otro par para formar ozono (O_3).

Respuestas que sólo mencionen correctamente el tercer aspecto.

- Las moléculas de «O» (oxígeno) se ven forzadas a juntarse con O_2 (2 x moléculas de oxígeno) para formar O_3 (3 x moléculas de oxígeno) por el calor del Sol. [No hay puntuación por el segundo aspecto porque el Sol no participa en la formación de ozono resultante de $O + O_2$ sino sólo en la separación de las uniones en O_2].

Ninguna puntuación:

Puntuación 0: Respuestas que mencionen incorrectamente los tres aspectos.

- El Sol (rayos ultravioleta) quema la capa de ozono y al mismo tiempo la está destruyendo también. Los señores chiquitos son las capas de ozono y se escapan del Sol porque hace mucho calor. [No pueden acreditarse puntos, ni siquiera por mencionar la influencia del Sol.]
- El Sol está quemando el ozono en el primer dibujo. En el segundo dibujo están escapando y lloran y en el tercer dibujo están abrazándose con lágrimas en los ojos.
- Mira tío, es muy fácil. «O» es una partícula de oxígeno, los números cerca de «O» aumentan la cantidad de partículas en el grupo.

Pregunta 2.2

Puntuación máxima

Puntuación 1: Respuesta B — Malo. Se forma en la troposfera.

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Otras.

Pregunta 2.3

Puntuación máxima

Puntuación 1: Respuestas que se refieran al cáncer de piel. Por ejemplo:

- Cáncer de piel.
- Melanoma. [Nota: esta respuesta puede considerarse correcta, a pesar del hecho de que tiene una falta de ortografía.]

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Respuestas referidas a otros tipos específicos de cáncer. Por ejemplo:

- Cáncer de pulmón.

O bien: Respuestas que sólo se refieran al cáncer. Por ejemplo:

- Cáncer.
- Otras respuestas incorrectas.

Unidad 3. LUZ DEL DÍA

Pregunta 3.1

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

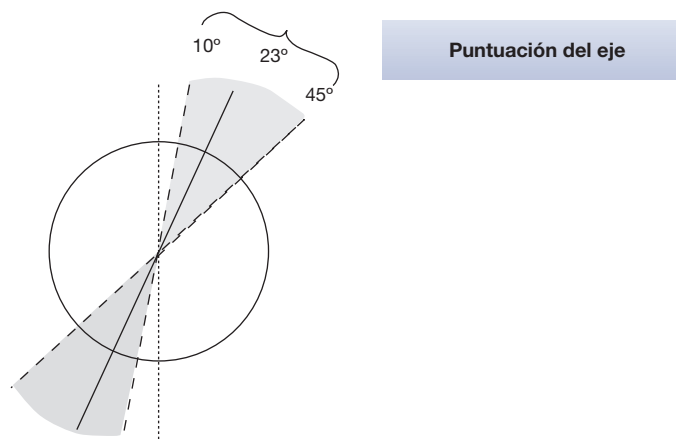
Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 3.2

La Figura representa los rayos del Sol iluminando la Tierra.

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:

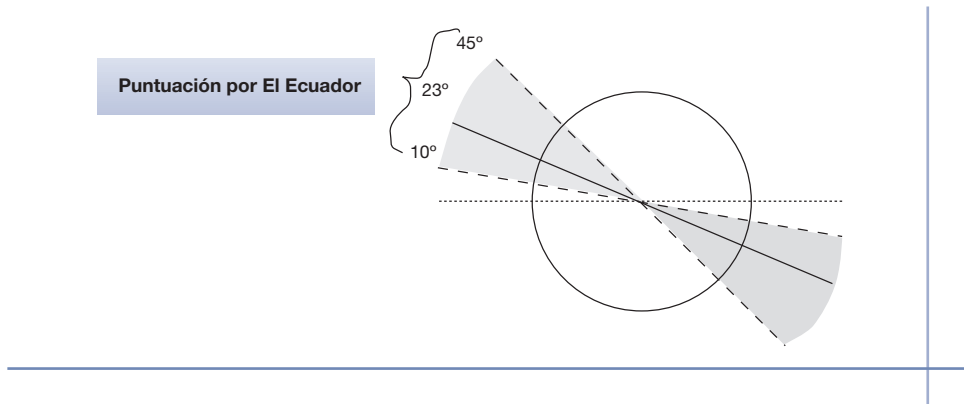


Sin puntuación

Fuera del rango entre 10° y 45° de la vertical.

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.

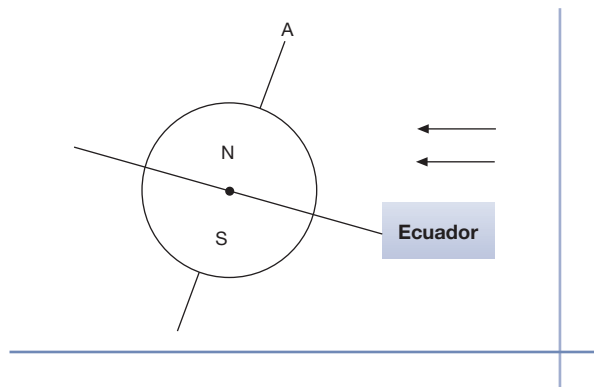


Sin puntuación

Fuera del rango entre 10° y 45° de la horizontal.

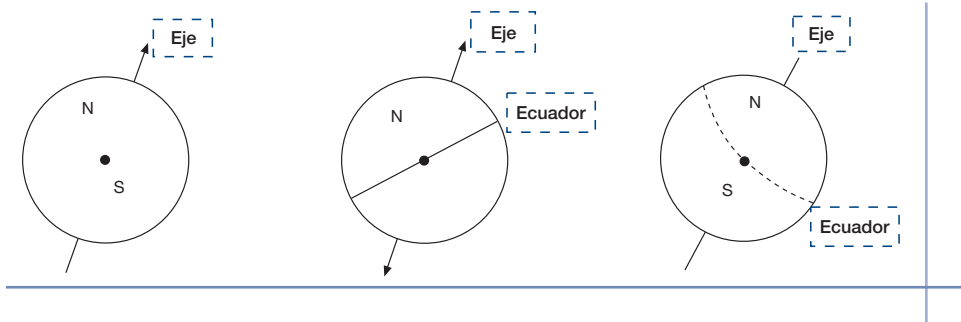
Máxima puntuación

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).

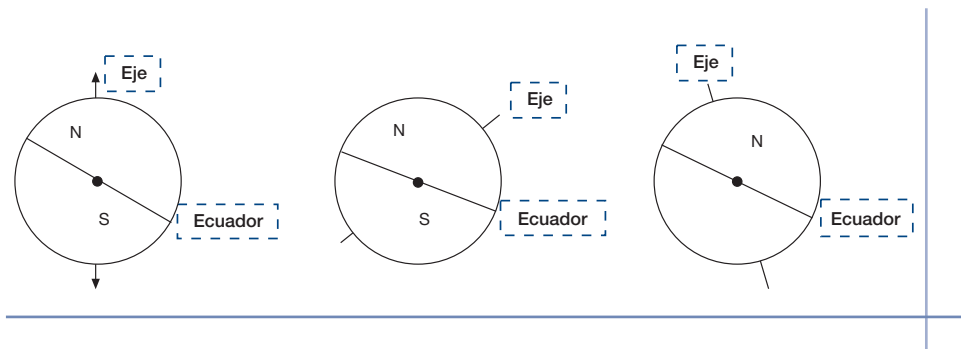


Puntuación parcial

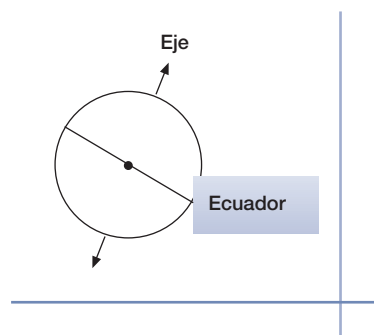
Código 11: El diagrama contiene el ángulo de inclinación del eje entre 10° y 45° , los Hemisferios Norte y Sur correctamente etiquetados (o sólo uno, estando el otro implícito), pero el ángulo de inclinación del Ecuador no está entre 10° y 45° ; o falta el Ecuador.



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.

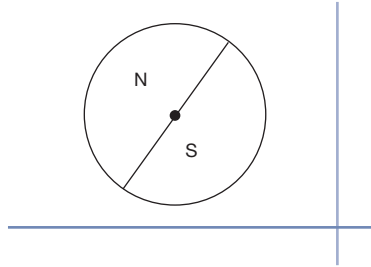


Código 13: El ángulo de inclinación del Ecuador está entre 10° y 45° , y el ángulo de inclinación de la Tierra está entre 10° y 45° , pero no están correctamente etiquetados los Hemisferios Norte y Sur (o sólo uno, estando el otro implícito, o faltan ambos).

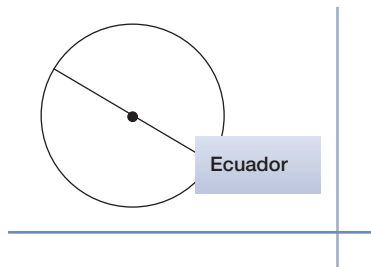


Ninguna puntuación

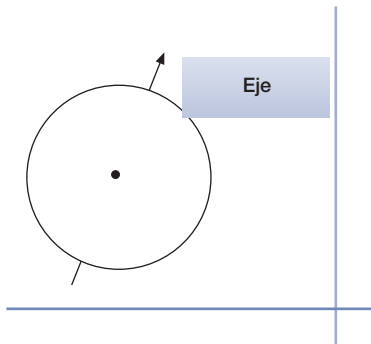
Código 01: El único rasgo correcto es el etiquetado de los Hemisferios Norte y Sur (o solo uno, estando el otro implícito).



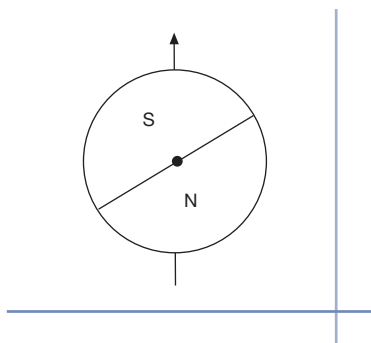
Código 02: El único rasgo correcto es el ángulo de inclinación del Ecuador entre 10° y 45° .



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



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



Unidad 4. CLONACIÓN

Pregunta 4.1

Máxima puntuación

Código 1: A. Oveja 1.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 4.2

Máxima puntuación

Código 1: A. Una célula.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 4.3

Máxima puntuación

Código 1: Sí, No, en ese orden.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 5. EL EFECTO INVERNADERO

Pregunta 5.1

Máxima puntuación

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.

Ninguna 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.

Pregunta 5.2

Máxima puntuación

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.e. 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.]

Ninguna 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.

Pregunta 5.3

Máxima puntuación

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. (Suponiendo que por «Tierra» el estudiante entienda «el suelo»).

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.]

Ninguna 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 o nitrógeno.
- El agujero en la capa de ozono está también haciéndose más grande.

Unidad 6. LOS TEJIDOS

Pregunta 6.1

Máxima puntuación

Código 1: Sí, Sí, Sí, No, en este orden.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 6.2

Máxima puntuación

Código 1: A. Un voltímetro.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 7. EL GRAN CAÑÓN

Pregunta 7.1

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 7.2

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 7.3

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 8. PROTECTORES SOLARES

Pregunta 8.1

Máxima puntuación

Código 1: D. El aceite mineral y el óxido de zinc son las dos sustancias de referencia.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 8.2

Máxima puntuación

Código 1: A. ¿Qué protección proporciona cada protector solar en comparación con los otros?

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 8.3

Máxima puntuación

Código 1: D. Para que las gotas fueran del mismo grosor.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 8.4

Máxima puntuación

Código 2: A. Explica que la mancha de ZnO permanece gris oscura (porque impide que pase la luz) Y TAMBIÉN que la mancha AM cambia a blanco (porque el aceite mineral absorbe muy poca luz).

[NO es necesario incluir las explicaciones que figuran entre paréntesis.]

- A. El ZnO bloqueó la luz solar como estaba previsto y el AM la dejó pasar.
- He elegido A porque el aceite mineral debe ser el más claro y el óxido de zinc debe ser el más oscuro.

Puntuación parcial

Código 1: A. Da una explicación correcta para la mancha de ZnO o bien para la de AM, pero no para ambas, Y no da una explicación incorrecta para la otra mancha.

- A. El aceite mineral tiene una resistencia menor a los rayos UV, por eso el papel no se pondría blanco con las otras sustancias.
- A. El óxido de zinc absorbe casi todos los rayos como muestra la figura.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

- A. Porque el ZnO bloquea la luz y el AM la absorbe.
- B. El ZnO bloquea la luz solar y el aceite mineral la deja pasar.

Unidad 9. MARY MONTAGU

Pregunta 9.1

Máxima puntuación

Código 1: B. Enfermedades causadas por virus, como la polio.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 9.2

Máxima puntuación

Código 1: B. El cuerpo ha fabricado anticuerpos que matan este tipo de bacterias antes de que se multipliquen.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 9.3

Máxima puntuación

Código 1: Respuesta que hacen referencia a que los niños y/o las personas mayores tienen un sistema inmunológico más débil que otras personas, o similar.

Nota de corrección: La explicación dada debe hacer referencia a los niños y/o personas mayores en concreto – no a todas las personas en general. También, debe mencionar, directa o indirectamente, que estas personas tienen un sistema inmunológico más débil, no que ellos sean «más débiles» en general.

- Estas personas tienen menos resistencia a las enfermedades.
- Los jóvenes y los mayores no pueden luchar contra las enfermedades tan fácilmente como otras personas.
- Son más propensos a coger la gripe.
- Si cogen la gripe, los efectos son peores en estas personas.

- Porque los organismos de los jóvenes y de la gente mayor son más débiles.
- Porque la gente mayor enferma con más facilidad.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

- Para que no cojan la gripe.
- Son más débiles.
- Necesitan ayuda para combatir la gripe.

Unidad 10. LLUVIA ÁCIDA

Pregunta 10.1

Máxima puntuación

Código 2: Cualquiera de las siguientes: gases de escape de los automóviles, emisiones de las industrias, *combustión* de combustibles fósiles como carbón y petróleo, gases de los volcanes y otras cosas similares.

- De quemar carbón y gas.
- Los óxidos del aire vienen de la contaminación producida por fábricas e industrias.
- Volcanes.
- Gases de las centrales eléctricas. *[En este caso central eléctrica incluye las centrales eléctricas que queman combustibles fósiles].*
- Proceden de la combustión de materiales que contienen azufre y nitrógeno.

Puntuación parcial

Código 1: Las respuestas incluyen una fuente de contaminación incorrecta y otra correcta.

- Combustibles fósiles y plantas nucleares. *[Las centrales de energía nuclear no son una fuente de lluvia ácida].*
- Los óxidos que se forman a partir del ozono, de la atmósfera y de los meteoritos que vienen a la Tierra. También la combustión de combustibles fósiles.

Respuestas que hacen referencia a *contaminación* pero no dan una fuente de contaminación que sea una causa importante de lluvia ácida.

- La contaminación.
- El medio ambiente en general, la atmósfera en la que vivimos; por ejemplo, contaminación.
- La gasificación, la contaminación, los fuegos, los cigarrillos. *[No está claro lo que significa gasificación; fuegos no queda suficientemente especificado. El humo de los cigarrillos no es una causa relevante de lluvia ácida].*
- La contaminación como la de las centrales nucleares.

Nota de corrección: Mencionar solamente contaminación es suficiente para asignar el Código 1. Todo ejemplo que acompañe a esta palabra será valorado para saber si la respuesta merece el Código 2.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas, incluyendo aquellas que no mencionen *contaminación* y que no proporcionen una causa importante de lluvia ácida.

- Son emitidos por los plásticos.
- Son componentes naturales del aire.

- Los cigarrillos.
- El carbón y el petróleo. *[No es suficientemente precisa. No hace referencia a la combustión].*
- Centrales de energía nuclear.
- Residuos industriales. *[No es suficientemente precisa].*

Pregunta 10.2

Máxima puntuación

Código 1: A. Menos de 2,0 gramos.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 10.3

Máxima puntuación

Código 2: Para comparar con la prueba del mármol en vinagre y demostrar que el ácido (vinagre) es necesario para la reacción.

- Para asegurarse de que el agua de la lluvia debe ser ácida, como la lluvia ácida, para causar esta reacción.
- Para ver si los agujeros en las astillas de mármol son debidos a otra causa.
- Porque ésta muestra que las astillas de mármol no reaccionan con ningún otro líquido porque el agua es neutra.

Puntuación parcial

Código 1: Para comparar con la prueba del vinagre y el mármol, pero no queda claro que se hace para demostrar que el ácido (vinagre) es necesario para la reacción.

- Para comparar con el otro tubo de ensayo.
- Para ver si la astilla de mármol cambia en agua pura
- Los alumnos incluyeron este paso para mostrar lo que pasa cuando llueve sobre el mármol.
- Porque el agua destilada no es ácida.
- Para realizar un control.
- Para ver la diferencia entre agua normal y agua ácida (el vinagre).

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

- Para mostrar que el agua destilada no es un ácido.

Unidad 11. EJERCICIO FÍSICO

Pregunta 11.1

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 11.2

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 11.3

Máxima puntuación

Código 11: Para disminuir la cantidad de dióxido de carbono, que ha «aumentado», y para suministrar «más» oxígeno al cuerpo. *[No debe aceptarse aire por dióxido de carbono u oxígeno].*

- Cuando haces ejercicio necesitas más oxígeno y produces más dióxido de carbono. La respiración sirve para esto.
- Respirar más rápido permite que entre más oxígeno en la sangre y que se elimine más dióxido de carbono.

Código 12: Para disminuir la cantidad de dióxido de carbono del cuerpo, que ha «aumentado» O para aportar «más» oxígeno al cuerpo pero no ambas. *[No debe aceptarse aire por dióxido de carbono u oxígeno].*

- Porque debemos deshacernos del dióxido de carbono que se forma.
- Porque los músculos necesitan oxígeno. *[Implica que el cuerpo necesita más oxígeno cuando se hace ejercicio (utilizando los músculos)].*

- Porque el ejercicio físico consume oxígeno.
- Se respira más fuerte porque llega más oxígeno a los pulmones. *[Está mal expresado, pero reconoce que hay una mayor aportación de oxígeno].*
- Como se utiliza bastante energía, el cuerpo necesita el doble o el triple de aire y también necesita eliminar el dióxido de carbono. *[El Código 12 se asigna por la segunda frase, la cual implica que el cuerpo debe eliminar más dióxido de carbono de lo normal. La primera frase no contradice a la segunda, pero sola, recibiría el Código 01].*

Ninguna puntuación

Código 01: Otras respuestas.

- Para que entre más aire en los pulmones.
- Porque los músculos consumen más energía. *[No es suficientemente precisa].*
- Porque el corazón late más rápido.
- Porque el cuerpo necesita oxígeno. *[No se refiere a la necesidad de más oxígeno].*

Unidad 12. ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Pregunta 12.1

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 12.2

Máxima puntuación

Código 1: D. Para incluir varias condiciones del cultivo del maíz.

Máxima puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 13. BIODIVERSIDAD

Pregunta 13.1

Máxima puntuación

Puntuación 1: Responde la opción A: El gato marsupial y la avispa parásita.

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Otras.

Pregunta 13.2

Máxima puntuación

Puntuación 1: Responde la opción C: El efecto sería mayor en la red trófica B porque la avispa parásita sólo tiene una fuente de comida en la red B.

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Otras.

Unidad 14. AUTOBUSES

Pregunta 14.1

Máxima puntuación

Puntuación 1: Respuesta C: El agua se derramará por el lado 2.

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Otras.

Pregunta 14.2

Máxima puntuación

Puntuación 1: Contesta con la afirmación de que la central eléctrica o la combustión del carbón también contribuyen a la contaminación del aire. Por ejemplo:

- «No, porque la central eléctrica, también contamina el aire».
- «Sí, pero esto es cierto sólo para los trolebuses; ya que, sin embargo, la combustión del carbón contamina el aire».

Ninguna puntuación

Puntuación 0: No o Sí, sin una explicación correcta.

Unidad 15. CAMBIO CLIMÁTICO

Pregunta 15.1

Máxima puntuación

Puntuación 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.

Ninguna puntuación

Puntuación 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.

Unidad 16. LAS MOSCAS

Pregunta 16.1

Máxima puntuación

Puntuación 2: Respuestas del tipo:

- a.** Respuestas que mencionan el control de las tres variables (tipo de moscas, edad del insecticida y exposición). Por ejemplo:
- «Compara los resultados de un nuevo lote de insecticida con los resultados del antiguo lote en dos grupos de moscas de la misma especie que no hayan sido, previamente expuestas al insecticida».
- b.** Respuestas que mencionan el control de dos de las tres variables (tipo de moscas edad del insecticida y exposición). Por ejemplo:
- «Compara los resultados de un nuevo lote de insecticida con los resultados del antiguo lote en dos grupos de moscas de la misma especie que no hayan sido, previamente expuestas al insecticida».
 - «Compara los resultados de un nuevo lote de insecticida con los resultados del antiguo lote en las moscas del establo».
- c.** Respuestas que mencionan el control de sólo una de las tres variables (tipo de moscas, edad del insecticida, etc.). Por ejemplo:
- «Analizar (químicamente) las muestras del insecticida, a intervalos regulares, para observar si cambia a lo largo del tiempo».

Puntuación parcial

Puntuación 1: Respuestas del tipo:

- a.** Rociar a las moscas con un nuevo lote de insecticida, pero sin mencionar la comparación con el lote antiguo.
- b.** Analizar (químicamente) las muestras del insecticida pero sin mencionar la comparación de análisis a lo largo del tiempo. *Nota: Puntuar 1 si se menciona enviar las muestras de insecticida a un laboratorio.*

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Otras.

Pregunta 16.2

Máxima puntuación

Puntuación 2: Respuestas que dan dos de las siguientes explicaciones:

- Las moscas con resistencia al insecticida sobreviven y se la transmiten a las futuras generaciones (también asignar esta puntuación si usa la palabra inmunidad, aunque no es exactamente lo mismo que defensa).
- Un cambio en las condiciones medio ambientales (como la temperatura).
- Un cambio en la forma de aplicar el insecticida (incluyendo la variación en la cantidad usada).

Puntuación parcial

Puntuación 1: Respuestas que sólo dan una explicación de las anteriores.

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Otras, incluyendo la de la llegada al establo de nuevas moscas procedentes de las áreas próximas (no rociadas).

Unidad 17. LOS CLONES DEL TERNERO

Pregunta 17.1

Máxima puntuación

Puntuación 1: Respuestas que aportan una idea principal aceptable, por ejemplo:

- «Comprobar si es posible la clonación de los terneros.»
- «Determinar el número de clones de ternero que se podrían producir.»

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Respuestas que:

- No mencionan a los terneros o a la clonación.
- Repiten literalmente que «una aplicación a gran escala de esta técnica de clonación podría ser económicamente rentable para los criadores de vacas.»

Pregunta 17.2

Máxima puntuación

Puntuación 1: Sí, Sí, Sí.

Ninguna puntuación

Puntuación 0: Otra.

Unidad 18. EL MAÍZ

Pregunta 18.1

Máxima puntuación

Código 1: Sí, Sí, Sí.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 18.2

Máxima puntuación

Código 1: Cualquiera de las siguientes palabras:

- Glucosa.
- Azúcar/es.
- Hidrato/s de carbono.
- Sacárido/s.
- Almidón.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 18.3

Máxima puntuación

Código 1: C. Datos sobre la cantidad de cada uno de los cuatro gases en la atmósfera.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 19. AGUA POTABLE

Pregunta 19.1

Máxima puntuación

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.

Ninguna 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.

Pregunta 19.2

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 19.3

Máxima puntuación

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.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

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

Pregunta 19.4

Máxima puntuación

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.

Ninguna 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.

Pregunta 19.5

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 20. LA CARIES DENTAL

Pregunta 20.1

Máxima puntuación

Código 1: D. Las bacterias producen ácido.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 20.2

Máxima puntuación

Código 1: B. Mientras más azúcar coma la gente, más posibilidades tienen de desarrollar caries.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 20.3

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 21. TRABAJO CON CALOR

Pregunta 21.1

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 21.2

Máxima puntuación

Código 1: A. 70 °C y 10 °C.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 22. EL VIRUS DE LA VIRUELA DEL RATÓN

Pregunta 22.1

Máxima puntuación

Código 1: B. Una mutación en el ADN del virus de la viruela del ratón puede permitir que el virus infecte a otros animales.

Ninguna Puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 22.2

Máxima puntuación

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

Ninguna Puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 22.3

Máxima puntuación

Código 1: Las tres correctas: Sí, Sí, Sí, en este orden.

Ninguna Puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 23. COMPORTAMIENTO DEL ESPINOSO

Pregunta 23.1

Máxima puntuación

Código 1:

- ¿Qué color provoca en el espinoso macho un comportamiento más agresivo?
- ¿Reacciona el espinoso macho de forma más agresiva al modelo rojo que al plateado?
- ¿Existe alguna relación entre el color y el comportamiento agresivo?
- ¿Es el color del pez la causa del comportamiento agresivo del macho?

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas (incluidas todas las repuestas que no se refieran al *color* del estímulo/modelo/pez).

Pregunta 23.2

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 23.3

Máxima puntuación

Código 2: Las cuatro son correctas: C, A, C, B, en este orden.

Puntuación parcial

Código 1: Tres de las cuatro correctas.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 24. FUMAR TABACO

Pregunta 24.1

Máxima puntuación

Código 1: B. Transferir el oxígeno del aire que respiras a la sangre.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 24.2

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 24.3

Máxima puntuación

Código 1: D. Se escoge al azar a una mitad del grupo que llevará parches y la otra mitad no los llevará.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 24.4

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 25. LA LUZ DE LAS ESTRELLAS

Pregunta 25.1

Máxima puntuación

Código 1: C. La luminosidad de las luces de la ciudad dificulta la visibilidad de las estrellas.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 25.2

Máxima puntuación

Código 1: A. Cuanto mayor es la lente más luz capta.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 26. ULTRASONIDOS

Pregunta 26.1

Máxima puntuación

Código 1: Tiene que medir el tiempo que la onda de ultrasonido tarda en ir desde la sonda hasta la superficie del feto y reflejarse.

- El tiempo que la onda tarda en ir desde la sonda y volver a ella.
- El tiempo que viaja la onda.
- El tiempo.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

- La distancia.

Pregunta 26.2

Máxima puntuación

Código 1: Los rayos X son perjudiciales para el feto.

- Los rayos X dañan al feto.
- Los rayos X pueden producir una mutación en el feto.
- Los rayos X pueden causar defectos de nacimiento en el feto.

O bien: Los rayos X pueden dañar el sistema reproductivo de la madre. Pueden hacer que tenga dificultades para tener otro bebé.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

- Los rayos X no producen una foto clara del feto.

Pregunta 26.3

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 27. BRILLO DE LABIOS

Pregunta 27.1

Máxima puntuación

Código 1: Respuestas que indican que añadirían menos cera y/o añadirían más aceite.

- Se puede usar menos cera de abejas y cera de palmera.
- Añadiendo más aceite de ricino.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

- Calentando la mezcla más tiempo se ablandará.

Pregunta 27.2

Máxima puntuación

Código 1: D. Grumos grasos de la mezcla flotarán sobre el agua.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras repuestas.

Pregunta 27.3

Máxima puntuación

Código 1: B. El jabón actúa como un emulsionante y permite que el agua y la barra de labios se mezclen.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 28. EVOLUCIÓN

Pregunta 28.1

Máxima puntuación

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.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

- Las patas traseras.
- La pata se ha alargado con el tiempo.
- La pata ha cambiado.
- 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.

Pregunta 28.2

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 28.3

Máxima puntuación

Código 1: C. La evolución es una teoría científica que actualmente se basa en numerosas observaciones.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 29. EL PAN

Pregunta 29.1

Máxima puntuación

Código 1: C. Se hincha porque se produce un gas, el dióxido de carbono.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 29.2

Máxima puntuación

Código 1: D. El cocinero debería comparar los experimentos 3 y 4.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 29.3

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 29.4

Máxima puntuación

Código 1: B. Sus moléculas se mueven más deprisa.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 30. EL TRÁNSITO DE VENUS

Pregunta 30.1

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 30.2

Máxima puntuación

Código 1: A. Mercurio.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 30.3

Máxima puntuación

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

- Saturno / Neptuno / Tránsito.

Ninguna puntuación

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

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

Unidad 31. ¿UN RIESGO PARA LA SALUD?

Pregunta 31.1

Máxima puntuación

Código 1: Da una razón apropiada para dudar de que la declaración de los científicos confirme la afirmación del propietario.

- Puede que no se identifique como tóxica la sustancia que provoca los problemas respiratorios.
- Los problemas respiratorios pueden haberse producido sólo cuando los productos químicos estaban en el aire, no cuando estaban en el suelo.
- Las sustancias tóxicas pueden cambiar / descomponerse con el tiempo y no encontrarse en el suelo como sustancias tóxicas.
- No sabemos si las muestras son representativas de la zona.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 31.2

Máxima puntuación

Código 1: Las respuestas deben centrarse en las diferencias posibles entre las zonas investigadas.

- El número de personas en las dos zonas podría ser diferente.
- Una zona podría tener mejores servicios médicos que la otra.
- Las condiciones meteorológicas podrían ser distintas.
- Podría existir una proporción diferente de personas mayores en cada zona.
- Podría existir otro contaminante del aire en la otra zona.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 32. EL CATALIZADOR

Pregunta 32.1

Máxima puntuación

Código 1: Las respuestas que mencionan la conversión del monóxido de carbono, o de los óxidos de nitrógeno, en otros componentes.

- El monóxido de carbono se transforma en dióxido de carbono.
- Los óxidos de nitrógeno se transforman en nitrógeno.
- Los perjudiciales: monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno se transforman en los menos perjudiciales: dióxido de carbono y nitrógeno.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

- Los gases se hacen menos perjudiciales.

Pregunta 32.2

Máxima puntuación

Código 2: Expresa la idea esencial de que los átomos se reorganizan para formar moléculas, utilizando **las dos** palabras.

- Las moléculas se destruyen y los átomos se unen de nuevo para formar moléculas diferentes.
- Los átomos se reorganizan y constituyen moléculas diferentes.

Puntuación parcial

Código 1: Expresa la idea esencial de reorganización pero no se refiere a los dos términos: átomos y moléculas O BIEN no distingue suficientemente entre los papeles de átomos y moléculas.

- Los átomos se reorganizan y constituyen sustancias diferentes.
- Las moléculas se transforman en otras moléculas.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas, incluyendo aquellas que repitan lo que dice el texto inicial.

- El dióxido de carbono se transforma en monóxido de carbono.

Pregunta 32.3

Máxima puntuación

Código 1: Las respuestas aceptables deben hacer referencia al perfeccionamiento en la eliminación de los gases perjudiciales (monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno) O BIEN a la eliminación de las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

- No se transforma todo el monóxido de carbono en dióxido de carbono.
- La transformación de los óxidos de nitrógeno en nitrógeno no es suficiente.
- Mejorar el porcentaje de monóxido de carbono que se transforma en dióxido de carbono y el porcentaje de óxidos de nitrógeno que se transforman en nitrógeno.
- Se debería retener el dióxido de carbono producido y no dejarlo escapar a la atmósfera.
- Una transformación más completa de los gases perjudiciales en gases menos perjudiciales.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 33. CIRUGÍA CON ANESTESIA

Pregunta 33.1

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 33.2

Máxima puntuación

Código 21: El alumno menciona a la vez la necesidad de asegurarse de que los instrumentos no tienen bacterias Y que esto evita la propagación de la enfermedad.

- Para impedir que las bacterias se introduzcan en el cuerpo e infecten al paciente.

Puntuación parcial

Código 12: El alumno menciona la necesidad de asegurarse de que no haya bacterias, PERO no menciona que esto evita la propagación de la enfermedad.

- Para matar los microbios de los instrumentos.

Código 11: El alumno menciona que los instrumentos se introducen en el cuerpo del paciente, PERO no explica que esto se debe a que cualquier bacteria que hubiera en los instrumentos es eliminada.

- Así el paciente no se infecta.

Ninguna puntuación

Código 01: Otras respuestas.

- Para guardarlos limpios.
- Porque los instrumentos se introducen en el cuerpo a través de las incisiones hechas durante la operación.

Pregunta 33.3

Máxima puntuación

Código 1: D. Para proporcionar la nutrición necesaria.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 33.4

Máxima puntuación

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

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Unidad 34. LA ENERGÍA EÓLICA

Pregunta 34.1

Máxima puntuación

Código 1: C.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 34.2

Máxima puntuación

Código 1: B.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 34.3

Máxima puntuación

Código 1: A. El aire es menos denso cuando aumenta la altitud.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Pregunta 34.4

Máxima puntuación

Código 2: La respuesta menciona una ventaja y una desventaja.

Ventaja

- No se emite dióxido de carbono(CO₂).
- No se consumen combustibles fósiles.
- El viento es un recurso renovable.

- Una vez instalado el aerogenerador, el coste de producción de la electricidad será barato.
- No se producen residuos y /o no se emiten sustancias tóxicas.
- Utiliza la fuerza de la naturaleza o es una energía limpia.

Desventaja

- No es posible la producción de electricidad según la demanda. (Porque no se puede controlar la velocidad del viento.)
- No hay muchos lugares buenos para la instalación de los aerogeneradores.
- El aerogenerador puede ser dañado por los vientos muy fuertes.
- La cantidad de energía eléctrica producida por cada aerogenerador es relativamente pequeña.
- En algunos casos, provoca contaminación acústica.
- En algunos casos, puede provocar interferencias en las ondas electromagnéticas (p. ej., las ondas de televisión).
- Los pájaros, a veces, mueren cuando chocan con los rotores (palas).
- Se destruyen los paisajes naturales (impacto visual).
- Su instalación y mantenimiento son caros.

Puntuación parcial

Código 1: La respuesta menciona cualquier ventaja o desventaja correctas (ver los ejemplos dados para la puntuación máxima: 2), pero no ambas.

Ninguna puntuación

Código 0: La respuesta no menciona ninguna ventaja ni desventaja que sean correctas.

- Es buena para el medio ambiente o la naturaleza. *[Esta respuesta es una valoración general.]*
- Es malo para el medio ambiente o la naturaleza.
- Es más barato construir un generador de energía eólica que construir una planta de producción de energía a partir de combustibles fósiles. *[Esta respuesta no tiene en cuenta el hecho de que se necesitarían un gran número de aerogeneradores para producir la misma cantidad de energía que una planta de producción de energía a partir de combustibles fósiles.]*

Unidad	Año de aplicación	Pregunta	Dificultad	Código	Porcentaje de acierto	
					OCDE	España
El diario de Semmelweis	2000	1.1	666	2	21,6%	21,4%
				1	7,3%	9,5%
		1.2	493	1	63,8%	61,8%
		1.3	467	1	67,6%	67,4%
Ozono	2000	2.1	682	2	11,4%	11,3%
				1	24,3%	23,4%
		2.2	642	1	35,4%	32,2%
		2.3	547	1	54,6%	68,7%
Luz del día	2003	3.1	592	1	43,0%	44,0%
		3.2	720	2	12,6%	13,5%
			667	1	12,3%	11,0%
Clonación	2003	4.1	494	1	65,0%	65,6%
		4.2	572	1	48,9%	50,1%
		4.3	507	1	62,0%	69,8%
El efecto invernadero	2006	5.1	529	1	53,9%	59,8%
		5.2	659	2	22,4%	23,2%
			568	1	24,1%	24,2%
		5.3	709	1	18,9%	21,9%
Los tejidos	2006	6.1	567	1	47,9%	38,3%
		6.2	399	1	79,4%	83,1%
El Gran Cañón	2006	7.1	451	1	61,3%	66,8%
		7.2	411	1	67,6%	67,7%
		7.3	485	1	75,8%	71,9%
Protectores solares	2006	8.1	588	1	40,5%	49,7%
		8.2	499	1	58,3%	50,7%
		8.3	574	1	43,0%	30,7%
		8.4	629	2	25,2%	20,8%
			616	1	3,8%	5,1%
Mary Montagu	2006	9.1	436	1	74,9%	72,8%
		9.2	431	1	75,1%	76,1%
		9.3	507	1	61,7%	53,8%
Lluvia ácida	2006	10.1	506	1	57,7%	51,4%
		10.2	460	1	66,7%	63,4%
		10.3	717	2	14,0%	8,4%
			513	1	43,0%	33,6%
Ejercicio físico	2006	11.1	545	1	52,6%	55,3%
		11.2	386	1	82,4%	85,7%
		11.3	583	1	45,1%	45,5%
Alimentos genéticamente modificados	2006	12.1		1	61,0%	64,1%
		12.2	421	1	73,6%	67,6%



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN