

Ciencia, Tecnología y Ambiente

2.^o
Secundaria



| | |
|---------|----------------------|
| Nombre: | <input type="text"/> |
|---------|----------------------|

| | |
|----------|----------------------|
| Sección: | <input type="text"/> |
|----------|----------------------|

| | |
|---------------|----------------------|
| N.º de orden: | <input type="text"/> |
|---------------|----------------------|

Cambio de estado

Un trozo de hielo se calienta en un vaso de precipitados que se encuentra cubierto con una bolsa de plástico.

Después de algunos minutos, todo el hielo se derrite. Al seguir calentando el vaso por más tiempo, se observa que ya casi no queda líquido (figura 1).

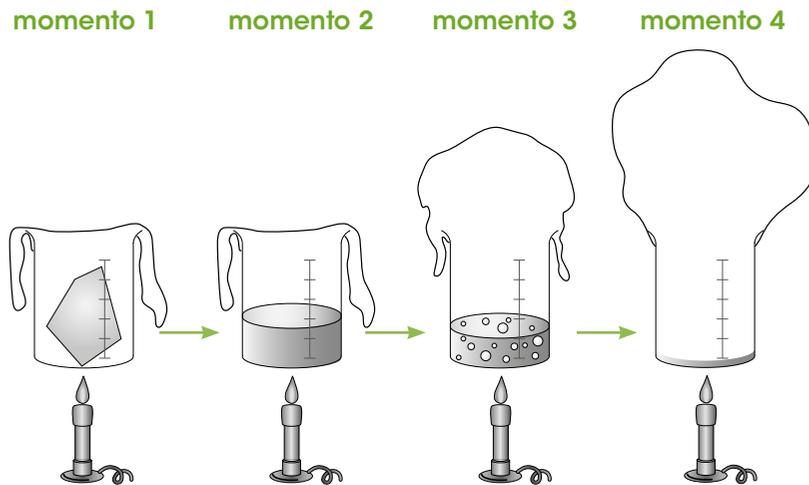


Figura 1. Cambios de estados del agua.

1 En la figura 1, la masa del agua es:

- a) mayor en el hielo (momento 1).
- b) mayor cuando se ha derretido (momento 2).
- c) mayor cuando está hirviendo (momento 3).
- d) igual en todos los momentos.

2 Observa la figura 1 y explica: ¿por qué en el momento 4 la bolsa de plástico se ha hecho tan grande cuando casi toda el agua se ha evaporado?

.....

.....

.....

La evolución de las plantas

Hace más de 450 millones de años, las primeras plantas pasaron del agua a la tierra. Actualmente, existen alrededor de 400 000 especies en la lista de plantas en el mundo.

3

En la figura 1, se presentan cuatro organismos:

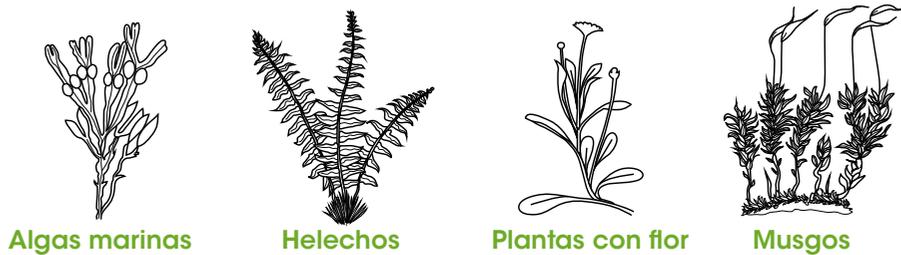


Figura 1. Organismos.

¿Cuál de estos organismos desarrolla semillas?

- a Plantas con flor.
- b Algas marinas.
- c Helechos.
- d Musgos.

4

Desde que el ser humano comenzó a cultivar su propia comida, las plantas han ido cambiando. Por ejemplo, en la actualidad, las plantas de papa modernas son más productivas que las plantas de papa nativas. Gracias a la investigación científica y al desarrollo técnico, el rendimiento de los cultivos de papa sigue aumentando. A continuación, se presentan cuatro preguntas:

1. ¿Cuál será el mejor fertilizante para el crecimiento de las plantas de papa?
2. ¿Qué sabor y forma de papas prefieren los consumidores?
3. ¿Cuál es la mejor forma de transportar y almacenar a menor precio las papas?
4. ¿Cuál será el mejor pesticida para repeler los insectos que se comen las plantas de papa?

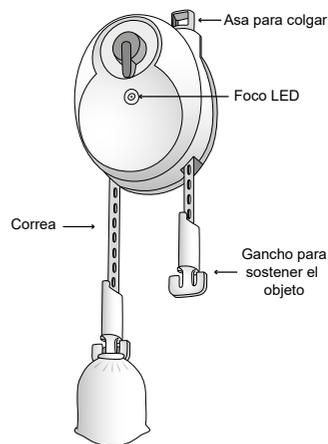
Selecciona dos preguntas de indagación tecnológica que se relacionan con el aumento de los cultivos de papa en la agricultura moderna.

- a 1 y 3
- b 1 y 4
- c 2 y 3
- d 3 y 4

Lámpara de gravedad

En algunas comunidades no hay electricidad. En esos casos se utilizan lámparas de querosene en las casas. Sin embargo, una familia puede producir electricidad al dejar caer un objeto pesado que mueve un generador. El generador está situado dentro de un aparato, llamado lámpara de gravedad, que se cuelga en el techo.

Partes de la lámpara de gravedad



Lámpara de gravedad instalada en el techo

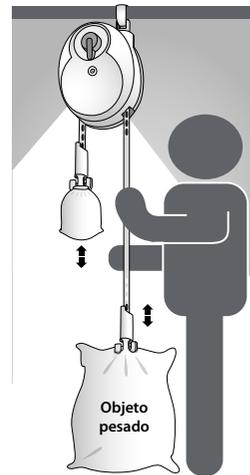


Figura 1. Uso del sistema de generación de luz por gravedad.

El objeto pesado se engancha en la lámpara de gravedad. Al soltarlo, cae a una velocidad constante y el generador produce electricidad para la iluminación. Una vez que el "objeto" pesado llega al suelo es necesario que las personas vuelvan a subirlo para obtener luz nuevamente. En lugar de un foco de luz tradicional, la lámpara de gravedad utiliza un foco LED.

5

En este sistema de generación de luz por gravedad, ¿cuál es la ventaja de utilizar un foco LED en lugar de un foco de luz tradicional?

- a El foco LED tiene una mayor eficacia.
- b El foco LED es más pequeño.
- c La intensidad del foco LED puede ser modificada.
- d El foco LED puede repararse.

6 Cuando el objeto pesado cae, el foco LED se ilumina.
¿Qué tipo de energía se convierte en luz?

- a Energía potencial gravitatoria.
- b Energía potencial magnética.
- c Energía radiada en forma de luz.
- d Energía térmica.

7 El objeto pesado se engancha en la lámpara de gravedad a una altura de 1,8 m sobre el suelo. Al soltarlo, cae a una velocidad constante de 2 mm/s y la luz se enciende.
¿Durante cuánto tiempo la luz permanecerá encendida?

- a 0,9 s
- b 3,6 s
- c 900 s
- d 3 600 s

8 Un estudiante quiere aumentar el tiempo de iluminación de la lámpara manteniendo todas sus características iguales. Él afirma lo siguiente:

"Si colgamos la lámpara de gravedad en un techo más alto, aumentará el tiempo que esté prendido el foco LED".

Plantea un experimento para comprobar la hipótesis del estudiante. Puedes utilizar dibujos para explicar tu idea.

.....

.....

.....

.....

9

El Ministerio de Energía y Minas busca producir más energía en el Perú con fuentes de energía renovables y también ahorrar más energía. El objetivo es reducir los efectos del cambio climático.

Imagina que te piden participar en una campaña del Ministerio de Energía y Minas. En esta campaña, se quiere fomentar el uso de aparatos que generan luz por gravedad en lugar de utilizar lámparas de querosene.

En dicha campaña, se consideran los siguientes argumentos:

1. El calentamiento global producirá más desastres naturales, como inundaciones y sequías.
2. Si compran este aparato, ya no tendrán más gastos para tener luz (como la compra de querosene) durante mucho tiempo.
3. Las personas modernas deben usar tecnologías novedosas.

¿Cuál de estos argumentos es **científico**?

.....

Fundamenta por qué el argumento que seleccionaste es **científico**.

.....

.....

.....

.....

¿Oro verdadero?

Un científico quiere determinar si las estatuillas prehispánicas de color dorado que están en el Museo del Oro en Lima están hechas de oro verdadero.



Figura 1. Estatuillas doradas.

10 El científico quiere medir la densidad de las estatuillas.

¿Qué dispositivos puede utilizar para medir la densidad?

- a Un microscopio y un papel de lija.
- b Una probeta graduada y una balanza.
- c Una regla y una balanza.
- d Una lupa y una luz láser.

11 La tecnología aplica un conocimiento científico sobre la naturaleza. En el antiguo Perú, las culturas prehispánicas usaron la tecnología metalúrgica para crear armas, utensilios, ornamentos y otros objetos.

¿Cuál es un ejemplo de conocimiento científico que fue aplicado por los antiguos peruanos en su metalurgia?

- a Propiedades de los metales.
- b Orfebrería de los metales.
- c Los tumis de oro.
- d La filigrana plateada.

Placa dental

La placa dental es la capa de bacterias que crecen en la superficie de los dientes. Es importante remover esta placa frecuentemente cepillando los dientes, ya que las bacterias forman un ácido con el azúcar de la comida. El ácido disuelve los minerales de los dientes. Esto se conoce como "desmineralización del esmalte". El esmalte dental puede recuperarse si el ácido es neutralizado por la saliva; a esto se le llama "remineralización".

Si la desmineralización es mayor que la remineralización, pueden formarse las caries dentales.

Luis y Nelli tienen diferentes hábitos alimentarios. La figura 1 muestra la desmineralización y la remineralización que ocurre en sus dientes durante un día.

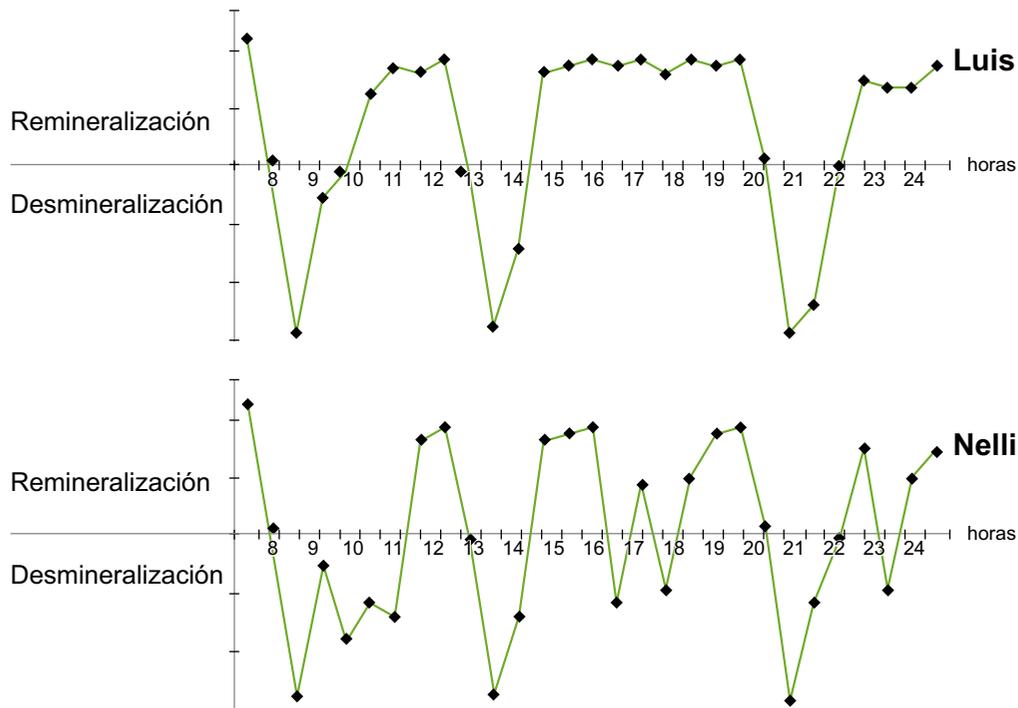


Figura 1. Desmineralización y remineralización durante un día.

12

Luis consume solamente tres comidas al día. Nelli prefiere más comidas pero en menor cantidad.

¿Quién de los dos tiene mejores hábitos alimentarios para prevenir las caries?

- a Luis, porque sus dientes se remineralizan durante más tiempo.
- b Luis, porque sus dientes se desmineralizan durante más tiempo.
- c Nelli, porque sus dientes se remineralizan más a menudo.
- d Nelli, porque sus dientes se desmineralizan más a menudo.

13

La figura 2 muestra una sección transversal de un diente molar sano.

Cuando una pequeña caries se forma en este molar, puede que no la veas, pero probablemente la sentirás. Por ejemplo, cuando estés tomando una bebida fría.

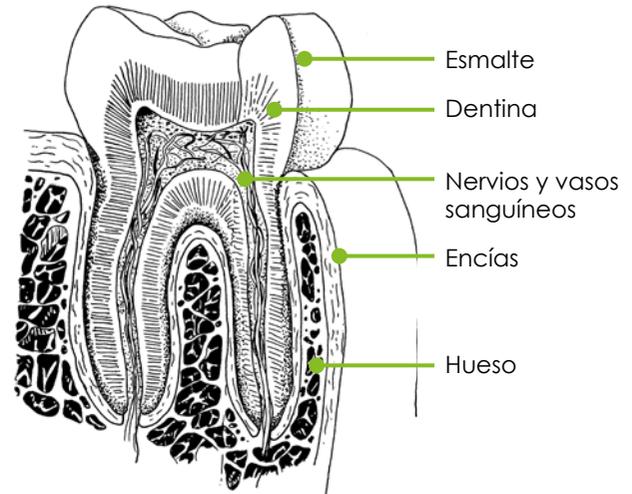


Figura 2. Sección transversal de un diente molar.

¿Cómo se puede explicar que una pequeña caries duela cuando una persona está tomando una bebida fría?

- a El frío llega a la dentina situada debajo de las encías.
- b El frío llega a los nervios situados en las raíces de los dientes.
- c El frío llega a los vasos sanguíneos situados en las raíces de los dientes.
- d El frío llega al hueso de la mandíbula alrededor de las raíces de los dientes.

14

La saliva ayuda a prevenir la erosión o desgaste de los dientes. La saliva contiene agua para disolver sustancias de comida y también:

- bicarbonato, para neutralizar el ácido.
- amilasas, que rompen el almidón.
- lisozimas, que son enzimas antibacteriales.

¿Qué sustancias ayudan a prevenir directa e indirectamente la **erosión dental**?

- a Directamente: bicarbonato / Indirectamente: amilasas.
- b Directamente: bicarbonato / Indirectamente: lisozimas.
- c Directamente: lisozimas / Indirectamente: bicarbonato.
- d Directamente: lisozimas / Indirectamente: amilasas.

Cóndor de California

La población del cóndor de California estaba fuertemente amenazada. Cuando la población silvestre casi se había extinguido, todas las aves restantes fueron capturadas para ser criadas en cautiverio. Mediante un programa de reproducción, la población del cóndor está creciendo de nuevo.

Primero, todos los cóndores de California en libertad fueron capturados. Después, un programa de incubación produjo un determinado número de polluelos criados en cautiverio. Por último, cuando las crías se convirtieron en cóndores adultos, fueron devueltos a su hábitat natural.

- 15** | En la figura 1, se muestra la población del cóndor de California durante un período de tiempo.

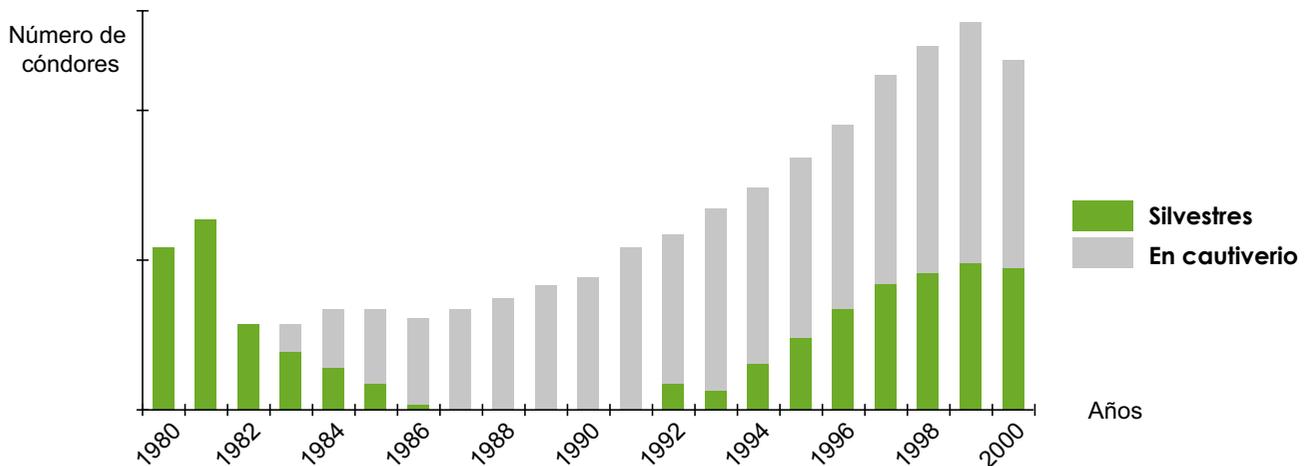


Figura 1. Datos de la población del cóndor de California.

De los datos expuestos en la figura 1, indica en qué año se terminaron de capturar todos los cóndores, y en qué año los primeros cóndores de California fueron devueltos a su hábitat natural.

| | Se terminaron de capturar en: | | Volvieron a su hábitat en: |
|----------------------------|-------------------------------|---|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> a | 1982 | – | 1992 |
| <input type="checkbox"/> b | 1982 | – | 1995 |
| <input type="checkbox"/> c | 1987 | – | 1992 |
| <input type="checkbox"/> d | 1987 | – | 1995 |

16

La caza de animales silvestres podría beneficiar a los cóndores de California, pues les proporciona comida adicional. Por ejemplo, los cóndores se podrían beneficiar de los animales a los cuales les han disparado y que los cazadores no han recogido. Este beneficio solo ocurre cuando los cazadores no utilizan balas de plomo.

Luego de una investigación, se concluyó que la principal causa de muerte de los cóndores de California es el envenenamiento tras la ingesta de plomo. La ciencia ha demostrado que los cóndores están principalmente expuestos al plomo, pues ingieren fragmentos de balas de plomo cuando se alimentan de cadáveres.

¿Qué evidencia fue necesaria para llegar a esta conclusión?

- a Se encontraron fragmentos de plomo en el sistema digestivo de los cóndores muertos.
- b Se encontraron fragmentos de plomo en la carne de los animales a los cuales les habían disparado.
- c Se encontraron fragmentos de plomo en el sistema digestivo de los animales a los cuales les habían disparado.
- d Se encontraron fragmentos de plomo en la carne de los cóndores muertos.

Parques eólicos

El Perú tiene grandes desafíos para el uso de fuentes de energía renovables. Una de las fuentes que el Perú quiere utilizar es la energía eólica.

Actualmente, en Marcona, funciona un parque eólico.



Figura 1. Parque eólico en Marcona.

17 Las regiones con mayor potencial de energía eólica en el Perú están situadas en la costa norte, en los Andes y en los alrededores de Ica. Esto no significa que estos lugares son las mejores opciones para construir nuevos parques eólicos, ya que hay otros factores que deben considerarse antes de su construcción. Por ejemplo, los parques eólicos no deben afectar el bienestar de los ciudadanos que viven en esas regiones.

Escribe un ejemplo de un factor del **entorno vivo**, además de las personas, que tiene que ser investigado científicamente antes de construir un parque eólico. Justifica tu respuesta.

.....

.....

.....

18

En el Perú, la velocidad del viento no es constante durante todo el año. En invierno, es más alta que en verano. Por este motivo, se requiere utilizar otros tipos de energías renovables para tener un suministro de energía que sea constante.

Una posible alternativa es utilizar la energía hidráulica. En la figura 2 se muestran las precipitaciones (lluvias) durante todo el año.

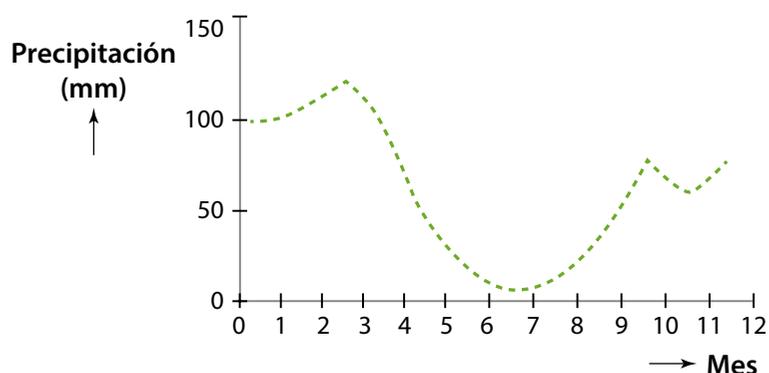


Figura 2. Precipitaciones durante todo el año en el Perú.

Revisa el texto y la figura 2. Luego responde:

¿La energía hidráulica es una buena fuente alternativa para complementar la energía eólica?

- a) No. Tanto la energía hidráulica como la eólica tienen las mayores potencias en verano.
- b) No. Tanto la energía hidráulica como la eólica tienen las mayores potencias en invierno.
- c) Sí. La energía hidráulica alcanza su punto más alto en invierno, mientras que la eólica lo alcanza en verano.
- d) Sí. La energía hidráulica alcanza su punto más alto en verano, mientras que la eólica lo alcanza en invierno.

Fósiles de ballenas

Científicos han encontrado fósiles de ballenas y otros animales marinos en zonas de alta montaña en los Andes (figura 1). Estos fósiles fueron hallados a más de 1 500 metros sobre el nivel de mar.



Figura 1. Fósiles marinos en los Andes.

19 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones explica cómo estos fósiles de ballena llegaron a 1500 metros sobre el nivel del mar?

Durante millones de años:

- a el nivel del mar ha bajado debido a la formación de la Antártida.
- b el fondo marino fue empujado a la superficie por el movimiento de las placas tectónicas.
- c los lagos volcánicos en los Andes se secaron por vaporización.
- d los fósiles cambiaron de lugar cuando varios meteoritos golpearon la costa.

20 ¿Cuál es la mejor definición de un fósil?

- a Los fósiles son vertebrados muertos.
- b Los fósiles son los huesos de vertebrados muertos.
- c Los fósiles son los restos petrificados de organismos muertos.
- d Los fósiles son las rocas en donde quedaron atrapados los restos de organismos muertos.

21

En la evolución, las ballenas se desarrollaron a partir de mamíferos terrestres y no de peces marinos. En la figura 2, se muestra el esqueleto de una ballena y de un pez.

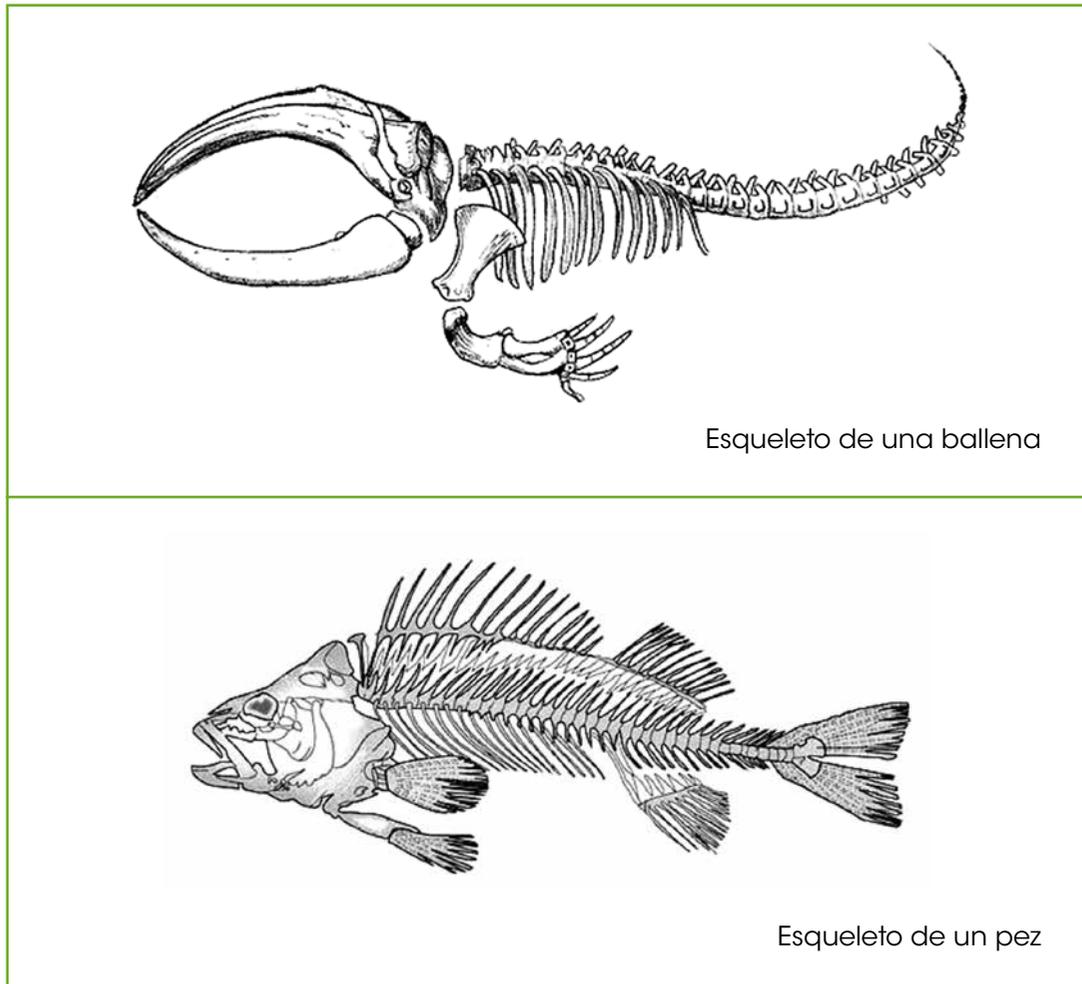


Figura 2. Esqueleto de una ballena y un pez.

¿Qué parte del esqueleto demuestra mejor que esta ballena está más relacionada con los mamíferos terrestres que con los peces?

- a La estructura del cráneo.
- b La estructura de la columna vertebral.
- c La estructura de las aletas.
- d La estructura de la cola.

Leones y tigres

María tiene que hacer un trabajo de investigación sobre el león y el tigre. En una página web encuentra la siguiente información:

| León | Tigre |
|--|---|
|  |  |
| Clasificación científica de los leones | Clasificación científica de los tigres |
| Reino: Animalia Filo: Chordata Clase: Mammalia Orden: Carnivora Familia: Felidae Género: Panthera Especie: <i>Panthera leo</i> | Reino: Animalia Filo: Chordata Clase: Mammalia Orden: Carnivora Familia: Felidae Género: Panthera Especie: <i>Panthera tigris</i> |
| Distribución geográfica de los leones | Distribución geográfica de los tigres |
|  |  |

Figura 1. Información sobre el león y el tigre.

22 La información de la figura 1 muestra que los leones y los tigres guardan una estrecha relación dentro de la clasificación taxonómica.

¿Cómo se muestra esta relación?

- a Los dos pertenecen a los Carnívoros.
- b Los dos pertenecen a los Chordata.
- c Los dos pertenecen a los Felidae.
- d Los dos pertenecen a los *Panthera*.

23

La figura 1 muestra que los tigres se encuentran en el norte de China, pero también en el sur de Asia.

De acuerdo con los niveles de organización de los seres vivos, ¿pertenecen a la misma población los tigres del noreste de China y los del sureste de Asia?

- a No, porque pertenecen a una raza diferente.
- b No, porque viven en diferentes zonas geográficas.
- c Sí, porque son de la misma especie.
- d Sí, porque viven en el mismo hábitat.

24

María va al zoológico y un guardaparques le dice que han colocado juntos a dos felinos de apariencia física similar para que tengan crías. El guardaparques opina que son de la misma especie (hipótesis 1). Por su parte, María ha leído que los dos felinos son de especies diferentes (hipótesis 2).

Teniendo en cuenta que toda hipótesis genera predicciones, ¿cuál de las siguientes corresponde correctamente con la hipótesis 1 o la hipótesis 2?

- a Hipótesis 1: Predice que no nacerá ninguna cría.
- b Hipótesis 2: Predice que no nacerá ninguna cría.
- c Hipótesis 1: Predice que nacerán crías infértiles.
- d Hipótesis 2: Predice que nacerán crías infértiles.

Aterrizaje en Marte

El aterrizaje en Marte es uno de los retos más difíciles para la industria aeroespacial.

En marzo del 2016, un cohete ruso partió a Marte. El cohete contiene la nave espacial Schiaparelli que debe aterrizar en Marte.

25 La nave espacial Schiaparelli tiene un escudo térmico cuya función es protegerla del calor.

¿Qué afirmación sobre el material del escudo térmico es correcta?

- a El punto de fusión del material es bajo.
- b El punto de fusión del material es elevado.
- c La densidad del material tiene que ser muy grande.
- d La resistencia a la tracción del material tiene que ser muy pequeña.

26 Esta es una estructura fotografiada en Marte llamada el "rostro de Marte". Esta imagen dio origen a una interpretación pseudocientífica. Dicha interpretación indica que la existencia de esta estructura es la prueba de que una inteligencia extraterrestre habitó Marte o que visitó ese planeta en algún momento. Para los escépticos esto, es solo una opinión y **NO** un hecho científico.

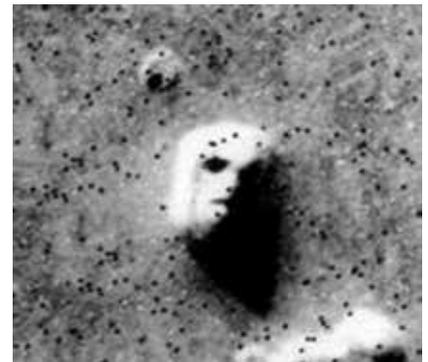


Figura 1. Rostro de Marte.

¿Por qué es solo una opinión y **NO** un hecho científico?

- a Porque es una interpretación subjetiva.
- b Porque es una interpretación objetiva.
- c Porque es un dato comprobado.
- d Porque cualquier punto de vista es válido.

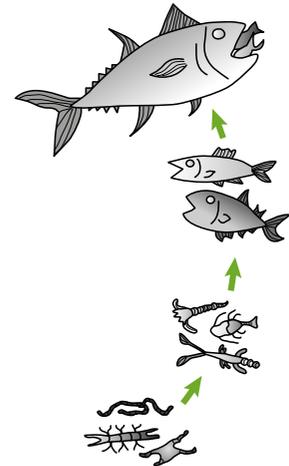
Mercurio

En ciertas zonas de la región amazónica, algunos pobladores se dedican a la minería de oro a pequeña escala para obtener ingresos económicos. El mercurio, que es un elemento tóxico, se utiliza para extraer el oro del suelo y del sedimento. Producto de esta actividad, el mercurio se extiende por el agua del río y su sedimento.

- 27** | En el sedimento del río, el mercurio es absorbido por microorganismos que lo convierten en una forma tóxica llamada metilmercurio. De este modo, esta sustancia ingresa a la cadena alimenticia. El metilmercurio se degrada muy lentamente. Por esta razón, se acumula en los organismos de la cadena alimenticia y finalmente llega a los humanos.

En la siguiente cadena alimenticia, ¿cuál ser vivo tendrá la concentración más alta de metilmercurio en su organismo?

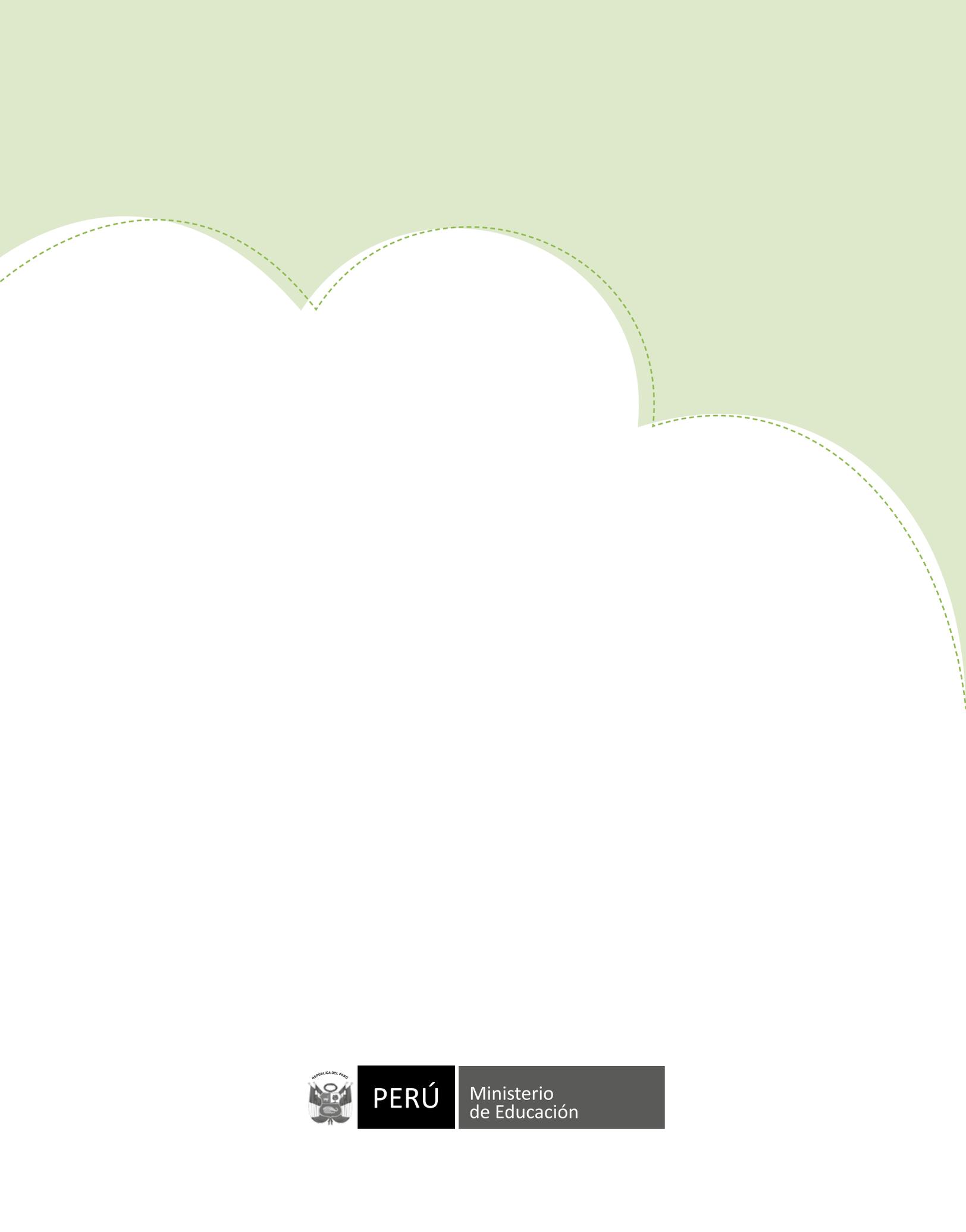
- a) Fitoplancton.
- b) Zooplancton.
- c) Peces herbívoros.
- d) Peces carnívoros.



- 28** | “El metilmercurio es tóxico para el sistema nervioso central y periférico. En las zonas donde se realiza este tipo de actividad minera, algunos pobladores tienen en su cuerpo metilmercurio en cantidades altamente peligrosas para su salud”.

¿Cuál de los siguientes síntomas podría indicar daño nervioso debido a la exposición al mercurio?

- a) Heridas en la piel.
- b) Pérdida de memoria.
- c) Respiración pesada.
- d) Deficiencia inmunitaria.



PERÚ

Ministerio
de Educación