

▶ 1. ACTIVIDADES INTERNAS

1. ¿En qué estados físicos se encuentra el agua en el planeta Tierra? Cita ejemplos.

El agua se encuentra en los tres estados en el planeta Tierra: sólido (hielo), líquido (océanos) y gaseoso (vapor de agua atmosférico).

2. ¿Cuáles son las tres propiedades físicas del agua que se pueden apreciar con los órganos de los sentidos?

El agua pura es inodora, incolora e insípida.

3. ¿Cómo se llama el proceso por el que el agua asciende en contra de la gravedad?

El proceso se denomina capilaridad, y se debe a las fuerzas de cohesión y adhesión del agua.

4. Según cálculos aproximados, la Tierra contiene 1300 trillones de litros de agua. Esto quiere decir que, si somos unos 7000 millones de seres humanos, debería haber agua suficiente para toda la población. Sin embargo, no es así. Observa el gráfico de la distribución relativa del agua en la hidrosfera de esta página y razona por qué sucede esto tras realizar los siguientes cálculos:

a) De los 1300 trillones de litros de agua de nuestro planeta, ¿cuántos litros hay en forma de agua dulce?

b) ¿Cuántos litros están en forma de agua líquida superficial?

c) ¿Cuántos litros de agua circulan por los ríos del mundo?

a) Según el gráfico, el porcentaje de agua dulce es del 2,5 % del total de agua en la Tierra (1300 trillones de litros), es decir, unos 32,5 trillones de litros.

b) En forma de agua dulce líquida superficial encontramos un 0,3 %, es decir, unos 9750 billones de litros.

c) El total de agua en los ríos del mundo es del 2 % del agua dulce líquida superficial, es decir, unos 1950 billones de litros.

5. ¿Dónde se encuentra la mayor cantidad de agua en la Tierra?

La mayor cantidad del agua en la Tierra se encuentra en mares y océanos.

6. ¿Qué porcentaje de agua dulce hay en la Tierra?

El agua dulce supone un 2,97 %, aunque disponible en la superficie solo encontramos un 0,01 %.

7. ¿Cuáles son los movimientos del agua oceánica?

El agua oceánica tiene movimiento constante debido a mareas, corrientes y oleajes.

8. ¿Qué son los glaciares? ¿Dónde se localizan?

Los glaciares son grandes acumulaciones de agua dulce en forma de hielo que se mueven lentamente debido a la fuerza de la gravedad.

Los glaciares se localizan tanto sobre grandes extensiones de terreno como sobre regiones menores o en valles montañosos.

9. ¿Por qué los acuíferos son tan importantes para los seres vivos?

Los acuíferos son importantes para los seres vivos pues constituyen la reserva de agua potable más abundante de la Tierra.

10. ¿A qué se llama aguas continentales líquidas? Describe brevemente cada una de ellas.

Las aguas continentales líquidas son: glaciares, acuíferos y aguas superficiales. Dentro de las superficiales tenemos lagos y lagunas, humedales, ríos, arroyos y torrentes.

11. ¿Cuáles son las principales diferencias entre un río, un arroyo y un torrente? ¿Y entre un lago, una laguna y un embalse?

Los ríos son cursos de agua de cauce fijo y circulación constante. Los arroyos son riachuelos o corrientes naturales de agua que normalmente fluyen con continuidad, pero que tienen escaso caudal y pueden desaparecer durante el verano. Los torrentes son cursos de agua no constantes y de caudal irregular, que discurren por cauces fijos cortos y de fuerte pendiente.

12. ¿Qué es el ciclo del agua? ¿Por qué se representa de forma cíclica con múltiples compartimentos?

El ciclo del agua es la secuencia de procesos por medio de los cuales el agua pasa desde la superficie terrestre (océanos o continentes) a la atmósfera en forma de vapor, y regresa de nuevo a la superficie en forma líquida o sólida.

Se representa como un ciclo porque las moléculas de agua son las mismas, aunque pueden estar en distintos compartimentos en función de su estado físico.

13. Define el término “evapotranspiración”. ¿De dónde procede la energía que provoca este proceso?

La evapotranspiración es el paso de agua líquida a gaseosa por acción de los seres vivos (plantas) a través de la transpiración, y la del Sol es por evaporación. En ambos casos la fuente de energía es el Sol.

14. ¿Qué es la escorrentía subterránea? ¿Por qué se representa de forma cíclica?

La escorrentía subterránea es el movimiento del agua en el subsuelo de una forma lenta desde las zonas más altas hacia las zonas más bajas.

La fuerza responsable de la escorrentía subterránea es la gravedad.

15. ¿Qué dos condiciones se tienen en cuenta en los tipos de clima?

El clima viene definido por las condiciones de temperatura y precipitaciones de una determinada zona.

16. ¿Cómo influye el agua del océano en la cantidad del agua de la atmósfera?

La atmósfera y los océanos interactúan térmicamente, es decir, gracias a la evaporación la atmósfera se carga de humedad en los océanos. De esta manera se pone en marcha la llamada “máquina del clima”.

17. ¿Cómo influye la humedad relativa del aire en la temperatura de una región?

La humedad atmosférica evita cambios bruscos de temperatura, debido a que el vapor de agua absorbe calor durante el día y lo cede durante la noche.

18. ¿Por qué no llueve frecuentemente en los polos y zonas desérticas?

Tanto en los polos como en los desiertos el aire no tiene humedad, o tiene poca, y por tanto las precipitaciones son muy escasas.

19. ¿Por qué hay diferencia de temperaturas entre Madrid y Cádiz, tanto en los días más fríos del invierno como en los más calurosos del verano?

Se debe a que el agua evita cambios bruscos de temperatura, debido a que absorbe calor durante el día y lo cede durante la noche. En las zonas costeras, como Cádiz, el clima es más suave gracias a la influencia de las grandes masas de agua oceánicas; sin embargo, donde hay menos agua, como Madrid, se producen temperaturas más extremas.

20. ¿Qué propiedad del agua aprovechan las medusas para mantener su forma característica?

Las medusas se basan en la dificultad de comprimir agua en estado líquido debido a que soporta grandes presiones para utilizarla como esqueleto hidrostático.

21. ¿Por qué sudamos? ¿Cómo se repone el agua que perdemos?

Sudamos cuando nuestro cuerpo libera en la superficie de la piel una cantidad grande de agua que retira calor del cuerpo al evaporarse.

El agua que se pierde al sudar es repuesta por los líquidos que ingerimos al beber o comer alimentos.

22. ¿Qué son los recursos hídricos? ¿En qué actividades se usan?

Los recursos hídricos son el conjunto de aguas presentes en la naturaleza.

Los principales usos del agua son consuntivos (agrícola, urbano o industrial) y no consuntivos.

23. ¿Cuáles son los tratamientos que se le dan al agua residual en una EDAR?

En una EDAR el agua residual se somete a tratamientos de desbaste, pretratamiento (cribado y desarenado), tratamiento primario (desengrasado y decantación), secundario (biológico) y terciario (afinamiento y desinfección).

24. ¿Cómo se le quita la materia orgánica a las aguas residuales?

Las aguas residuales son sometidas a un tratamiento biológico (tratamiento secundario) en los tanques que incluyen microorganismos aerobios que digieren la materia orgánica con presencia de oxígeno.

25. ¿Qué es la salinización de un acuífero?

La salinización de los acuíferos costeros se puede evitar limitando la extracción de agua subterránea e impidiendo que se saque más agua de la que se repone.

26. ¿Qué medidas se podrían tomar para evitar los problemas medioambientales relacionados con el agua?

Para evitar los problemas medioambientales relacionados con el agua se podrían tomar diversas medidas:

- Evitar la sobreexplotación de los acuíferos.
- Limitar las emisiones contaminantes de las grandes masas de agua potable.
- Reducir los vertidos sólidos y líquidos a los mares.
- Racionalizar el uso de los recursos hídricos.
- Evaluar los impactos medioambientales de las obras públicas.

2. ACTIVIDADES DE CONSOLIDACIÓN

1. Realiza una tabla resumen con las propiedades del agua.

Las propiedades del agua son:

Físicas	Químicas
- Es incolora, inodora e insípida. - Se congela a los 0 °C - Hierve a los 100 °C (a 1 atm de presión). - Su densidad es de 1 kg/l a 4 °C, y de 0,9 kg/l a 0 °C. - Sus moléculas establecen fuertes uniones entre sí (fuerzas de cohesión). - Requiere mucho calor para elevar su temperatura. - Es un buen disolvente.	- Reacciona con una gran variedad de moléculas - Se une fácilmente a las sales.

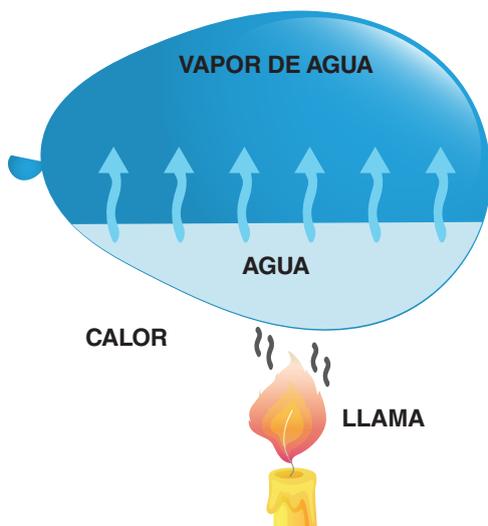
La relación de los términos propuestos es la siguiente:

Propiedad del agua	Función del agua en los seres vivos
- Adhesión y fuerza de cohesión.	- Sube en contra de la gravedad.
- Punto de fusión.	- Está en estado líquido a 15 °C.
- Densidad.	- Solo se congela la superficie.
- Absorbe mucho calor.	- Se usa como regulador térmico.
- Disolvente universal.	- Transporte de sustancias.

3. Razona qué ocurre con un globo lleno de agua que se sitúa encima de una llama. Elabora un dibujo-esquema que ayude a explicar por qué no explota.

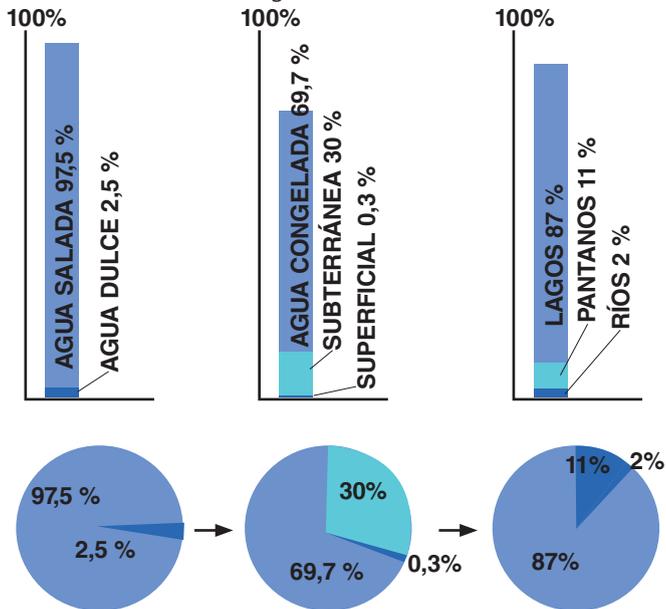
Un globo lleno de agua no explotará al exponerlo a una llama debido a la capacidad del agua para absorber calor.

2. Relaciona en tu cuaderno las siguientes columnas.



4. Realiza un diagrama de barras en el que sitúes la distribución por porcentajes del agua en la Tierra. Elabora un esquema con los mismos datos anteriores, pero esta vez usando gráficos circulares.

Basándose en las gráficas de la página 60 del libro del alumno realizar unos gráficos similares a estos:



5. Completa en tu cuaderno el siguiente esquema. ¿Qué representa? Comenta de forma ordenada cada uno de los procesos representados.

El esquema representado es el del ciclo de agua:

- 1) Condensación.
- 2) Precipitación.
- 3) Evapotranspiración.
- 4) Evaporación.
- 5) Océanos.
- 6) Corriente subterránea.
- 7) Ríos.
- 8) Lagos.
- 9) Infiltración.
- 10) Escorrentía.

6. ¿Cuáles son las fuerzas o energías que mueven el ciclo del agua? ¿De dónde proceden?

Las fuerzas que están implicadas en el ciclo del agua son la energía solar y la fuerza de la gravedad.

7. Confecciona un dibujo del arcoíris y explica por qué se pueden ver estos en los días de lluvia.

El arcoíris es visible los días de lluvia ya que las gotas de agua suspendidas en la atmósfera actúan como prismas y descomponen la luz visible en los siete colores del arcoíris: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, violeta y añil.

8. Imagina que eres una gota de agua y describe lo más completamente posible el ciclo del agua, contándolo en primera persona.

Respuesta libre, teniendo en cuenta que en la historia narrada desde el punto de vista de la gota de agua tienen que aparecer todos los conceptos relativos al ciclo del agua.

9. Observa las siguientes imágenes y contesta de forma razonada a las preguntas planteadas.



- a) ¿De cuál de las dos situaciones se puede obtener energía eléctrica?
- b) ¿En qué masas de agua se instala cada dispositivo?
- c) ¿Cuál de los dos se utiliza más frecuentemente?
- d) ¿Cuál de los dos dispositivos se podría instalar en mayor número?
- e) ¿Cuál de los dos dispositivos representa consumo de agua?

- a) Se puede obtener energía eléctrica de ambas situaciones.
- b) El dispositivo A (central hidroeléctrica) se instala en los cursos de agua dulce líquida superficial (ríos o embalses). Sin embargo, el dispositivo B (central undimotriz Pelamis) se instala en masas de agua salada en movimiento (mares u océanos).
- c) El dispositivo A (central hidroeléctrica) es de uso más extendido.
- d) El dispositivo B (central undimotriz) podría instalarse en mayor número debido a la gran cantidad de kilómetros de costa que tenemos en la península ibérica.
- e) Ninguno de los dos dispositivos representa consumo de agua.

10. Indica en tu cuaderno si las siguientes afirmaciones sobre las funciones del agua en los seres vivos son verdaderas o falsas. Corrige las falsas:

- a) Está en estado sólido a la temperatura media habitual del planeta.
- b) Es el componente más abundante de los seres vivos.

- c) Es el medio donde viven escasos organismos acuáticos.
- d) El hielo es más denso que el agua líquida.
- e) Solo se congela la superficie de las grandes masas de agua.
- f) Sirve de esqueleto interno a organismos vertebrados.
- g) Disuelve todas las sustancias.
- h) Puede ascender en contra de la gravedad.
- i) Es usada como medio de transporte de nutrientes y desechos.
- j) Regula la temperatura de los seres vivos.

Las afirmaciones falsas corregidas son las siguientes:

- a) Está en estado sólido a la temperatura media del planeta.
- c) Es el medio donde viven escasos organismos acuáticos.
- d) El hielo es más denso que el agua líquida.
- f) Sirve de esqueleto interno a organismos vertebrados.

11. Escribe diez actividades de tu vida diaria que impliquen el uso de agua, directa o indirectamente. Señala en cuáles de ellas hace falta agua potable y en cuáles sería conveniente usar agua no potable.

Agua potable: beber, preparar alimentos o recetas de cocina.

Agua no potable: ducharse o bañarse, lavarse las manos, limpiar el suelo, fregar la vajilla, rellenar la plancha, regar las plantas, lavar a las mascotas, regar el suelo, llenar una piscina, poner la lavadora o el lavavajillas, tirar de la cisterna...

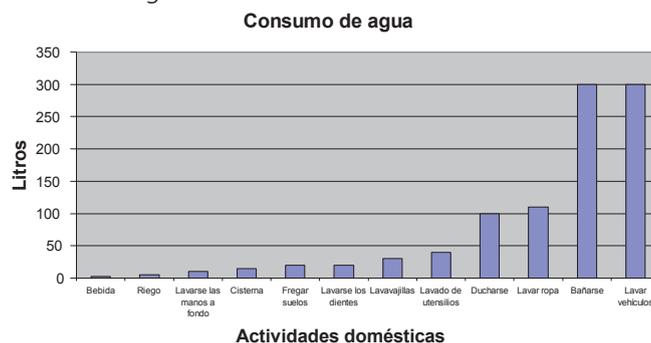
12. Teniendo en cuenta la siguiente tabla de consumo doméstico de agua, realiza las siguientes actividades:

Agua	Consumo (litros)
Bañarse	300
Bebida	3
Cisterna	15
Ducharse	100
Fregar suelos	20
Lavarse las manos a fondo	10
Lavarse los dientes	20
Lavar ropa	110
Lavado de utensilios	40
Lavar vehículos	300
Lavavajillas	30
Riego	5

- a) Representa gráficamente estos datos ordenados de menor a mayor.
- b) ¿Es mejor bañarse o ducharse? Razona tu respuesta.

c) ¿Cuál es el total de litros usados en aseo personal? ¿Está justificado?

a) La representación gráfica de los datos ordenados sería la siguiente:



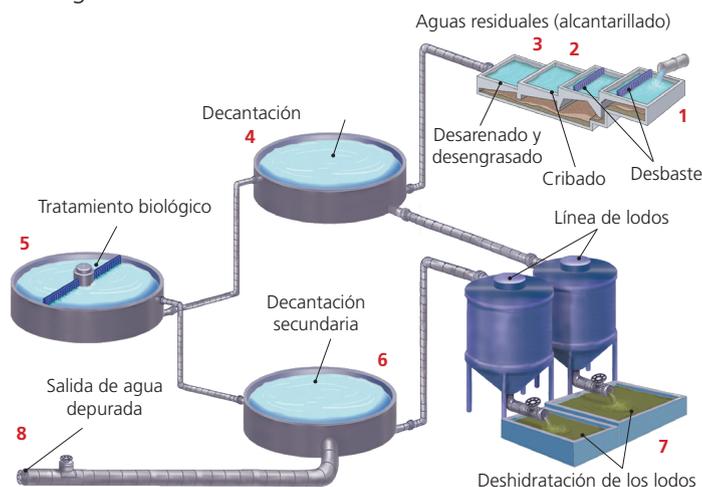
b) Es mejor ducharse, ya que se consumen 200 litros de agua menos.

c) El total de agua que se consumiría en el aseo personal es de 145 litros si nos duchamos y 345 litros si nos bañamos. El consumo de agua en el aseo personal está totalmente justificado si es de manera responsable.

13. Ordena los siguientes procesos implicados en la depuración de aguas y realiza un dibujo completo de las instalaciones necesarias para llevarlas a cabo:

- a) Retirada de arenas.
- b) Desinfección.
- c) Decantación secundaria.
- d) Cribado.
- e) Tratamiento biológico.
- f) Desbaste.

El conjunto de procesos ordenados se representa de la siguiente manera:



14. Justifica adecuadamente por qué son verdaderas las siguientes afirmaciones:

- a) El agua del mar es salada.
- b) Se puede encontrar agua líquida en la atmósfera.

- c) La agricultura es la actividad humana que más agua consume.
- d) En los desiertos apenas hay precipitaciones.
- e) Hay gases contaminantes para el agua.
- f) El agua es fundamental para la salud.
- g) Algunos insectos pueden caminar sobre el agua.
- h) El agua de los ríos es menos abundante que el agua subterránea.
- i) La mayoría del agua dulce está en estado sólido.
- j) El agua de la hidrosfera procede de asteroides y cometas.
 - a) El agua del mar contiene fundamentalmente cloruro sódico.
 - b) En la atmósfera se encuentran pequeñas gotas de agua líquida en las nubes.
 - c) En la agricultura se gasta el 60 % del agua correspondiente a uso consuntivo.
 - d) En los desiertos no llueve debido a la circulación atmosférica.
 - e) El óxido de nitrógeno y el óxido de azufre son gases contaminantes para el agua.
 - f) El agua no potable causa múltiples enfermedades.
 - g) Las fuerzas de cohesión del agua generan tensión superficial suficiente como para que los insectos puedan caminar sobre ella.
 - h) El agua subterránea supone el 30,1 % del agua dulce continental, mientras que el agua superficial es solo el 0,3 %.
 - i) El 68,7 % del agua dulce está en forma de capas de hielo y glaciares.
 - j) El agua del planeta procede del impacto de come-

tas (grandes masas de hielo) durante la formación del planeta.

- 15. **Busca e indica qué porcentaje de agua tienen los siguientes seres vivos en relación con su peso: mujer adulta, niño pequeño, medusa, pino, lombriz de tierra y trigo.**
 Porcentajes aproximados: mujer adulta: 55%; niño pequeño: 80%; medusa: 95%; pino: 47%; lombriz de tierra: 83%; trigo: 20%.
- 16. **Averigua qué porcentaje de agua tienen los siguientes órganos y partes del cuerpo humano: cerebro, corazón, pulmones, huesos, riñones e hígado.**
 Porcentajes aproximados: cerebro: 83%; corazón: 75%; pulmones: 85%; huesos: 30%; riñones: 83%; hígado: 75%.
- 17. **Realiza un listado de al menos cinco actividades humanas que pueden contaminar el agua e indica cinco posibles soluciones para que esto no ocurra.**
 - a) Pasar un día en la playa. Solución: recoger la basura y respetar el tiempo de absorción de las cremas solares.
 - b) Navegar en barco. Solución: intentar usar combustibles lo menos contaminantes posibles y no tirar basura al agua.
 - c) Llenar piscinas. Solución: instalar buenas depuradoras que limpien el agua y así no haya que llenarla frecuentemente.
 - d) Actividades industriales con vertidos. Solución: control de los vertidos.
 - e) Uso normal del agua en una vivienda. Solución: instalar estaciones depuradoras de aguas residuales y de tratamiento de agua potable.

▶ 3. COMPETENCIAS CLAVE. BUQUES OCEANOGRÁFICOS

1. ¿A qué se llama ciencias del mar? ¿De qué estudios se ocupa?

Las ciencias del mar u oceanografía es la ciencia que se encarga de estudiar los procesos físicos, químicos, biológicos y geológicos que se producen en mares y océanos.

2. ¿Por qué crees que en Andalucía hay dos centros del IEO? ¿Dónde se localizan?

En Andalucía hay dos centros IEO debido a la longitud de sus costas y al hecho de que se localicen tanto hacia el Atlántico como hacia el Mediterráneo. Los centros IEO están en Cádiz y Málaga.

3. ¿De cuántos buques mayores dispone el IEO? ¿Qué investigaciones realizan?

Estos buques se encargan de recoger muestras de agua y sedimentos, de determinar las variables físicas y químicas del agua de mar y de estudios de flora y fauna.

4. ¿Qué es el *Hespérides*? ¿Qué misión tiene? ¿Qué tipo de personas viajan a bordo?

La misión del *Hespérides* es realizar investigaciones en los polos, fundamentalmente en la Antártida. La dotación de personal a bordo del *Hespérides* está formada por 55 tripulantes de la Armada y 30 científicos.

5. ¿Cuánta distancia equivalente en kilómetros ha recorrido el *Hespérides*?

Según el texto, 1 milla náutica = 1,852 km. Dado que el *Hespérides* ha recorrido 300 000 millas náuticas, esto supone 555 600 km en total.

6. Describe detalladamente por qué el *Hespérides* es un centro de investigación flotante y qué mediciones se pueden hacer gracias a su equipamiento.

El *Hespérides* se considera un centro de investigación flotante dado que cuenta con seis laboratorios, un local con equipamiento electrónico y diferentes aparatos de medida. Las mediciones que se pueden realizar a bordo del *Hespérides* son temperatura del agua, salinidad, contenido en organismos vivos, presencia de contaminantes, número de partículas, nivel de oxígeno, etc.

7. Imagina que viajas en un buque oceanográfico y quieres saber la temperatura del agua a distintas profundidades según te alejas de la costa. Describe cómo harías tu estudio.

Respuesta abierta según las aportaciones del alumnado.

Se debe citar el uso de termómetros con posibilidad de hundirse a profundidades controladas y la repetición de las medidas a distintas distancias de la costa.

8. ¿Qué tipo de contaminantes crees que se pueden investigar mediante los buques oceanográficos? Elabora una lista y sus posibles consecuencias para el medio marino.

Propón igualmente algunas medidas para evitar la contaminación.

Las principales fuentes de contaminación marina son: vertido de aguas residuales, actividades portuarias, transporte de sustancias peligrosas, eliminación de residuos

sólidos, eliminación de material dragado y desechos de minería, prácticas del uso de la tierra, manejo de los ciclos hidrológicos, desarrollo de zonas turísticas costeras, explotación de recursos marinos no vivos, descargas térmicas y radioactivas.

9. Investiga de dónde procede el nombre de *Hespérides* y escribe un resumen de la relación de este nombre con la mitología.

Se puede ampliar información al respecto en el siguiente enlace web: <https://es.wikipedia.org/wiki/Hesp%C3%A9rides>

10. ¿Crees que merece la pena emplear dinero público en este tipo de actividades científicas? ¿Qué beneficios aportan los conocimientos obtenidos? Justifica tu respuesta.

Respuesta abierta según la sensibilidad del alumnado ante el problema de la contaminación medioambiental.

COMPETENCIAS CLAVE. CÍRCULOS POLARES

1. ¿De qué tipo es el agua de los polos? ¿De dónde procede esta agua?

El agua de los polos es dulce. En el polo norte esta agua procede del agua del mar que se congela y se deshace de la sal que contiene. Sin embargo, en el polo sur, esta agua se encuentra sobre los continentes por lo que se trata de agua procedente de las precipitaciones.

2. ¿Cómo se llama al mar helado? ¿Cómo se forma?

El mar helado se denomina banquisa. La banquisa se forma al congelarse el agua superficial de los océanos, y se puede mover en gigantescos bloques o romperse en grandes trozos.

3. ¿Qué significa que el hielo de la Antártida es glaciar? ¿En qué zona podemos encontrar más glaciares?

El hielo de la Antártida es glaciar debido a que se trata de masas de hielo de enorme extensión que cubren grandes extensiones de continente.

Se pueden encontrar glaciares en los casquetes glaciares y en zonas de alta montaña.

4. ¿En cuál de los polos sería más fácil medir el grosor del hielo? ¿Cómo lo harías en cada caso? Razona adecuadamente tu respuesta.

En el polo norte, debido a que el grosor del hielo es de solo unos metros.

Para medir el grosor del hielo hay que hacer perforaciones con sistemas que permiten sacar cilindros de hielo a distintas profundidades.

5. ¿Qué información aporta el hielo de la Antártida? ¿De qué antigüedad son los datos recogidos? Busca información sobre los métodos para extraer hielo a gran profundidad.

El hielo de la Antártida aporta información sobre el clima de la Tierra en el pasado.

Los datos recogidos son de una antigüedad de hasta un millón de años.

Respuesta abierta según las aportaciones del alumnado.

6. ¿Qué crees que pueden ser los periodos glaciares? ¿Y los periodos interglaciares? ¿Cuántas glaciaciones ha habido en los últimos mil años?

Los periodos glaciares son las épocas de la historia de la Tierra con climas muy fríos que han sufrido glaciaciones.

Los periodos interglaciares son las épocas de la historia de la Tierra cuyo clima cálido ha permitido el deshielo de los continentes.

En los últimos mil años no ha habido ninguna glaciación.

7. Para los gases de efecto invernadero, ¿por qué se toma el CO₂ como referencia? ¿Qué otros gases provocan este perjudicial efecto?

El CO₂ es el gas con mayor efecto invernadero, de ahí que se tome como referencia. El metano y el vapor de agua también son gases con efecto invernadero.

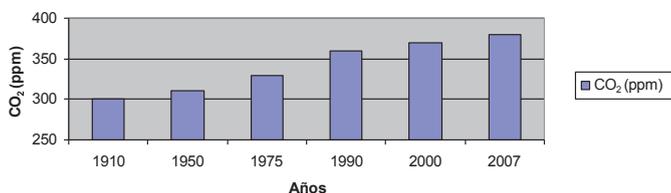
8. Sabiendo que ppm significa «partes por millón», calcula cuánto suponen 280 ppm y 380 ppm de CO₂ en tantos por mil. Expresa los valores también en tantos por ciento.

280 ppm, o partes por millón, suponen 0,28 por mil, o lo que es lo mismo 0,028 %. 380 ppm son 0,38 por mil, es decir, 0,038 %.

9. Representa en un gráfico de barras el incremento de la cantidad de CO₂ que tiene el hielo antiguo para los distintos años del siglo XX. ¿Qué análisis puedes hacer de los datos?

El gráfico de evolución del incremento de CO₂ en el siglo XX es el siguiente:

Evolución de CO₂



10. Si tenemos en cuenta que el CO₂ provoca efecto invernadero, ¿qué ocurrirá con la temperatura del planeta en el futuro? ¿Qué le ocurrirá al clima? ¿Y al hielo de ambos polos?

La temperatura del planeta tiende a aumentar con el tiempo.

El clima se hará más cálido y se producirán cambios atmosféricos no predecibles.

El hielo de los polos sufrirá un deshielo acelerado.

▶ 4. ACTIVIDAD PRÁCTICA. CONSTRUCCIÓN DE UN ANEMÓMETRO Y UNA VELETA

1. Tras realizar medidas en varias series de un minuto, ¿cuántas vueltas por minuto da en cada serie?
2. ¿Qué velocidad lleva el viento en cada serie?
3. Calcula la velocidad media de todas las series.
4. Anota la dirección desde la que sopla el viento, colocando el plato bien orientado.
5. Anota la medida del viento a la misma hora durante una semana (se puede cambiar el periodo al tiempo que queramos para hacer un estudio más extenso).
6. Empleando los datos recogidos en la siguiente tabla, realiza una gráfica de precipitaciones y temperaturas (climograma).

1. Tienen que anotar el número de vueltas (aproximado) que da en un minuto, haciendo varias series, con idea de conseguir varias anotaciones diferentes.

2. Para calcular la velocidad, el alumnado tiene que utilizar la unidad vueltas/minuto e incluso la pueden transformar en vueltas/segundo.
3. Uniendo todas las velocidades tienen que hacer el cálculo de la media aritmética.
4. Para responder esta cuestión tienen que usar la veleta.
5. Esta cuestión se puede alargar todo el tiempo que más nos convenga, según la cantidad de datos que queramos tener.
6. En esta actividad deben trasladar los datos de la tabla a una gráfica para construir el climograma correspondiente.
7. Deben correlacionar los datos de temperatura con las precipitaciones y hacer una interpretación de dichos datos, dándole una explicación lógica.

▶ 5. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

Esta propuesta de trabajo en grupo tiene como objetivo el fomento de las destrezas investigadoras del alumnado. La capacidad de utilizar el método científico para analizar información procedente de diferentes fuentes y usarla de la forma más adecuada en función de las necesidades que se plantean para conseguir un objetivo común.

El uso de diferentes recursos, la claridad en la selección y exposición de ideas, así como en el debate de resultados y la capacidad de elaborar productos multimedia trabajando de forma cooperativa serán los criterios fundamentales que se usarán para la evaluación de esta actividad.