

Imagina



SECUNDARIA



ediciones
castillo



FÍSICA

CUADERNO DE EVIDENCIAS



Imagina

SECUNDARIA



ediciones
castillo



FÍSICA

CUADERNO DE EVIDENCIAS

Imagina es una serie diseñada por el Departamento de Proyectos Educativos de Macmillan Educación.

Autor: Ricardo Medel Esquivel

Dirección editorial: Tania Carreño King

Gerencia de secundaria: Roberto Fabián Cabral Vargas
Gerencia de arte y diseño: Cynthia Valdespino Sierra

Coordinador editorial: Verónica Velázquez

Edición: Javier Jiménez Alba

Asistencia editorial: Cynthia Sainz Villegas

Corrección de estilo: Julián Rodríguez

Coordinación de diseño: Rafael Tapia

Coordinación de iconografía: Teresa Leyva Nava

Coordinación de operaciones de diseño: Gabriela Rodríguez, José Ramón Gálvez

Arte y diseño: Cynthia Valdespino

Supervisión de diseño: Itzel Ramírez/Calli Diseño

Diagramación: Itzel Ramírez/Calli Diseño

Iconografía: Ana Farfán

Diseño de portada: Gustavo Hernández

Ilustración de portada: Pencil Ilustradores, S. L./Daniel Montero Galán

Ilustraciones: Alets Klamroth, Liliana Raquel Ortiz Gómez

Fotografía: Cuartoscuro, iStock.com© Latinstock México y Shutterstock

Específicos: **p. 9, 25:** (arr. der.) Objetivo ODS 8; **p. 11:** (arr. der.) Objetivo ODS 5; **p. 13, 31, 35 y 45:** (arr. der.) Objetivo ODS 13; **p. 15 y 29:** (arr. der.) Objetivo ODS 9; **p. 17 y 33:** (arr. der.) Objetivo ODS 12; **p. 19:** (arr. der.) Objetivo ODS 16; **p. 21, 27, 39, 41 y 43:** (arr. der.) Objetivo ODS 3; **p. 23:** (arr. der.) Objetivo ODS 11, **p. 37:** (arr. der.) Objetivo ODS 7; **p. 47:** (arr. der.) Objetivo ODS 14: Íconos de los Objetivos y metas de desarrollo sostenible, <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Producción: Carlos Olvera

Física. Cuaderno de evidencias. Imagina

Primera edición Digital: abril 2024

D. R. © 2024 Macmillan Educación, S. A. de C. V.

Publicado bajo el sello Ediciones Castillo.

Ediciones Castillo ® es una marca registrada.

Macmillan Educación forma parte de Macmillan Education.

Insurgentes Sur 1457, piso 25,
Insurgentes Mixcoac, Benito Juárez,
C. P. 03920, Ciudad de México, México

Teléfono: 55 5482 2200

Lada sin costo: 800 536 1777

www.edicionescastillo.com

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.
Registro núm. 3993

Prohibida la reproducción o transmisión parcial o total de esta obra
por cualquier medio o método o en cualquier forma electrónica o mecánica, incluso fotocopia o
sistema para recuperar información, sin permiso escrito
del editor.

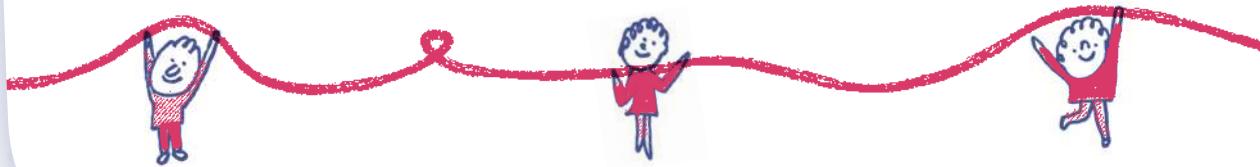
Presentación

Imagina es un proyecto desarrollado con la finalidad de favorecer tu aprendizaje de manera paulatina, integral y en un contexto que te resulte útil y significativo para la vida, el cual tiene como premisa la idea de que todos podemos contribuir a la construcción de un mundo mejor si participamos de manera activa, crítica, y responsable en este proceso.

Tu Cuaderno de evidencias. Física, es el material ideal para que desarrolles y ejercites los conocimientos y habilidades clave de esta disciplina, utilizando como contexto los temas que se incluyen en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la ONU y, de manera especial, en los ejes del Programa Construimos Futuro.

Si tienes dificultad para resolver algunas actividades, no te desanimes, recuerda que puedes consultar las lecciones de tu libro de texto para repasar el tema y regresar a la actividad. El trabajo que realices en cada ficha permitirá a tu maestro contar con evidencias del trabajo que has realizado y contribuir a tu evaluación formativa.

Esperamos que este cuaderno, pensado para acompañarte a lo largo del ciclo escolar, sea un recurso útil para tu aprendizaje y te permita lograr mayor seguridad con respecto a los conocimientos y habilidades adquiridos en esta asignatura.





Ficha	Tema	Habilidad
1. Siete razones para dedicarse a la ciencia	Conocimiento empírico y método científico.	Desarrollar actitudes y valores hacia la ciencia y la tecnología para reconocerlas como parte del avance de la sociedad.
2. Ciencia para todos	Aportaciones de mujeres y hombres en el desarrollo del conocimiento científico, en particular en la Física.	Concebir la ciencia y la tecnología como procesos colectivos, dinámicos e históricos.
3. Contaminantes en el aire	Medidas e instrumentos de medición.	Reconocer la influencia de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente, la sociedad y la vida personal.
4. Litio, el oro blanco del siglo xxi	Materiales y sus propiedades.	Reconocer la influencia de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente, la sociedad y la vida personal.
5. La isla de plástico	Materiales y sus propiedades.	Identificar procesos y desarrollos tecnológicos que son útiles para los humanos, valorar sus beneficios y promover su uso ético.
6. Invierno nuclear	Teoría atómica.	Reconocer la influencia de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente, la sociedad y la vida personal.
7. A ruidos necios, oídos sordos	Movimiento ondulatorio. Características del sonido.	Integrar aprendizajes para explicar fenómenos y procesos naturales.
8. Alternativas del transporte urbano	Movimiento, velocidad y aceleración.	Concebir la ciencia y la tecnología como procesos colectivos, dinámicos e históricos que contribuyen a la transformación de la sociedad.
9. La Cuarta Revolución Industrial	Fuerzas e interacciones.	Reconocer la influencia de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente, la sociedad y la vida personal.
10. ¡Abróchense los cinturones!	Leyes de Newton.	Reconocer la influencia de la ciencia y la tecnología en la vida personal.
11. La prensa hidráulica	Principio de Pascal.	Reconocer la influencia de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente, la sociedad y la vida personal.
12. Fuentes de energía y su impacto ambiental	Máquinas térmicas y sus efectos en la atmósfera y el ambiente.	Comprender los procesos de generación y transformación de energía, así como sus implicaciones.
13. Biomímesis	Energías renovables.	Integrar y aplicar saberes para situaciones problemáticas de su contexto asociadas a la ciencia y la tecnología.
14. ¿Por qué usar un calentador solar?	Energía solar.	Interpretar y comprender los procesos térmicos, así como sus implicaciones tecnológicas y medioambientales.
15. Energía eléctrica y medio ambiente	Electricidad.	Reconocer la influencia de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente, la sociedad y la vida personal.
16. ¡Cuidado con la electricidad!	Riesgos de la electricidad en el cuerpo humano.	Valorar el funcionamiento integral del cuerpo humano, para mantener la salud y evitar riesgos asociados con la electricidad.
17. Luces deslumbrantes	Luz visible.	Reconocer la influencia de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente, la sociedad y la vida personal.
18. Me mantengo alerta	Movimiento ondulatorio. Ondas sísmicas y electromagnéticas.	Aplicar conocimientos y habilidades para atender problemas de relevancia social.
19. ¿Calentamiento global o cambio climático?	Aumento de la temperatura del planeta.	Comprender los procesos de generación y transformación de energía, así como sus implicaciones medioambientales.
20. Los guardianes del clima	Efectos del calor disipado en los mares, océanos y cuerpos de agua.	Comprender los procesos de interacción de los sistemas, así como sus implicaciones medioambientales.

Objetivo de desarrollo sostenible	Programa Construimos Futuro	Páginas
8. Trabajo decente y crecimiento económico	El alumno comprende la relación entre el empleo y el crecimiento económico.	9-10
5. Igualdad de género	Demuestra capacidad de construir y desarrollar empatía con otros.	11-12
13. Acción por el clima	Promueve acciones para promover la economía verde en busca del bienestar social, la reducción de riesgos medioambientales y amenazas ecológicas.	13-14
9. Industria, innovación e infraestructura	Identifica qué es ser un ciudadano del mundo a través de ejemplos específicos.	15-16
12. Producción y consumo responsables	Identifica qué es ser un ciudadano del mundo a través de ejemplos específicos.	17-18
16. Paz, justicia e instituciones sólidas	Identifica su propio punto de vista respecto a un tema polémico.	19-20
3. Salud y bienestar	El estudiante descubre su responsabilidad en las elecciones personales favorables a su salud.	21-22
11. Ciudades y comunidades sostenibles	Utiliza los medios de comunicación y la tecnología apropiados a distintos contextos.	23-24
8. Trabajo decente y crecimiento económico	Evalúa decisiones de manera crítica.	25-26
3. Salud y bienestar	El estudiante descubre su responsabilidad en las elecciones personales favorables a su salud.	27-28
9. Industria, innovación e infraestructura	Demuestra comprensión de causa y efecto.	29-30
13. Acción por el clima	Concibe el actual cambio climático como un fenómeno causado por el aumento de gases de efecto invernadero.	31-32
12. Producción y consumo responsable	El alumno es capaz de sentirse responsable de los impactos ambientales y sociales de su propia conducta individual.	33-34
13. Acción por el clima	El alumno es capaz de colaborar con otros para diseñar estrategias comunes para abordar el cambio climático.	35-36
7. Energía asequible y no contaminante	El alumno sabe sobre las distintas fuentes de energía (renovables y no renovables), sus respectivas ventajas y desventajas, incluidos los impactos ambientales.	37-38
3. Salud y bienestar	Reconoce diversos aspectos de la vida saludable, incluidos la salud mental y el bienestar.	39-40
3. Salud y bienestar	Demuestra comprensión de causa y efecto.	41-42
3. Salud y bienestar	Identifica y realiza acciones positivas en la comunidad.	43-44
13. Acción por el clima	El alumno concibe el actual cambio climático como un fenómeno causado por las emisiones de gases de efecto invernadero.	45-46
14. Vida submarina	Promueve acciones para reducir riesgos medioambientales y amenazas ecológicas.	47-48

Cómo es tu cuaderno

Tu Cuaderno de Evidencias. Física presenta una estructura sencilla que incluye los siguientes momentos didácticos.

Ficha 1

ANALIZO

1. Revisa la información y responde con argumentos.

Un país desarrollado es aquel que posee un alto nivel de vida: salud, riqueza y educación. Este nivel se puede medir con el Índice de Desarrollo Humano, IDH, (un número entre 0 y 1). El mapa muestra el IDH en el mundo.

Países líderes en publicaciones científicas

Lugar	País	Participación global
1	China	20.67 %
2	Estados Unidos	16.54 %
3	India	5.31 %
4	Alemania	4.08 %
5	Japón	3.87 %
6	Reino Unido	3.82 %
7	Rusia	3.19 %
8	Italia	2.79 %

Gráfica. Investigadores por millón de habitantes

Fuente: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/paises-con-mas-investigadores/>

CONCLUYO

1. Responde. R. L.

a) ¿De qué manera cultivarías la actitud crítica en tu vida cotidiana? _____

b) Al resolver los problemas de tu entorno, ¿tu familia y tus vecinos utilizan el pensamiento científico? Explica. _____

c) Si fueras un científico o una científica, ¿sobre qué te gustaría investigar? ¿Qué problema te gustaría resolver? _____

10

© Todos los derechos reservados. Macmillan Educación S. A. de C. V.

Presentación de una situación problemática cuyo propósito es despertar tu interés mediante diferentes recursos y portadores; por ejemplo, textos, canciones, infogramas, gráficas, entre otros.

Exploración de la situación inicial a partir de la mirada de cada disciplina y de tus experiencias personales.

Análisis o reflexión de la situación inicial utilizando los saberes, habilidades y actitudes propias de cada disciplina, favoreciendo tu capacidad de análisis, comprensión y retención de información en un contexto significativo.

Aplicación de conocimientos o habilidades trabajadas en la ficha, para formular propuestas personales y adoptar posturas vinculadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

F5 La isla de plástico



1. Contesta con base en la información anterior y tus conocimientos. R. L.

- ¿Cuántos envases de plástico desechables ocupan en tu casa a la semana?
- a) Menos de 3 b) Entre 4 y 10 c) Más de 10

• ¿Qué hacen en tu casa con los plásticos desechables que utilizan?

- a) Tirarlos a la basura b) Reutilizarlos c) Llevarlos a centros de acopio de reciclaje

2. Responde. R. M.

a) ¿Qué es el plástico? ¿Por qué crees que sus usos son tan variados?

Es un material resistente y maleable, por esas características tiene varios usos.

b) ¿Cómo crees que se acumuló tanta basura, principalmente plástico, en el océano?

Como el plástico tarda mucho años en desintegrarse, se ha ido acumulando flotando en los océanos.

c) En tu opinión, ¿quién es responsable de la existencia de esta isla de plástico?

Todos los habitantes del mundo.

Términos: Materiales y sus propiedades. **Habibid:** Identificar procesos y desarrollos tecnológicos que son útiles para los humanos, valorar sus beneficios y promover su uso ético. **ODS 12:** La producción y consumo responsables. **PCF:** Identifica que es ser un ciudadano del mundo a través de ejemplos específicos.

F8 Alternativas del transporte urbano

¿Ya te subiste al teleférico?
Pronto no necesitarás viajar a lejanas montañas cubiertas de nieve para disfrutar de un paseo en teleférico, podrás usarlo en tu propia ciudad.

El teleférico es un sistema de transporte sin tripulación, conformado por cabinas colgadas de cables que un motor eléctrico hace avanzar sobre los cables hacia las estaciones.

Tradicionalmente se ha usado en zonas con grandes diferencias de altura, donde el acceso por tierra resulta difícil. Desde hace unos años ha sido una alternativa viable en ciudades como Portland y la Isla Roosevelt (Estados Unidos de América), Medellín (Colombia), Caracas (Venezuela), Hong Kong (China), Lagos (Nigeria), Río de Janeiro (Brasil), Koblentz (Alemania), Mackong (Taiwán) y Ciudad de México y su zona metropolitana.

La adecuada movilidad es clave para la población, pues le facilita el acceso al empleo, la educación y la salud. Por tanto, expandir con nuevas tecnologías la cobertura de los sistemas públicos de transporte contribuye a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, quienes, en una cabina de teleférico podrían tomarse unos minutos para mirar su propia ciudad desde otro ángulo.

- Contesta con base en el texto anterior y tus conocimientos. R. L.
- Explora

a) ¿Qué tipo o tipos de transporte utilizas con mayor frecuencia?

b) ¿Qué ventajas y desventajas, personales y para el ambiente, consideras que tiene el transporte que utilizas?

c) ¿Estos sistemas de transporte son más rápidos que los terrestres? ¿Por qué? Explica qué es la rapidez.

d) ¿Cuál es la diferencia entre distancia y desplazamiento? R. M. Distancia es la longitud de la trayectoria recorrida por un móvil, y desplazamiento es el cambio de posición.

- Escribe una ✓ en las que consideres ventajas del transporte urbano por teleférico. R. M.

- a) Es más barato.
- b) No produce contaminantes.
- c) Es más seguro.
- d) Es útil para largos recorridos.
- e) No consume energía.
- f) Es útil para sitios poco accesibles.
- g) Reduce el tiempo de viaje.
- h) Es sensible a las condiciones atmosféricas.

Tema: Movimiento, velocidad y aceleración. Habilidades: Conocer la ciencia tecnológica como proceso colectivo, dinámicos e históricos que contribuyen a la transformación de la sociedad. ODS: 11. Ciudades y comunidades sostenibles. POC: Utiliza los medios de comunicación y la tecnología apropiados o definidos contextos.



Referencia con alguno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la Organización de Naciones Unidas (ONU).

Referencia al tema disciplinario trabajado.

Cita del indicador de Programa Construimos Futuro que se aborda en la ficha.

Mención de la habilidad disciplinaria que se trabaja.

Llamado al ODS



El Programa Construimos Futuro impulsa la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Global, alineado con los objetivos para transformar nuestro entorno firmados por la ONU.



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE
17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NUESTRO ENTORNO

1 FIN DE LA POBREZA 	2 HAMBRE CERO 	3 SALUD Y BIENESTAR 	4 EDUCACIÓN DE CALIDAD 	5 IGUALDAD DE GÉNERO 	6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE 	8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO 	9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA 	10 REDUCIÓN DE LAS DESIGUALDADES 	11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES 	12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES
13 ACCIÓN POR EL CLIMA 	14 VIDA SUBMARINA 	15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES 	16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS 	17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS 	OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



**F1**

Siete razones para dedicarse a la ciencia

- 1. Para hacer siempre lo que me gusta.** El científico es libre de hacer lo que le gusta, lo que sabe hacer bien y, además, ¡le pagan por hacerlo!
- 2. Para no tener jefe en el trabajo.** El científico tiene independencia intelectual: decide en qué problemas trabajar, qué preguntas contestar y cómo lograrlo.
- 3. Para no tener horario de trabajo.** El científico no trabaja con un horario establecido, como el de una oficina, ya que cavila sobre el tema de investigación en muchos momentos del día.
- 4. Para no aburrirme en el trabajo.** La actividad científica está llena de sorpresas: cuando se alcanza una respuesta, surgen nuevas preguntas. Se podrá estar cansado, frustrado, preocupado, inquieto, curioso, estimulado, asombrado o hasta feliz, pero nunca aburrido.
- 5. Para usar mejor mi cerebro.** El trabajo científico consiste en tener ideas y ponerlas a prueba. No hay fórmula mágica para tener “buenas ideas”, pero nuestras funciones cerebrales se mejoran, se hacen más agudas y selectivas, mientras más las ejercemos.
- 6. Para que no me tomen el pelo.** La “actitud crítica” cultivada en la ciencia sirve para ordenar nuestra vida cotidiana en forma racional y objetiva. Esto implica, incluso, el cuestionamiento a la autoridad, por más eminente o dogmática que sea.
- 7. Para aumentar el número de científicos en México.** Existe la necesidad de aumentar el número de científicos en México para transitar a una “sociedad del conocimiento” que permita el acceso a los avances en ciencia y tecnología de que gozan los países más desarrollados.

Ruy Pérez Tamayo, “Diez razones para ser científico”. México, FCE, 2013.

EXPLORO

- 1.** Contesta con base en el texto y tus conocimientos previos. R. M.

a) ¿En qué consiste el trabajo de los científicos? Menciona un ejemplo. Diseñan, planifican y dirigen investigaciones en distintos ámbitos; por ejemplo, en medicina para combatir enfermedades.

b) ¿Cuáles consideras son las tres principales cualidades que debe tener un científico? Ser curioso, crítico y analítico.

c) ¿En qué crees que consiste la “actitud crítica”? Consiste en cuestionar lo que conocemos de forma racional y objetiva para encontrar explicaciones.

- 2.** Subraya las que son características del pensamiento científico.

- a) Los hechos son su fuente de información y respuesta.
 - b) Es definitivo, sus leyes y descubrimientos no pueden ser cuestionados.
 - c) Se basa en un método, una serie de pasos, que inicia con la observación.
 - d) Hay autoridades: los científicos más calificados deciden si algo es correcto o no.
 - e) Es transformador: al aplicarlo, la sociedad puede alcanzar nuevos niveles de bienestar.
-

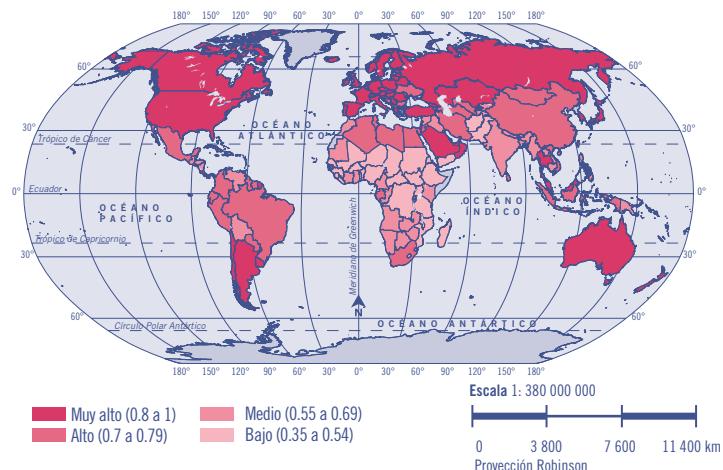


Tema: Conocimiento empírico y método científico. **Habilidad:** Desarrollar actitudes y valores hacia la ciencia y la tecnología para reconocerlas como parte del avance de la sociedad. **ODS:** 8. Trabajo decente y crecimiento económico. **PCF:** El alumno comprende la relación entre el empleo y el crecimiento económico.

ANALIZO ►

1. Revisa la información y responde con argumentos.

Un **país desarrollado** es aquel que posee un alto nivel de vida: salud, riqueza y educación. Este nivel se puede medir con el **Índice de Desarrollo Humano**, IDH, (un número entre 0 y 1). El mapa muestra el IDH en el mundo.

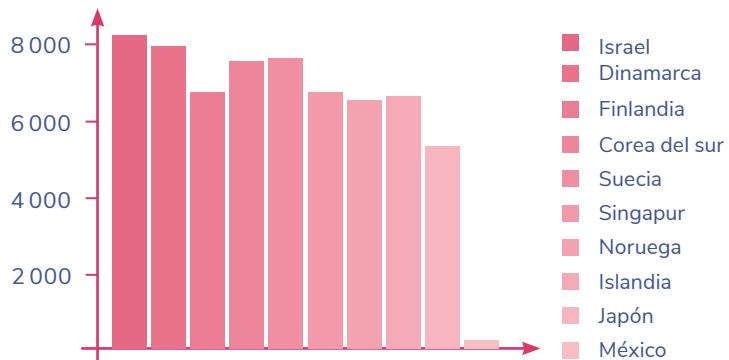


Países líderes en publicaciones científicas		
Lugar	País	Participación global
1	China	20.67 %
2	Estados Unidos	16.54 %
3	India	5.31 %
4	Alemania	4.08 %
5	Japón	3.87 %
6	Reino Unido	3.82 %
7	Rusia	3.19 %
8	Italia	2.79 %

a) ¿Te parece que hay una relación entre los países desarrollados y los que tienen más producción científica?

R. M. Sí, porque como invierten más en la educación de su población, hay más científicos que ayudan a mejorar la calidad de vida de la misma.

Gráfica. Investigadores por millón de habitantes



Fuente: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/paises-con-mas-investigadores/>

La gráfica muestra el número de científicos por cada millón de habitantes en países que invierten en ciencia más o menos lo mismo que México.

b) ¿Cuáles de esos países son desarrollados?

Israel, Dinamarca, Finlandia, Suecia, Singapur, Noruega, Islandia y Japón.

c) ¿De qué manera favorecería a nuestro país aumentar el número de investigadores?

R. M. Habría más investigadores que podrían solucionar más problemas de la población.

CONCLUYO ►

1. Responde. R. L.

a) ¿De qué manera cultivarías la actitud crítica en tu vida cotidiana? _____

b) Al resolver los problemas de tu entorno, ¿tu familia y tus vecinos utilizan el pensamiento científico? Explica. _____

c) Si fueras un científico o una científica, ¿sobre qué te gustaría investigar? ¿Qué problema te gustaría resolver? _____



F2 Ciencia para todos

Hedy Lamarr

I. La historia bien conocida

Fue una bella actriz austriaca, que ganó fama desde muy joven, en 1933, por sus atrevidas interpretaciones en el cine comercial. Más tarde salió de Europa y hacia 1938 se convirtió en una estrella de Hollywood; llegó a protagonizar películas como *Sansón y Dalila* (1949), del mítico director Cecil B. DeMille. Su última película data de 1958, y en 1960 fue honrada con una estrella en el Paseo de la Fama de Hollywood. Se casó en cinco ocasiones y murió en el año 2000.



II. La historia poco conocida

Su verdadero nombre era Hedwig Eva Maria Kiesler y nació en 1914. A los 16 años comenzó estudios de ingeniería, pero los interrumpió para dedicarse a la actuación. En 1933 se casó con un magnate que le vendía armas a Hitler y que la retuvo en un estado de semiesclavitud. Aprovechó el tiempo para seguir estudiando ingeniería y se interesó por los problemas tecnológicos que planteaba el control a distancia de los misiles militares, tema del que se hablaba en las reuniones a las que la llevaba su marido. En 1937, escapó de su cautiverio y viajó a París, Londres y a Estados Unidos de América, donde ofreció al gobierno información confidencial sobre los contactos de su exmarido. Diseñó un sistema de comunicaciones inalámbrico, usado posteriormente en la tecnología GPS y wifi, que patentó en 1942.

1. Contesta, con base en el texto y tus conocimientos previos. R. M.

EXPLORO

a) ¿Qué hecho en la vida de Hedy Lamarr calificarías como el más notable? Argumenta.

Su contribución en el desarrollo tecnológico.

b) ¿En qué ambiente crees que Hedy Lamarr haya tenido más dificultades para desarrollarse, en el cine o en la ciencia? ¿Por qué?

En el cine, porque en la ciencia tuvo un mejor y rápido desarrollo.

2. Subraya las afirmaciones con las que estés de acuerdo. R. L.

- a) Las mujeres casi no se interesan por la ciencia.
- b) Hay más hombres que mujeres dedicados a la ciencia.
- c) Hasta la fecha, las mujeres han aportado poco a la ciencia.
- d) Los hombres son más aptos para la ciencia que las mujeres.
- e) En mi entorno se favorece la participación de las mujeres en la ciencia.
- f) Es algo extraordinario que una actriz tan bella se interese por la ciencia.



Tema: Aportaciones de mujeres y hombres en el desarrollo del conocimiento científico, en particular en la Física.

Habilidad: Concebir la ciencia y la tecnología como procesos colectivos, dinámicos e históricos. **ODS: 5.** Igualdad de género. **PCF:** Demuestra capacidad de construir y desarrollar empatía con otros.



ANALIZO ►

1. Relaciona al personaje con su aportación científica (si es necesario, investiga).



- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| a) Henrietta Leavitt | Programación de computadoras |
| b) Niels Bohr | Relatividad |
| c) Marie Curie | Cálculo de distancia a las estrellas |
| d) Ada Lovelace | Radiactividad |
| e) Albert Einstein | Fisión nuclear |
| f) Lise Meitner | Modelo del átomo |

2. Responde.

a) ¿Cuántos de los personajes anteriores conocías o habías escuchado hablar de ellos?

R. L.

b) ¿Por qué razón crees que hay más científicos famosos que científicas famosas?

R. L.

3. Lee, reflexiona y responde.

Los **estereotipos** son imágenes mentales que construimos acerca de los otros, es decir, son representaciones, ideas o creencias preestablecidas que tenemos sobre un grupo de personas debido a su nacionalidad, rasgos étnicos, género, clase social, orientación sexual, trabajo u oficio, etcétera. Los estereotipos pueden ser positivos o negativos, por ejemplo, pensar que todos los brasileños juegan bien al fútbol o que mujeres bonitas no son inteligentes.

a) ¿Cuáles son algunos de los estereotipos del científico y la científica?

R. M. Los científicos son más inteligentes y son personas introvertidas.

b) ¿Hedy Lamarr corresponde al estereotipo de la científica que describiste? ¿Crees que eso pudo afectar su desarrollo en la ciencia? ¿Por qué?

R. M. Sí, porque al ser mujer y bonita, quizás creían que no era inteligente.

CONCLUYO ►

1. Responde. R. L.

a) En tu opinión, ¿qué acciones conviene implementar en el ámbito de la ciencia para evitar que los estereotipos nos lleven a seguir prejuicios?

b) En tus propias palabras, ¿qué es la equidad de género y por qué es importante fomentarla en la ciencia?



F3

Contaminantes en el aire

Los contaminantes y su medición

La atmósfera es la capa de gases que envuelve a la Tierra, y cualquier contaminante en ella tiene consecuencias en los seres vivos puesto que dañan los ecosistemas y la salud humana, además, hay otros que ocasionan efectos globales como la destrucción de la capa de ozono, el efecto invernadero y el cambio climático.

En México, el Sistema de Monitoreo Atmosférico (Simat) es el encargado de medir los contaminantes en dicha capa. Generalmente, las normas de salud ambiental miden siete contaminantes: dióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, partículas menores a 10 micrómetros (PM₁₀), partículas menores a 2.5 micrómetros (PM_{2.5}), plomo y ozono. Los métodos de medición determinan la concentración de un contaminante en una muestra, expresándola en términos de masa por unidad de volumen, por ejemplo, en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) o en partes por millón (ppm) de la muestra. Entre estos métodos de medición están los siguientes:



Gravimetría. Las partículas se atrapan en filtros y se pesan. El peso del filtro con el contaminante recolectado menos el peso del filtro limpio da la cantidad del contaminante en un determinado volumen de aire.

Absorción atómica. Se usa para medir el plomo. El plomo absorbe radiación, de modo que al medir la radiación emitida por una fuente y compararla con la radiación recibida en un punto alejado de la fuente, se puede conocer la cantidad de átomos de plomo en esa área.

Ionización de llama. Se usa para medir el carbono. Se quema la muestra de aire con una llama de hidrógeno y se cuenta el número de iones formados, el cual es proporcional al número de átomos de carbono en la muestra.

1. Subraya la respuesta correcta.

◀ EXPLORO

- Un micrómetro es equivalente a...
 - a) 0.001 m.
 - b) 0.001 cm.
 - c) 0.001 mm.
 - d) 0.01mm.

- El polvo que se asienta sobre los objetos está constituido por estos contaminantes.
 - a) Monóxido de carbono
 - b) Ozono
 - c) Dióxido de Azufre
 - d) PM₁₀ y PM_{2.5}

2. Responde. R. M.

- a) ¿Por qué es importante medir los contaminantes atmosféricos?

Para indicarle a la población si es conveniente llevar a cabo actividades en el exterior y tomar medidas para reducir la contaminación.

- b) ¿Qué es un metro cúbico (m^3)? Indica algunos múltiplos y submúltiplos de esta unidad.

Es una unidad de volumen, que equivale al volumen de un cubo de 1 m por lado. Múltiplo: decámetro cúbico (1 000 m^3). Submúltiplo: decímetro cúbico (0.001 m^3).



1. Lee la información y responde.

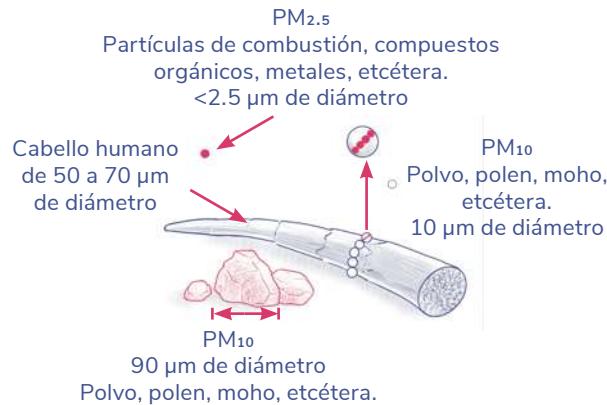
- a) Las partículas contaminantes están formadas por materiales sólidos o líquidos como polvo, ceniza, hollín o humo.
- Las partículas PM₁₀ miden menos de 10 micrómetros de diámetro, ¿cuál es su equivalencia en metros?

0.000 01 m

- Las partículas PM_{2.5} miden menos de 2.5 micrómetros de diámetro, ¿cuál es su equivalencia en centímetros?

0.000 002 5 cm

- b) El monóxido de carbono, además de ser un gas de efecto invernadero, es dañino para el ser humano: una concentración de $1.37 \times 10^6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ puede ser letal en una exposición de 30 minutos.



- ¿A cuántos gramos por metro cúbico equivale esa concentración?

1.37 g/m³

- ¿A cuántos gramos por decímetro cúbico equivale?

0.001 37 g/dm³

- El grosor de un cabello es de entre 50 y 70 micrómetros. ¿De qué manera crees que las partículas PM₁₀ y PM_{2.5} podrían afectar la salud humana?

R. M. Por su tamaño pueden ingresar a los órganos respiratorios acumulándose en ellos y provocando irritación, tos y dificultad para respirar.

1. Anota cuál o cuáles contaminantes se dejan de propagar en el aire con cada acción. R. M.

- a) Evitar la quema de basura, hojas y otros objetos en bosques o ciudades.

Dióxido de carbono, monóxido de carbono y partículas PM₁₀ y PM_{2.5}.

- b) Tomar baños cortos y apagar el calentador de agua, no sólo dejarlo en piloto.

Dióxido y monóxido de carbono y partículas PM₁₀ y PM_{2.5}.

- c) Ahorrar energía eléctrica.

Dióxido y monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y de azufre, partículas PM₁₀ y PM_{2.5}.

- d) Usar el transporte público para evitar el del automóvil.

Dióxido y monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y de azufre, partículas PM₁₀ y PM_{2.5}.

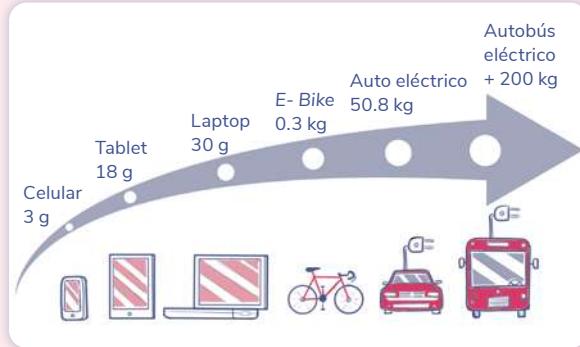
F4 Litio, el oro blanco del siglo XXI

El litio (Li) es un elemento relativamente abundante en la corteza terrestre; se puede encontrar en rocas o disuelto en aguas marinas y continentales. En su forma pura —que no es común en la naturaleza—, es un metal blando, de color blanco plata, que se oxida rápidamente en aire o agua. Su presentación más común es en forma de rocas minerales, conocidas como pegmatitas, y en salmueras naturales.

Por ser el más liviano y electropositivo de todos los sólidos, el litio es un elemento versátil, que se usa en la producción de vidrios, esmaltes, lubricantes, baterías eléctricas y hasta en medicamentos.

El valor de la tonelada del mineral en el mercado internacional se ha incrementado desde 2012. Chile, Bolivia y Argentina concentran más de la mitad de las reservas probadas de litio en el planeta, que se espera sustituya al petróleo.

A principios de la década de los 90, la empresa japonesa Sony comercializó la primera batería recargable de **iones** de litio. Esta batería, más pequeña y de mayor capacidad que una convencional, revolucionó el mercado, ya que ofrecía una densidad energética mucho mayor que la mayoría de los otros sistemas electroquímicos. El impulso de demanda decisivo fue la importancia que cobraron las energías limpias a principios del siglo XXI. En la figura se muestra la proyección de la demanda de este metal por dispositivo proyectada hacia 2030.



1. Contesta con base en el texto anterior y tus conocimientos.

◀ EXPLORO

- ¿Qué material se conoce como oro negro?
 - a) El litio b) El vidrio c) El petróleo d) La pegmatita
- En cuanto al litio, ¿cuántas baterías de teléfono celular son necesarias para impulsar una bicicleta eléctrica?
 - a) 1 b) 10 c) 100 d) 1 000
- En términos de litio, ¿cuántas baterías de teléfono celular serán necesarias para impulsar un autobús eléctrico?
 - a) 100 b) 1 000 c) Más de 1 000 d) Más de 10 000

2. ¿Por qué el litio empieza a ser llamado el oro blanco?

R. M. Por su color blanco plata y porque se espera que ante al cambio de fuentes de energía de petróleo a electricidad, se incremente su demanda y, por tanto, su costo.

3. El litio es un tipo de metal. ¿Qué propiedades de los metales conoces? Indícalas.

R. M. Son duros, conducen el calor y la electricidad, son resistentes y maleables.



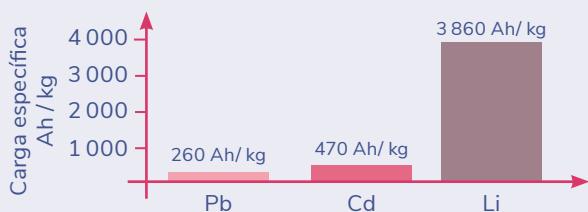
ANALIZO ►

1. Lee el texto, analiza las imágenes y responde.

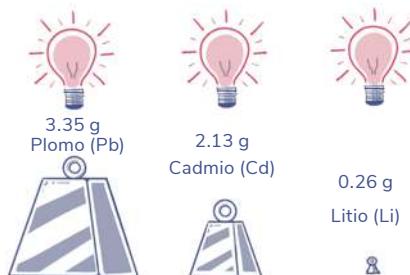
Desde que Alessandro Volta inventó la primera pila eléctrica en 1799, se han desarrollado diversos tipos para mejorar su capacidad de almacenamiento y proporcionar energía eléctrica. En los diagramas se muestra la capacidad de carga de tres de los materiales más usados para elaborar pilas: plomo (Pb), cadmio (Cd) y litio (Li).

La unidad para medir la corriente eléctrica es el ampere (A), por lo que Ah/kg se lee como ampere por hora por cada kilogramo de material.

Carga específica de distintos materiales



Masa necesaria para producir 1 ampere durante 1 hora



- ¿Cuántas veces tiene más capacidad de carga una pila de litio que una de cadmio?

a) 0.12 b) 1.8 c) 8.2 d) 3 390

- ¿Cuánto material de plomo se necesita para obtener la misma energía que proporcionan 5.2 g de litio?

a) 3.85 g b) 14.8 g c) 67 g d) 1 kg

2. Lee el texto y relaciona cada propiedad con su descripción.

Las baterías de litio se cargan más rápido, duran más, dan más energía y son más ligeras, por eso son las más usadas. Además, el litio tiene baja densidad y es dúctil y maleable.

- | | |
|-----------------|--|
| a) Densidad | (c) Capacidad de un material que permite darle forma de láminas delgadas. |
| b) Ductilidad | (b) Capacidad de un material que permite darle forma de alambres delgados. |
| c) Maleabilidad | (a) Relación entre la masa y el volumen. |
| d) Dureza | (d) Resistencia a las deformaciones y alteraciones. |
| e) Plasticidad | (e) Capacidad de recuperar su forma después de una deformación. |

CONCLUYO ►

1. Lee y responde.

La mayoría de las baterías tradicionales, a diferencia de las basadas en litio, son de un solo uso, es decir, no son recargables.

- a) En casa, ¿tu familia usa baterías recargables o no recargables? ¿Por qué?

R. L.

- b) ¿De qué manera el uso de baterías de litio recargables favorece al medio ambiente y a la economía del usuario? R. M. Favorece al ambiente porque se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero, y al ser recargables se evita el desecho de baterías de un sólo uso.

- c) A partir de lo que aprendiste en esta ficha, ¿cómo fomentarías el uso de las baterías recargables de litio en tu entorno o tu comunidad? R. L.
-



F5 La isla de plástico

Extensión:
1.6 millones de km².
Tres veces el tamaño
de Francia.

Impacto:
700 especies
afectadas.



Composición:
1.8 billones de piezas
de plástico, 94 % son
micropartículas.

Peso:
Más de 80 mil
toneladas. 46 % de su
masa lo conforman
redes de pescar.

Procedencia:
Materiales de Japón, México, Taiwán, China, Filipinas, Canadá, Chile, Colombia, Alemania, Italia, Corea y Venezuela.

Iberdrola, "Las islas de basura en el Pacífico", disponible en www.iberdrola.com/documents/20125/40309/Infografia_isla_basura_Pacifico.pdf/2475c0d5-a655-80a4-e9b8-a5efe6fb0519?t=1627278123121 (consulta: 13 de marzo de 2023).

EXPLORO

1. Contesta con base en la información anterior y tus conocimientos. R. L.

- ¿Cuántos envases de plástico desechables ocupan en tu casa a la semana?
 - a) Menos de 3 b) Entre 4 y 10 c) Más de 10
- ¿Qué hacen en tu casa con los plásticos desechables que utilizan?
 - a) Tirarlos a la basura b) Reutilizarlos c) Llevarlos a centros de acopio de reciclaje

2. Responde. R. M.

a) ¿Qué es el plástico? ¿Por qué crees que sus usos son tan variados?

Es un material resistente y maleable, por esas características tiene varios usos.

b) ¿Cómo crees que se acumuló tanta basura, principalmente plástico, en el océano?

Como el plástico tarda mucho años en desintegrarse, se ha ido acumulando flotando en los océanos.

c) En tu opinión, ¿quién es responsable de la existencia de esta isla de plástico?

Todos los habitantes del mundo.



ANALIZO ►

1. Escribe en cada caso un objeto fabricado de plástico que aproveche esa propiedad. R. M.

Dúctil. Cables de plástico

Aislante eléctrico. Cinta aislante

Aislante térmico. Guantes de cocina

Impermeable. Botas

Elástico. Liga

Resistencia mecánica. Tubos de PVC

Resistencia química. Envases de sustancias químicas.

Baja densidad. Bolsa de plástico, unicel

2. Lee la información, observa la tabla y luego responde. R. M.

Los plásticos son muy útiles gracias a su gran variedad de usos y propiedades, desafortunadamente, por ser materiales sintéticos, tardan mucho tiempo en descomponerse y reintegrarse a la naturaleza.

a) ¿Qué consecuencias tiene para el ambiente y los seres vivos la permanencia de los plásticos? ¿Por qué?

Contaminan el ambiente por mucho tiempo debido a que tardan en descomponerse.

b) Los objetos más antiguos de la isla de plástico datan de 1977, ¿por qué crees que la mayoría de ellos son redes de pesca?

Porque son objetos de uso común en los mares.

c) ¿Qué son los microplásticos? ¿Por qué consideras que representan un problema? Son partículas de plástico que por su tamaño son ingeridas por los seres vivos, acumulándose en sus sistemas digestivos.

Plásticos: ¿cuánto tiempo tardan en descomponerse?

Producto	Años
Hilo de pesca	± 600
Botella	± 500
Cubiertos	± 400
Mejero	100
Vaso	65 - 75
Bolsa	55
Suela de Zapato	10 - 20
Colilla	1 - 5
Globo	6

CONCLUYO ►

1. Observa las acciones que reducen el consumo de plásticos y contesta.



No uses bolsas de plástico



Evita el agua embotellada



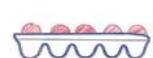
Evita los popotes



Evita los envases de plástico



Evita productos con microplásticos



Elegir productos hechos de materiales biodegradables



Evita los artículos de un solo uso



Evita regalar productos que lleven plástico



Decora de forma sostenible



Infórmate y súmate

a) ¿De qué manera favorecen al cuidado del ambiente y cómo las promoverías en tu hogar?

R. L.

F6 Invierno nuclear

Querido amigo:

Respondo a su pregunta sobre las consecuencias de una guerra nuclear.

Mis colegas han averiguado, mediante simulaciones computacionales, que, tras explotar tan sólo una fracción del arsenal nuclear actual, cambiaría el clima de todo el hemisferio norte. El ciclo normal de estaciones daría paso a una noche larga, gélida y sin sol, conocida con el nombre de invierno nuclear. Esto a causa del polvo y hollín dispersados en la atmósfera como producto de las explosiones nucleares y los incendios generados a su alrededor. El oscurecimiento reduciría la fotosíntesis hasta prácticamente eliminar la productividad de las plantas. Grandes cantidades de animales morirían a causa del frío, la oscuridad y la escasez de agua —pues estaría congelada—. Luego de un año, la productividad vegetal continuará disminuida, aunque las plantas más resistentes pudieran sobrevivir.

Con la sedimentación del polvo y el hollín nucleares, conocida como lluvia radiactiva, la Tierra quedaría expuesta a luz solar ultravioleta muy fuerte, capaz de cegar a muchos animales. La razón de esto sería la sustancial disminución del ozono de la atmósfera.

Estos eventos extinguirían gran parte de la biosfera. En la década siguiente, el regreso a la “normalidad” sería más rápido para las especies marinas; los peces sobrevivientes serían una de las pocas fuentes de alimento para los humanos, pero estarían contaminados por las sustancias radiactivas caídas en el agua. Tomaría años recuperar la producción de alimentos, y el sistema inmunológico de los sobrevivientes estaría disminuido por las condiciones adversas y la falta de medicamentos e instituciones de salud de todo tipo...

Albert Einstein



1. Subraya la opción correcta a partir de tus conocimientos.

EXPLORO

- Un arma nuclear es un explosivo que libera mucha energía a partir de una reacción...
 - a) física
 - b) química
 - c) celular
 - d) atómica
- Una sustancia radiactiva es la que emite partículas con mucha energía desde...
 - a) sus electrones
 - b) sus moléculas
 - c) sus células
 - d) núcleos atómicos

2. Contesta, con base en la carta. R. L.

a) “La mera existencia de armas nucleares ya constituye una amenaza para todos”. ¿Qué opinas de esta afirmación? _____

b) ¿Crees que las consecuencias descritas en son posibles? ¿Por qué?



Tema: Teoría atómica. **Habilidad:** Reconocer la influencia de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente, la sociedad y la vida personal. **ODS:** 16. Paz, justicia e instituciones sólidas. **PCF:** Identifica su propio punto de vista respecto a un tema polémico.



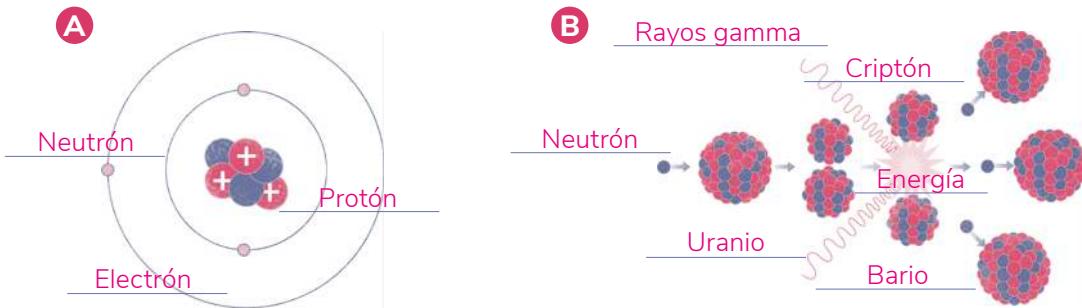
ANALIZO ►

1. Revisa la información y realiza lo que se pide.



<https://colombiasinminas.org/desarme/armas-nucleares/infografia-70-anos-de-los-ataques-nucleares-a-hiroshima-y-nagasaki/>

a) Escribe en el esquema A las principales partículas que forman un átomo.



b) ¿Qué tipos de radiación emite un átomo radiactivo? Ionizante y no ionizante.

c) La explosión atómica se debe a un proceso de fisión de un átomo pesado. Completa el esquema B con los siguientes términos: uranio, criptón, bario, neutrón, rayos gamma y energía, y luego explica por qué las bombas atómicas de Hiroshima y Nagasaki causaron tanto daño.

R. M. Debido a la enorme cantidad de energía liberada en las explosiones, lo que mató a miles de personas de forma inmediata y más tarde, varias murieron por la exposición a la radiación. También dañó gravemente al ecosistema terrestre y generó escasez de alimentos.

CONCLUYO ►

1. Responde. R. L.

a) Elige una de estas frases y escribe las reflexiones que te provoca.

La paz no es la ausencia de la guerra.

La injusticia es una amenaza para la paz.

Mientras existan seres humanos, existirá la guerra.

b) ¿Qué puedes hacer para crear conciencia sobre la paz?



F7

A ruidos necios, oídos sordos

Afectaciones del ruido en la salud

Se considera ruido al sonido que, por su volumen, persistencia y recurrencia, molesta y perturba al ser humano y le ocasiona daños. La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica como ruido cualquier sonido superior a 65 decibelios (dB); se vuelve dañino cuando rebasa los 85 dB y es doloroso a partir de los 120 dB.

Las afectaciones provocadas por el ruido son graduales, y varían dependiendo de la intensidad, la proximidad de la fuente que lo produce y el tiempo de escucha; esto es: a mayor volumen, cercanía y tiempo de exposición, las afectaciones se incrementan.

Algunas consecuencias inmediatas del ruido son complicaciones para la comunicación oral, aislamiento e indiferencia hacia lo que ocurre a nuestro alrededor, dificultad para dormir y recuperarse físicamente, disminución de la eficiencia en actividades como la búsqueda y análisis de información, dolor de cabeza e, incluso, agresividad e intolerancia hacia los errores de otros. Las afectaciones a largo plazo de la exposición prolongada al ruido incluyen hipertensión, cansancio crónico, cardiopatía, neurosis y depresión, además de diversos grados de sordera.

La OMS estima que más de 1 millón de jóvenes en todo el mundo están en riesgo de pérdida de audición debido a prácticas de escucha inseguras. Alrededor de 466 millones de personas sufren pérdida de audición en todo el mundo, de los cuales, 34 millones son niños. Salvo que se tomen medidas, en el año 2030 habrá 630 millones de personas con pérdida auditiva discapacitante.

Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México,
https://paot.org.mx/micrositios/sabias_que/RUIDO/index.html (consulta: 25 de noviembre de 2022).



1. Contesta con base en el texto anterior y tu experiencia.

◀ EXPLORO

a) ¿Qué hábitos cotidianos consideras que pueden afectar tu salud auditiva? _____

R. M. Escuchar música con volumen alto o tener mucho tiempo los audífonos puestos.

b) ¿A qué volumen ajustas el sonido de tus dispositivos de audio? Encierra tu respuesta. R. L.



c) ¿Cuánto tiempo utilizas audífonos en un día? R. L. _____

d) ¿Padeces o conoces a alguien que padezca algún problema de audición a causa del ruido? ¿Cuál fue la causa? R. L. _____

e) ¿Piensas que una persona que ha perdido la audición puede recuperarla? Explica. R. L. _____



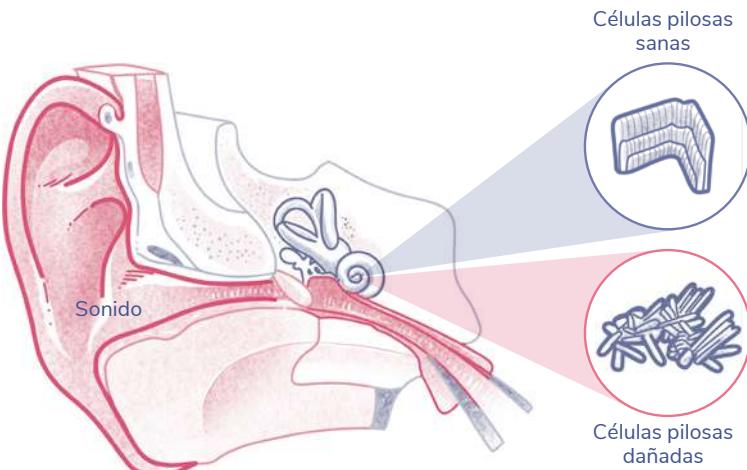
Tema: Movimiento ondulatorio. Características del sonido. **Habilidad:** Integrar aprendizajes para explicar fenómenos y procesos naturales. **ODS:** 3. Salud y bienestar. **PCF:** El estudiante descubre su responsabilidad en las elecciones personales favorables a su salud.

ANALIZO ►

1. Revisa la información de la tabla y contesta.

Sonidos	Decibeles (dB)*	Efecto
Lanzamiento de cohetes	180	Pérdida auditiva
Despegue de un jet	140	Dolor fuerte
Bocina de auto a 1 metro	120	Máximo soportado
Camión recolector	100	Muy fuerte
Secador de cabello	80	Molesto
Conversación	60	Normal
Murmullos	10	Apenas audible
Umbral auditivo	0	Silencio total

* El decibelio (dB) es una escala para medir el volumen del sonido adecuada a la sensibilidad del oído humano.



- a) ¿Cómo llegan las ondas de sonido a las células pilosas? Las ondas entran al oído externo a través de un canal estrecho que llega hasta el tímpano, de ahí se transmiten al oído interno hasta las células pilosas

- b)** ¿A qué tipos de sonido con deciblos elevados te expones normalmente? B, L.

- c) ¿Piensas que estás en riesgo de afectar tu capacidad auditiva? ¿Por qué? R. L.

2. Completa el texto con las palabras sugeridas.

pérdida auditiva volumen vibraciones ondas mecánicas relaciona
oído energía acústica sonido transmiten

El **volumen** del sonido es una sensación fisiológica que se **relaciona** con la forma en la que nuestro **oído** percibe la **energía acústica**, esto es, la intensidad del sonido.

El sonido son ondas mecánicas producidas por vibraciones provenientes de diversas fuentes. Estas ondas llegan al tímpano y se transmiten a las células pilosas en el oído interno. La exposición a sonidos fuertes a lo largo del tiempo puede dañar permanentemente las células pilosas, lo que causa pérdida auditiva.

CONCLUYO ►

1. Responde.

- a) Explica por qué, para escuchar música, es mejor utilizar audífonos con un volumen bajo y por tiempos cortos. R. M. Por qué así no se expone el oído a altos niveles de ruido que lo pueden afectar.

b) ¿Qué puedes hacer para reducir el riesgo de afectar tu capacidad auditiva y la de los demás a causa del ruido? Propón una acción concreta. R. L.



F8 Alternativas del transporte urbano

¿Ya te subiste al teleférico?

Pronto no necesitarás viajar a lejanas montañas cubiertas de nieve para disfrutar de un paseo en teleférico, podrías usarlo en tu propia ciudad.

El teleférico es un sistema de transporte sin tripulación, conformado por cabinas colgadas de cables que un motor eléctrico hace avanzar sobre los cables hacia las estaciones.

Tradicionalmente se ha usado en zonas con grandes diferencias de altura, donde el acceso por tierra resulta difícil. Desde hace unos años ha sido una alternativa viable en ciudades como Portland y la Isla Roosevelt (Estados Unidos de América), Medellín (Colombia), Caracas (Venezuela), Hong Kong (China), Lagos (Nigeria), Río de Janeiro (Brasil), Koblenz (Alemania), Maokong (Taiwán) y Ciudad de México y su zona metropolitana.

La adecuada movilidad es clave para la población, pues le facilita el acceso al empleo, la educación y la salud. Por tanto, expandir con nuevas tecnologías la cobertura de los sistemas públicos de transporte contribuye a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, quienes, en una cabina de teleférico podrían tomarse unos minutos para mirar su propia ciudad desde otro ángulo.



1. Contesta con base en el texto anterior y tus conocimientos. **R. L.**

◀ EXPLORO

a) ¿Qué tipo o tipos de transporte utilizas con mayor frecuencia?

b) ¿Qué ventajas y desventajas, personales y para el ambiente, consideras que tiene el transporte que utilizas?

c) ¿Estos sistemas de transporte son más rápidos que los terrestres? ¿Por qué? Explica qué es la rapidez.

d) ¿Cuál es la diferencia entre distancia y desplazamiento? R. M. Distancia es la longitud de la trayectoria recorrida por un móvil, y desplazamiento es el cambio de posición.

2. Escribe una ✓ en las que consideres ventajas del transporte urbano por teleférico. **R. M.**

a) Es más barato.



b) No produce contaminantes.



c) Es más seguro.



d) Es útil para largos recorridos.



e) No consume energía.



f) Es útil para sitios poco accesibles.



g) Reduce el tiempo de viaje.



h) Es sensible a las condiciones atmosféricas.



Tema: Movimiento, velocidad y aceleración. **Habilidad:** Concebir la ciencia y la tecnología como procesos colectivos, dinámicos e históricos que contribuyen a la transformación de la sociedad. **ODS: 11.** Ciudades y comunidades sostenibles. **PCF:** Utiliza los medios de comunicación y la tecnología apropiados a distintos contextos.



ANALIZO ►

1. Revisa el mapa y la información del sistema Mexicable de la zona metropolitana de la Ciudad de México, después haz lo que se pide.



Mexicable, Ecatepec, Estado de México	
Trayecto	Sección 1: Santa Clara - Hank González - Fátima - Tablas del pozo Sección 2: Tablas del pozo - Los Bordos - Deportivo - La Cañada
Aspectos técnicos	Tecnología: Telecabina monocable desembragable Número de estaciones: 7 Potencia: 2 de 794 k Cabinas: 185 unidades de 10 pasajeros Distancia y tiempo de viaje: Distancia: 4.9 km Duración: 19 min. aproximadamente

- a) Calcula la rapidez media del Mexicable, de acuerdo con los datos de la distancia que recorre y el tiempo aproximado del viaje.

15.47 km/h

- b) ¿Cuál es el valor del desplazamiento del Mexicable desde el punto inicial hasta el punto final de su recorrido? 4.7 km

- c) Calcula la rapidez media de los sistemas de transporte terrestre, que pueden tardar hasta 40 minutos en recorrer el mismo desplazamiento que el Mexicable.

7.35 km/h

2. Subraya la opción correcta.

- La rapidez máxima a la que puede viajar el Mexicable es de 6 m/s. Ese dato corresponde a...
 - a)** su rapidez media.
 - b)** su velocidad media.
 - c)** su rapidez instantánea.
- En su recorrido el Mexicable disminuye su velocidad en cada estación para el ascenso y descenso del pasaje. Su movimiento es entonces...
 - a)** rectilíneo uniforme.
 - b)** acelerado.
 - c)** con rapidez constante.

CONCLUYO ►

1. Responde. R. L.

- a) ¿Qué ventajas tiene el uso del Mexicable? ¿Cómo piensas que ayuda a mejorar la calidad de vida de sus usuarios?

- b) Escribe las alternativas de transporte que tienes disponibles para viajar, junto con sus ventajas y desventajas personales y ambientales. ¿Utilizas la mejor alternativa? Argumenta.

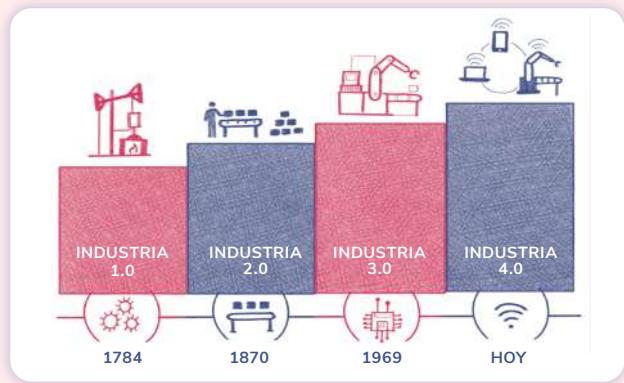


F9 La Cuarta Revolución Industrial

Actualmente se habla de la educación 4.0 en respuesta al surgimiento del concepto de la Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0.

Según Klaus Schwab, promotor del concepto, la Primera Revolución Industrial ocurrió entre 1760 y 1840, cuando la invención de la máquina de vapor originó la producción mecánica. La Segunda Revolución Industrial inició a finales del siglo XIX con el uso de la electricidad, y se caracterizó por la introducción de las cadenas de montaje. La Tercera Revolución Industrial se desarrolló desde la década de 1960 hasta finales del siglo XX; estuvo motivada por el surgimiento de los semiconductores, computadoras y se caracteriza por el acceso generalizado a internet, la mejora y miniaturización de los sensores digitales y el uso de la inteligencia artificial. También por la fusión de tecnologías, la interacción de dominios físicos, digitales y biológicos y, sobre todo, se distingue de las anteriores por su velocidad de desarrollo, su amplitud, profundidad e impacto.

La pregunta es ¿cómo debería ser la educación 4.0?



1. Contesta con base en el texto anterior y tus conocimientos. R. L.

EXPLORO

- a) En tus clases de Historia estudiaste sobre las Revoluciones Industriales, ¿cuáles de las mencionadas en el texto conocías? Anota su importancia el desarrollo de la humanidad.

- b) En tu opinión, ¿en qué ámbitos tiene más repercusiones una Revolución Industrial?

2. Contesta a partir de tus conocimientos y ofrece ejemplos. R. M.

- a) Antes, el trabajo físico en los centros laborales se realizaba con la fuerza humana y la de animales, hoy se emplean máquinas especializadas. Explica qué es la fuerza desde el punto de vista de la física.

La fuerza es el resultado de la interacción entre dos objetos, sus efectos son el cambio en el estado de movimiento y la deformación.

- b) ¿Cómo han beneficiado o perjudicado los adelantos tecnológicos a los trabajadores?

Han beneficiado porque en ocasiones facilita su trabajo, pero también perjudica porque algunas máquinas sustituyen el trabajo que hacen los trabajadores.

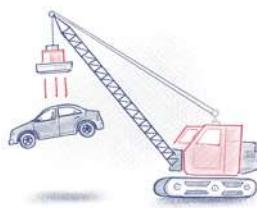


ANALIZO ►

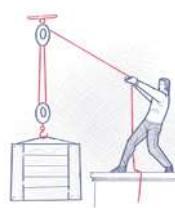
1. Anota debajo de cada imagen si se representa una fuerza de contacto o una a distancia.



Contacto



Distancia

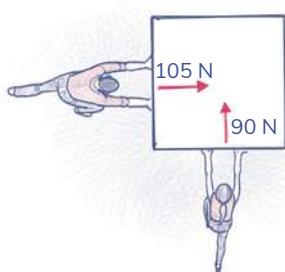
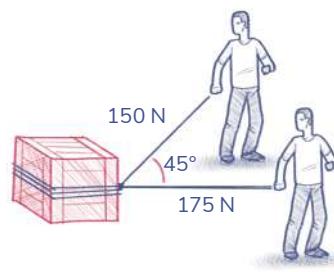


Contacto



Distancia

2. Determina en cada caso la magnitud y dirección de la fuerza resultante.

Magnitud: 138.29 NDirección: 40.60°Magnitud: 300.41 NDirección: 20.67°

3. Responde con base en lo que has aprendido. R. M.

a) ¿En qué situaciones la fuerza de fricción es una ventaja? Cuando se quiere frenar o fijar un objeto.

b) ¿En cuál es es un problema? Cuando daña piezas mecánicas por desgaste.

4. Lee y escribe algunas actividades que podría hacer un dispositivo con inteligencia artificial. R. M.

Los avances en la tecnología han beneficiado a la humanidad, pues la producción se ha incrementado y los costos de los productos han disminuido. La inteligencia artificial es el conjunto de técnicas por medio de las cuales se busca que una máquina efectúe procesos y tome decisiones que sólo haría la inteligencia humana.

Escribir poemas, contestar llamadas, mantener una conversación, diseñar dibujos, etcétera.

CONCLUYO ►

1. Responde. R. L.

a) El desarrollo tecnológico y la inteligencia artificial cambiarán de manera significativa el mercado laboral. ¿Por qué es necesaria una educación adecuada a la Industria 4.0?

b) ¿Te gustaría estudiar alguna carrera relacionada con las nuevas tecnologías? ¿Cuál?



F10 ¡Abróchense los cinturones!

Gran video de Coldplay

The Scientist (El científico) es una canción escrita por Chris Martin. Se trata de una balada melancólica, cuya letra cuenta la historia de un hombre rendido y angustiado que le declara su amor a una mujer que ha perdido; desea recuperarla, volver atrás, a los inicios: volver a empezar. En uno de los versos más emotivos, el hombre confronta el orden de la ciencia con el desorden de su corazón, un toque que contribuye al tono melancólico de la canción, pues de algún modo contrasta el destino humano con la indiferencia del universo.

Coldplay, banda inglesa de la cual Martin es vocalista, lanzó The Scientist en 2002, con un video promocional (disponible en internet) que se hizo memorable y popular debido a su narrativa invertida: el video comienza con Martin cantando recostado en un colchón abandonado en una ciudad, del cual salta para ponerse en pie y comienza a caminar; todo ocurre en reversa, salvo la expresión de su rostro al cantar. Luego de atravesar los suburbios, llega a una colina, donde yace una mujer sin vida no lejos de un automóvil sin parabrisas. Martin sube al asiento del conductor, dando paso al momento más impactante del video: se ve a la mujer saliendo disparada del auto a través del parabrisas. El auto enseguida rueda colina arriba hasta la carretera, donde se ve el origen del accidente: el auto se despeña al tratar de esquivar un camión que viajaba en sentido contrario. Los últimos segundos del video muestran, siempre en reversa, a la pareja viajando despreocupada por la carretera, poco antes del accidente, y cierra de modo magistral mostrando el momento que originó la fatalidad: cuando ella se quita el cinturón de seguridad para ponerse un abrigo.



1. Contesta con base en el texto anterior y tu experiencia.

◀ EXPLORO

a) Cuando viajas en un vehículo, ¿siempre te pones el cinturón de seguridad? Si no lo haces, explica por qué. R. L.

b) ¿Cuál es la utilidad del cinturón de seguridad en los medios de transporte?

R. M. Evita que salgamos o nos golpeemos contra el auto en caso de un accidente.

c) ¿A qué se refiere el concepto de inercia? ¿Dónde lo has escuchado?

R. M. Es la propiedad que poseen los cuerpos de oponerse a un cambio de su estado de reposo o movimiento en que se encuentran.

d) Pensar que el tiempo se puede regresar hasta el punto en el que la mujer del video se quita el cinturón de seguridad, ¿qué reflexiones te provoca?

R. L.



Tema: Leyes de Newton. **Habilidad:** Reconocer la influencia de la ciencia y la tecnología en la vida personal.

ODS: 3. Salud y bienestar. **PCF:** El estudiante descubre su responsabilidad en las elecciones personales favorables a su salud.



ANALIZO ►

1. Observa la secuencia de imágenes, analiza y responde. R. M.



a) ¿Por qué los maniquíes salen expulsadas del auto? Explícalo utilizando las leyes de Newton.

Salen expulsados porque se siguen moviendo en línea recta y a la velocidad que llevaba el auto, hasta golpearse, de acuerdo con la Primera Ley de Newton.

b) ¿Qué habría cambiado si a los maniquíes les hubieran puesto el cinturón de seguridad?

No hubieran salido expulsados del vehículo.

c) Si los maniquíes del asiento trasero no tuvieran puesto el cinturón, y los del asiento delantero sí, ¿sólo los de adelante estarían seguros ante el accidente? ¿Por qué? No, porque los de atrás corren el riesgo de golpearse fuertemente con los asientos delanteros.

2. Relaciona la imagen de cada tipo de cinturón de seguridad con su descripción.



Evita la expulsión y el impacto contra el interior del auto. Es difícil de manipular. D

Reduce la posibilidad de expulsión, pero no el impacto contra el interior del vehículo. C

Evita la expulsión y el impacto contra el interior del auto. Es fácil de manipular. B

Protege la parte superior de cuerpo, pero permite el deslizamiento por debajo. A

CONCLUYO ►

1. Observa las imágenes y responde. R. M.

a) ¿Cuál es la forma correcta de utilizar el cinturón de seguridad? ¿Por qué la forma que elegiste es mejor que la otra?

Opción A, porque sujetá más partes del cuerpo, evitando la expulsión del auto.



b) ¿Qué estrategia usarías para convencer a tu familia de que todos deben utilizar el cinturón de seguridad en el automóvil?

Mostrando información de cómo salen disparados los cuerpos del auto en un choque.



F11 La prensa hidráulica

La prensa es un dispositivo para presionar o comprimir objetos maleables entre dos planchas metálicas; tiene una infinidad de aplicaciones tanto cotidianas como industriales. El tornillo que usan herreros y carpinteros es una versión muy antigua pero vigente de este útil dispositivo.

La prensa hidráulica es hoy el tipo de prensa más utilizado en la industria porque tiene una mayor capacidad y es más barata y eficiente, pues ejerce una fuerza uniforme en todo el recorrido del pistón.

La primera prensa hidráulica fue invención de Joseph Bramah, hacia 1770. Mejoras agregadas por los hermanos Perier permitieron al modelo inicial alcanzar mayores presiones (70 kg/cm^2), haciéndola adecuada para trabajos exigentes como la acuñación de monedas o la deformación del plomo. Sin embargo, su aplicación al trabajo del hierro ocurrió a mediados del siglo XIX, con la aparición del modelo perfeccionado por John Haswell. Su evolución derivó en un sistema comandado por palancas con válvulas operadas por una persona.

Hoy la prensa hidráulica es una herramienta de uso generalizado en actividades que requieren fuerzas de gran magnitud. Cubre varias áreas de la industria moderna: en la manufactura de metales, fibra de carbono o vidrio; en la de cerámicas para automóviles, aviones, ferrocarriles, barcos y electrodomésticos; en la extracción de líquidos y grasas en alimentos que se procesan y envasan completamente secos y en polvo; en la elaboración de pastillas y comprimidos médicos; en la acuñación de monedas y de tarjetas de banco, etcétera.

Asombra que un dispositivo tan versátil funcione con un principio físico tan sencillo.



1. Subraya la respuesta correcta, a partir del texto anterior y tus conocimientos.

EXPLORO

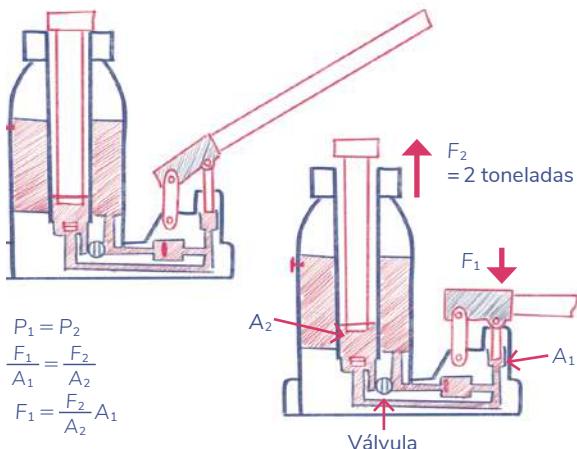
- ¿Bajo qué principio físico funcionan las prensas hidráulicas?
 - a) El principio de Arquímedes b) El principio de Pascal c) El principio de Newton
- ¿Qué enuncia ese principio?
 - a) Todo cuerpo sumergido en un líquido experimenta una fuerza ascendente igual al peso del volumen de líquido desplazado.
 - b) La presión ejercida sobre un líquido se transmite con la misma intensidad en todos los puntos del líquido y en las paredes del recipiente que lo contiene.
 - c) A toda acción corresponde una reacción de igual magnitud, pero de sentido contrario.
- En el texto, 70 kg/cm^2 significa:
 - a) que es el valor de la densidad del material.
 - b) que cada centímetro cuadrado de material tiene una masa de 70 kg.
 - c) que cada centímetro cuadrado de superficie recibe una fuerza igual al peso de 70 kg.

2. ¿Qué ventaja representan las prensas hidráulicas sobre las de tornillo?

Que permiten aplicar mayor fuerza de manera más uniforme.



ANALIZO ►



100 kg

1. Revisa la información y responde.

La prensa hidráulica manual contiene aceite en un recipiente con dos pistones móviles de distinto tamaño en sus extremos. Al aplicar una fuerza sobre el pistón pequeño, se transforma en una fuerza superior en el pistón grande. Las magnitudes de estas fuerzas están en la misma proporción que las áreas transversales de los pistones, debido a que la presión se mantiene igual por el principio de Pascal.

- a) Una prensa hidráulica manual tiene pistones de 2.5 cm^2 y 50 cm^2 de área transversal. ¿Qué fuerza (en kg) debe aplicarse al pistón pequeño para levantar un peso de 2 toneladas?

176.7 cm²

- b) El pistón menor de una prensa hidráulica de sección circular tiene un diámetro de 5 cm. Si al aplicar una fuerza de 50 N sobre éste se obtiene en el otro pistón una fuerza de 450 N, ¿cuál es el área de la sección transversal circular del pistón mayor?

No. Se desplazará una distancia menor porque esa parte el área de la sección transversal es mayor.

- c) Si al accionar la palanca manualmente el pistón pequeño se desplaza 10 cm hacia abajo, ¿esa misma distancia se eleva el pistón grande? ¿Por qué?

Evitar que el aceite se desplace fuera del cilindro en el que actúa la fuerza de resistencia.

- e) Si se aplica una fuerza, pero ahora sobre el pistón grande, ¿la magnitud de la fuerza obtenida en el pistón pequeño será igual, menor o mayor que la primera? ¿Por qué?

Será menor, pues para conservar la misma presión, la fuerza debe disminuir.

CONCLUYO ►

1. Reflexiona y responde. R. M.

- a) ¿Por qué las prensas hidráulicas representan una innovación tecnológica?

Porque facilitan el trabajo al ofrecer una ventaja mecánica.

- b) A partir de lo que aprendiste en esta ficha, ¿qué ventajas crees que tiene estudiar los principios básicos de la física? Gracias a ellos se siguen desarrollando máquinas e instrumentos que ayudan a la humanidad.

Comparación de fuentes convencionales de energía no renovables			
Fuente de energía	Ventajas	Desventajas	Impacto ambiental
Carbón	• Reservas abundantes.	• Bajo rendimiento de conversión a otras formas de energía.	• Su extracción produce residuos y contaminantes en suelo y agua. • Su uso implica emisión de gases de efecto invernadero.
Petróleo y sus derivados	• Alto rendimiento de conversión a otras formas de energía (10.1 kWh/L).	• Pocas reservas. • Riesgo de fugas durante su transporte. • Necesidad de espacio seguro para su almacenamiento.	• Su extracción produce residuos y contaminantes en agua, aire y suelo. • Su uso implica emisión de gases de efecto invernadero y partículas contaminantes.
Gas natural	• Alto rendimiento de conversión a otras formas de energía (11 kWh/m ³). • Poco mantenimiento.	• Uso restringido a zonas con red de distribución. • Emisión de metano (gas invernadero) en su transporte.	• Su uso implica emisión de gases de efecto invernadero.
Uranio	• Cero emisiones de gases de efecto invernadero.	• Riesgo de accidente nuclear.	• Contaminación de suelo y agua durante su extracción. • Su uso genera residuos radiactivos.

1. Marca con una ✓ la opción que te parezca más adecuada.

◀ EXPLORO

- ¿Cuál es el tipo de energía qué más utilizas? R. M.

a) Solar

b) Química

c) Eléctrica

c) Nuclear

- ¿Por qué crees que la tabla no incluye la energía eléctrica?

a) Porque es un tipo de energía que sí es renovable.

b) Porque no es una fuente convencional de energía.

c) Porque es un tipo de energía derivada de las energías de la tabla.

2. Reflexiona y responde. R. M.

- a) ¿Qué significa kWh? Kilowatt hora, es una unidad de medida para contabilizar el consumo eléctrico.

- b) ¿El gas natural tiene más alto rendimiento de conversión de energía que el petróleo? Explica.

Sí, se puede observar en la tabla.

- c) ¿Cuáles son las consecuencias de emitir gases de efecto invernadero a la atmósfera?

Aumento de la temperatura global terrestre y aumento de la contaminación.

- b) El uranio es la única fuente de energía no renovable que no produce gases de efecto invernadero, ¿por qué su uso no es más generalizado?

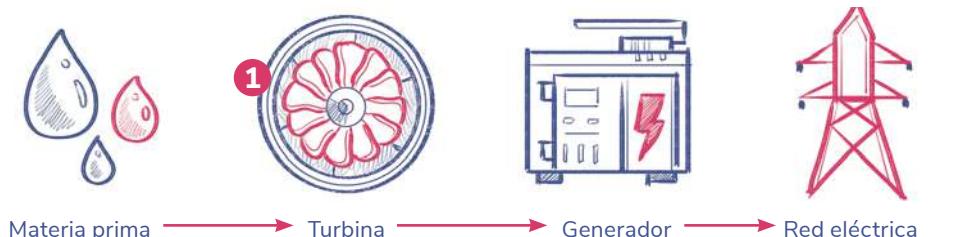
Porque si no se maneja con cuidado puede generar un accidente nuclear.



Tema: Máquinas térmicas y sus efectos en la atmósfera y el ambiente. **Habilidad:** Comprender los procesos de generación y transformación de energía, así como sus implicaciones. **ODS:** 13. Acción por el clima. **PCF:** Concibe el actual cambio climático como un fenómeno causado por el aumento de gases de efecto invernadero.

ANALIZO ►

1. Analiza el diagrama que muestra la cadena de producción de electricidad y responde.



- a) ¿Qué transformaciones de energía se llevan a cabo? La energía potencial se convierte a energía cinética y de ésta en energía eléctrica.
- b) En el diagrama, ¿cuál es la función de la turbina? Transforma la energía cinética del agua en energía mecánica.
- c) ¿Qué fuentes de energía se emplean para impulsar la turbina? Menciona al menos dos y explica cómo se utilizan. La energía potencial gravitacional del agua que mueve la turbina. También se puede usar la presión del vapor en centrales termoeléctricas.
- d) ¿Qué materia prima se representa en el diagrama y cómo se relaciona con las fuentes de energía no renovables? El agua y se relaciona con el ciclo hidrológico lo que permite su renovación constante.



Como toda la energía que entra a la máquina debe ser igual que la suma de las energías que salen de ella, tenemos:

$$W = Q_E - Q_S$$

$$\eta_{\text{TÉRMICO}} = \frac{W}{Q_E} \times 100$$

2. Lee el texto, analiza el diagrama y haz lo que se pide.

El estudio de la máquina térmica ideal permite comprender que el calor es una forma de energía poco aprovechable, pues su eficiencia para convertirse en trabajo es siempre menor a 100 %. Las máquinas térmicas reales, por tanto, son aún menos eficientes.

- a) Una máquina térmica recibe 10 000 J de energía calorífica y expulsa 3 000 J de energía. ¿Cuál es el trabajo máximo que puede realizar? 7 000 J
- b) Calcula su eficiencia térmica. 70 %

CONCLUYO ►

1. Reflexiona y responde. R. M.

- a) ¿Qué implicaciones en el ambiente tiene la baja eficiencia de las máquinas térmicas?

Hay contaminación térmica, es decir, altera la temperatura del medio de forma perjudicial, y contaminación atmosférica por el uso de combustibles.

- b) ¿Qué acciones podemos implementar para reducir el impacto de las fuentes de energía no renovables sobre el medio ambiente? El uso de energías renovables y limpias y reducir nuestro consumo energético.



F13 Biomímesis

El término biomímesis se usó en los años noventa del siglo pasado para referirse a técnicas de la robótica o la ciencia de materiales que se diseñaban “robando ideas a la naturaleza”. La clave era imitar organismos (o partes de ellos), partiendo de la idea de que la evolución ha creado seres vivos óptimos tanto en su funcionamiento interno como para las funciones que realizan. Por tanto, esa perfección funcional es algo que nos conviene estudiar e imitar. Así, por ejemplo, se puede estudiar la locomoción de los insectos con el objetivo de desarrollar robots hexápodos que funcionen eficazmente.



Pero podríamos ir más lejos aún y tomar el principio de biomímesis de manera más amplia: comprender los principios de funcionamiento de la vida a diferentes niveles (en particular, el de los ecosistemas) con el objetivo de reconstruir los sistemas humanos de manera que encjen armoniosamente en los sistemas naturales.

La naturaleza es la única empresa que “nunca ha quebrado” en unos 4 000 millones de años, según el biólogo Frederic Vester. Los ecosistemas naturales funcionan con ciclos cerrados de materia, movidos por la energía del Sol: ésta es una característica fundamental. Puede pensarse como una “economía” cíclica, totalmente renovable y autorreproductiva, sin residuos, y cuya fuente de energía es inagotable en términos humanos; en ella, cada residuo de un proceso se convierte en materia prima de otro: los ciclos se cierran.

Por el contrario, nuestra economía industrial es lineal, en términos de flujos de materia y de energía: los ciclos no se cierran.

Jorge Riechmann, “Biomímesis: un concepto clave para pensar la sustentabilidad”, disponible en <http://istas.net/descargas/ecologista.pdf> (consulta: 13 de marzo de 2023).

1. Contesta con base en el texto anterior y tus conocimientos. R. M.

◀ EXPLORO

a) Describe algún artefacto, aparato, técnica o dispositivo cuyo funcionamiento se base en la imitación de la naturaleza. El velcro, un día George de Mestral, paseando con su perro vio como se habían adherido a su ropa cardos alpinos y, a partir de eso, creó el velcro.

b) ¿A qué ciclos cerrados de materia de los ecosistemas naturales se refiere el texto? A los ciclos del agua, del carbono, del nitrógeno, etcétera.

c) ¿Qué significa que nuestra economía industrial es lineal? Menciona algún ejemplo. Es el modelo tradicional donde para fabricar productos se extraen materias primas, se produce y luego se desecha.

d) ¿Qué son las energías renovables? Son un tipo de energías derivadas de fuentes naturales que se reponen en tiempos relativamente cortos.



Tema: Energías renovables. **Habilidad:** Integrar y aplicar saberes para situaciones problemáticas de su contexto asociadas a la ciencia y la tecnología. **ODS: 12.** Producción y consumo responsable. **PCF:** El alumno es capaz de sentirse responsable de los impactos ambientales y sociales de su propia conducta individual.

ANALIZO ►

1. Revisa la información, responde con argumentos y haz lo que se pide.

A partir de la biomímesis del funcionamiento de los ecosistemas, se han sugerido cinco principios básicos.

- I. Vivir del Sol como fuente energética.
- II. Cerrar los ciclos de materiales.
- III. No transportar demasiado lejos los materiales.
- IV. Respetar la diversidad.

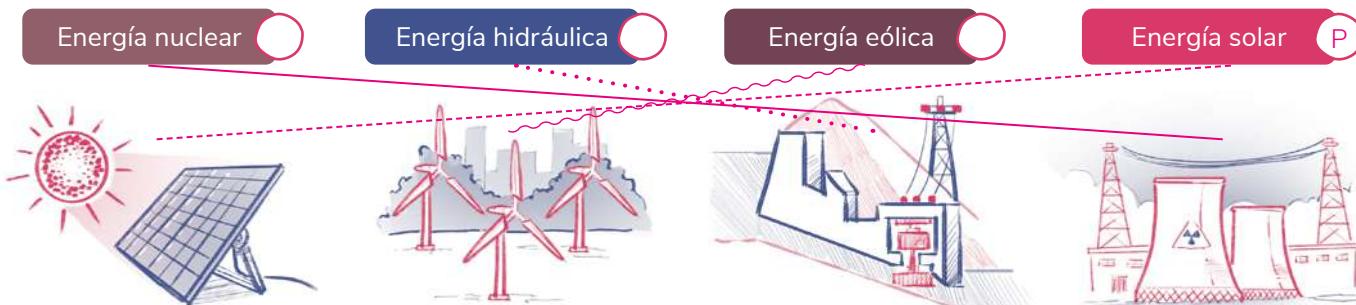


- a) ¿Cuál consideras que es el objetivo del principio I?

R. M. Contaminar menos el ambiente, aprovechando una fuente renovable que no contamina.

- b) Une con una línea cada imagen con el tipo de energía que representa y después explica cómo se utiliza cada una para generar electricidad. R. M.

- c) Coloca una P en la energía cuya fuente sea el Sol.



Las placas solares "capturan" los rayos solares, y mediante el efecto fotovoltaico los transforma en energía eléctrica.

Convierte la energía cinética del viento en energía eléctrica. A medida que el rotor gira, transfiere la energía mecánica a un generador eléctrico.

El agua que desciende por gravedad hace girar una turbina mediante la energía cinética, que es transformada por un generador eléctrico.

Utiliza la energía liberada en forma de calor durante la fisión nuclear para mover una turbina conectada a un generador eléctrico.

- c) Coloca una ✓ en las acciones que se refieren al principio II.

- Usar paneles solares.
- Utilizar productos que no sean tóxicos.
- Emplear productos biodegradables.
- Usar materiales reciclables.

- d) Al evitar el transporte a larga distancia, según el principio III, ¿qué beneficios se obtienen?

R. M. Se generan menos gases contaminantes al usar menos combustibles.

CONCLUYO ►

1. Responde. R. L.

- a) ¿Cuáles de tus hábitos puedes modificar o implementar para cumplir con la biomímesis?

- b) En tu casa, escuela o comunidad, ¿qué aparatos o instrumentos puedes implementar que aprovechen las energías renovables?



F14

¿Por qué usar un calentador solar?

1. Ahorras gas y agua. Puede satisfacer todas las necesidades de agua caliente en tu hogar y hacerte consciente de la cantidad de agua que ocupas.



3. El Sol es una fuente de energía inagotable, gratis y disponible todos los días. Aunque esté nublado por temporadas, el ahorro de gas siempre será importante.



2. Ayudas a combatir la contaminación y el calentamiento global. Una familia de cinco personas puede ahorrar hasta 1 100 litros de gas al año.



4. Es cómodo y fácil de usar.
Requiere poco mantenimiento y no es necesario encenderlo para tener agua caliente.



Poco mantenimiento

- 1.** Contesta a partir del texto anterior y tus conocimientos. R. M.

 EXPLORO

- a) ¿Qué es un calentador solar? Es un dispositivo que convierte la energía solar en calor que se usa para calentar algún fluido.

b) ¿El Sol es realmente una fuente de energía inagotable? Explica. No, pero para el parámetro de la vida humana sí se puede considerar como inagotable, pues aún brillará por millones de años.

c) ¿Por qué un calentador solar sirve para combatir la contaminación y el calentamiento global? Porque usa la energía solar que es limpia y renovable para calentar el agua, es decir, no contamina

- 2.** Subraya las respuestas correctas.

- La energía del Sol llega a la Tierra por medio de este tipo de transferencia de calor.
 - a) Conducción
 - b) Convección
 - c) Radiación
 - Dentro del calentador solar, el agua se mueve por...
 - a) conducción.
 - b) convección.
 - c) radiación.
 - En términos técnicos, un calentador solar puede considerarse...
 - a) una máquina simple.
 - b) una máquina compuesta.
 - c) un motor térmico.

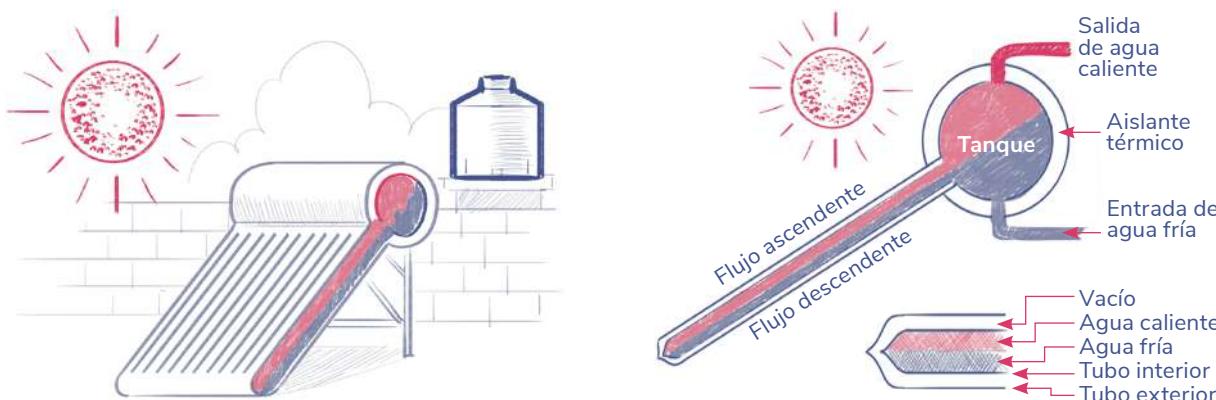
- **Tema:** Energía solar. **Habilidad:** Interpretar y comprender los procesos térmicos, así como sus implicaciones tecnológicas y medioambientales. **ODS: 13.** Acción por el clima. **PCF:** El alumno es capaz de colaborar con otros para diseñar estrategias comunes para abordar el cambio climático.



ANALIZO ►

1. Lee el texto y subraya la respuesta correcta.

El diagrama muestra el funcionamiento de un calentador solar basado en el **efecto termosifón**, en el cual el agua circula de manera natural debido a la diferencia de densidades del agua caliente y el agua fría. El **colector solar** tiene una superficie especial que capta el calor de los rayos solares y lo transfiere al agua que circula por su interior. Se instala en el techo o en un área bien soleada y se orienta de modo que logre la mayor captación de la radiación solar. En México debe estar orientado hacia el sur.



- ¿Qué es más densa, el agua fría o el agua caliente?
 - a) El agua fría**
 - b) El agua caliente**
 - c) Tienen la misma densidad**
- ¿Por qué el agua fría se separa del agua caliente?
 - a) Porque hay un dispositivo del calentador que tiene la función de separarlas.**
 - b) Ocurre de manera natural, porque el agua caliente pesa más que la fría, al ser más densa.**
 - c) Ocurre de manera natural, porque el agua fría pesa más que la caliente, al ser más densa.**
- ¿Qué produce el flujo descendente del agua fría?
 - a) La dilatación del agua**
 - b) La presión ejercida por el agua caliente**
 - c) La gravedad**
- ¿Qué produce el flujo ascendente del agua caliente?
 - a) La dilatación del agua**
 - b) La presión ejercida por el agua fría**
 - c) La gravedad**
- ¿Por qué el tanque tiene aislante térmico, y los tubos una región al vacío?
 - a) Para evitar microbios.**
 - b) Para evitar la electricidad.**
 - c) Para evitar fugas de calor.**

CONCLUYO ►

1. Responde.

- a)** ¿Qué ventajas y desventajas tiene o tendría el uso de un calentador solar en tu casa?

R. M. Ventajas: ahorro de dinero porque no se compraría gas y se contaminaría menos. Desventajas:

En días nublados el agua no se calentaría lo suficiente.

- b)** ¿Qué otras formas de aprovechar la energía del Sol conoces? R. M. Las celdas fotovoltaicas que generan energía eléctrica.

- c)** ¿Cómo puedes fomentar el uso de la energía solar?

R. L.



F15

Energía eléctrica y medio ambiente

Comparación de fuentes de energía renovables			
Fuente de energía	Ventajas	Desventajas	Impacto ambiental
Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> • Poco contaminante • Alto poder de producción de energía • Limpia 	<ul style="list-style-type: none"> • Muy costosa • Dependiente del caudal anual de agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Afecta la zona ecológica del lugar donde se ubica
Eólica	<ul style="list-style-type: none"> • Gratuita • Limpia 	<ul style="list-style-type: none"> • Aleatoria • Dispersa • Difícil de almacenar. • Costosa 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Emisión de gases y vapor • Gran requerimiento de terreno • Erosión del suelo y hundimientos
Geotérmica	<ul style="list-style-type: none"> • Limpia 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación local. • Difícil de procesar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Emisión de gases y vapor • Gran requerimiento de terreno • Erosión del suelo y hundimientos
Solar	<ul style="list-style-type: none"> • Gratuita • Limpia • Elevada calidad energética 	<ul style="list-style-type: none"> • Aleatoria • Dispersa • Difícil de almacenar o usar directamente 	<ul style="list-style-type: none"> • Gran requerimiento de terreno • Impacto visual
Biomasa	<ul style="list-style-type: none"> • Producción continua • Silenciosa • Favorece la limpieza de montes y bosques 	<ul style="list-style-type: none"> • Costosa • Toma tiempo su aprovechamiento inicial • Bajo rendimiento energético 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto visual • Gran requerimiento de espacio de almacenamiento

1. Completa las frases con base en la tabla anterior y en tus conocimientos.

EXPLORO

a) La fuente de energía renovable que considero mejor que las demás es...

R. L.

b) La principal desventaja de las energías renovables es...

el costo y lo intermitente de su disponibilidad.

2. Subraya la respuesta correcta.

- ¿Qué fuente de energía de la tabla puede producir electricidad de manera directa?

a) Hidráulica b) Eólica c) Geotérmica d) Solar e) Biomasa
- ¿Cómo se produce electricidad a partir de la biomasa?

a) Por reacciones químicas b) Por efecto fotoeléctrico c) Por quema de combustible



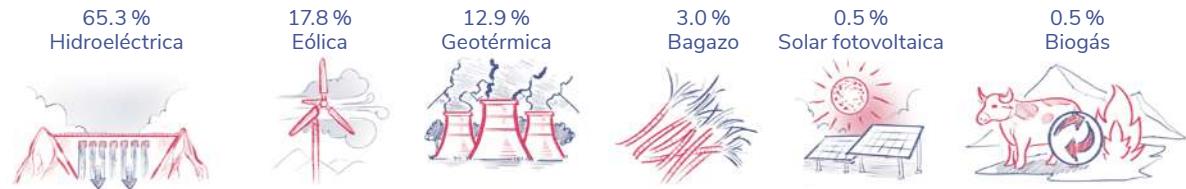
Tema: Electricidad. **Habilidad:** Reconocer la influencia de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente, la sociedad y la vida personal. **ODS:** 7. Energía asequible y no contaminante. **PCF:** El alumno sabe sobre las distintas fuentes de energía (renovables y no renovables), sus respectivas ventajas y desventajas, incluidos los impactos ambientales.



ANALIZO ►

1. Responde a partir de la información y la tabla. R. M.

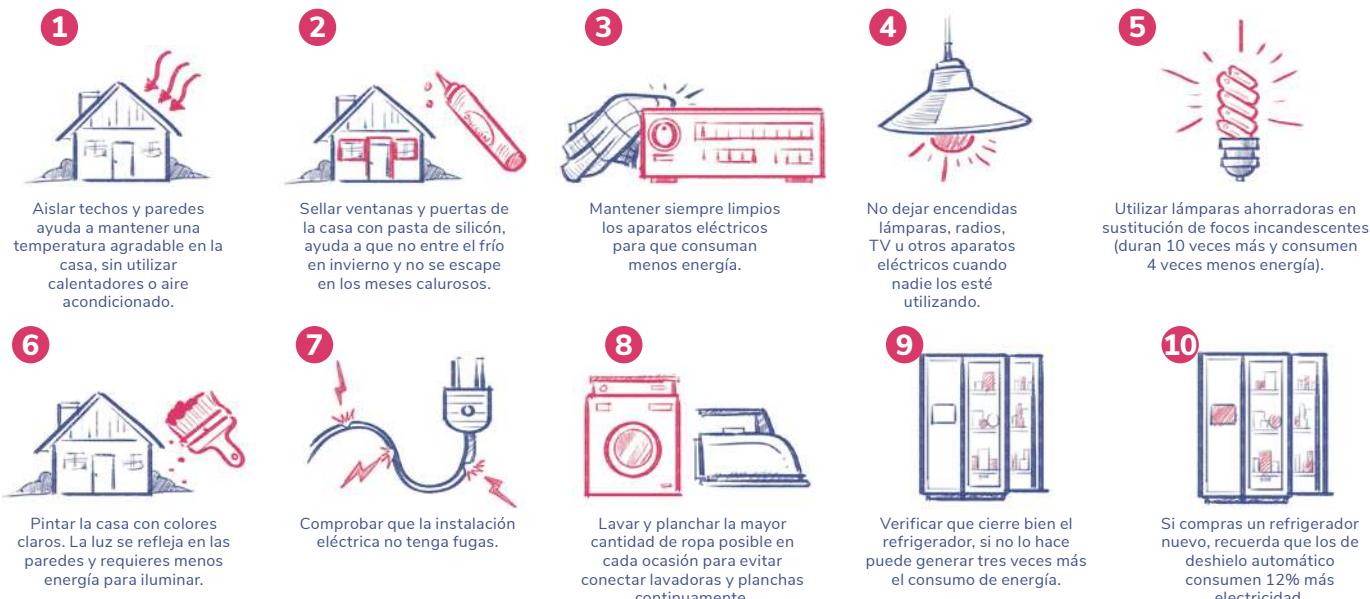
A continuación se muestran las principales tecnologías para generar electricidad en México y el porcentaje de producción con relación al total de energía eléctrica generada en 2016.



- a) ¿Por qué predomina la producción hidroeléctrica? Porque México cuenta con ríos de gran caudal que se han sabido aprovechar.
- b) ¿Por qué la producción con tecnologías eólica y geotérmica es baja? Porque no se cuenta con la tecnología adecuada y hay pocas fuentes de energía geotérmica.
- c) ¿Por qué la producción con energía fotovoltaica y biogás es tan baja? Porque es muy costosa.

CONCLUYO ►

1. Revisa las siguientes recomendaciones para ahorrar energía y responde. R. L.



- a) ¿Cuáles de estas acciones has implementado en tu casa? _____

- b) Si aún no las llevas a cabo, ¿qué podrías hacer para promoverlas en tu casa? _____

2. ¿Consideras importante ahorrar energía eléctrica y utilizar fuentes de energía renovables?

- ¿Por qué? _____

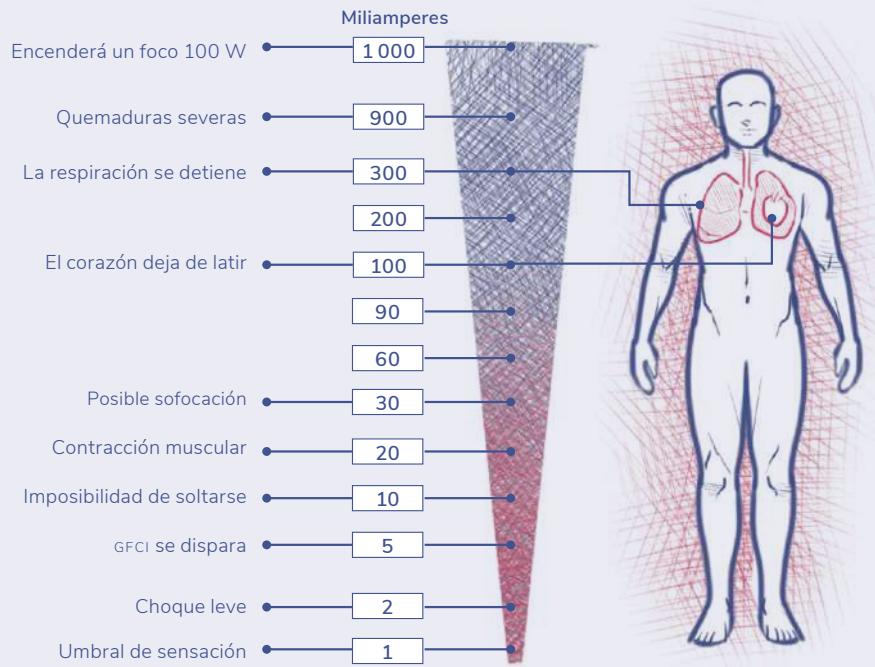


F16

¡Cuidado con la electricidad!

Efectos de la electricidad en el cuerpo humano

Corriente Alterna CA



1. Analiza la imagen, marca la respuesta correcta y contesta.

EXPLORO

a) El miliamperio (mA) es una unidad de...

- voltaje. resistencia eléctrica. corriente eléctrica. carga eléctrica.

b) Un miliamperio es igual a...

- 0.0001 A. 0.001 A. 0.01 A. 0.1 A.

c) ¿Qué es la corriente alterna? ¿Cuál es la diferencia con la corriente continua?

R. M. Es la corriente eléctrica variable en la que la polaridad eléctrica cambia de sentido de manera periódica. En la corriente continua no cambia la polaridad.

d) Un interruptor GFCI (interruptor de circuito de falla a tierra, por sus siglas en inglés) es un dispositivo que interrumpe la corriente eléctrica cuando detecta un posible choque eléctrico. ¿Por qué piensas que se activa con una corriente de 5 miliamperes?

R. M. Porque a partir de esa intensidad de corriente se pueden sufrir daños en el cuerpo humano.

e) ¿Qué magnitud de corriente es peligrosa para el ser humano? Explica.

R. M. A partir de los 10 miliamperes, porque ya provoca alteraciones en el cuerpo humano.



Tema: Riesgos de la electricidad en el cuerpo humano. **Habilidad:** Valorar el funcionamiento integral del cuerpo humano, para mantener la salud y evitar riesgos asociados con la electricidad. **ODS:** 3. Salud y bienestar. **PCF:** Reconoce diversos aspectos de la vida saludable, incluidos la salud mental y el bienestar.

1. Revisa la información, responde con argumentos y haz lo que se pide.

La **ley de Ohm** establece que la corriente (I) que circula a través de un circuito es directamente proporcional al voltaje (V) e inversamente proporcional a la resistencia (R).



Nuestro cuerpo puede presentar resistencia entre 500 y 3 000 ohms, aproximadamente, aunque para cuestiones técnicas, se consideran 2 500 ohms.

- a) Calcula la corriente eléctrica que circula en tu cuerpo si con tus manos tocas las terminales de una pila AA de 1.5 V. Considera que tiene una resistencia de 2 500 ohms.



$$0.0006 \text{ A} = 0.6 \text{ mA}$$

¿Esa corriente es peligrosa para ti? No.

- b) Si el voltaje para uso doméstico es de 110 V, aproximadamente, ¿cuál sería la magnitud de la corriente que circularía en una persona si estuviera en contacto con ese voltaje?

$$0.044 \text{ A} = 44 \text{ mA}$$

¿Esa corriente es peligrosa para ti? Sí, puede generar sofocación.

- c) Si tenemos el cuerpo mojado, la resistencia puede bajar a 1 500 ohms. ¿Qué corriente circularía por una persona que estuviera en contacto con la red eléctrica doméstica?

$$0.073 \text{ A} = 73.33 \text{ mA}$$

¿Esa corriente es peligrosa para ti? Sí, podría causar daños cardíacos.

- d) ¿Por qué la electricidad en nuestro cuerpo puede provocar contracción muscular, paro respiratorio y quemaduras? R. M. Porque afecta los mecanismos de comunicación nerviosa y porque la corriente eléctrica genera aumento de temperatura.

1. Responde. R. M.

- a) Escribe cinco reglas para el manejo seguro de la electricidad en el hogar y contesta.

No sobrecargar las tomas de corriente, mantener cables y enchufes en buen estado, no usar aparatos eléctricos en lugares húmedos, usar contactos GFCI en lugares húmedos, desconectar la corriente para hacer reparaciones.

- b) ¿Qué se puede hacer en caso de presenciar un accidente con la electricidad?

Verificar que no se corra peligro al intentar ayudar a la persona, separar a la persona de la fuente de electricidad, llamar a emergencias, en caso de paro cardiorrespiratorio aplicar RCP.



F17

Luces deslumbrantes

El término contaminación lumínica se refiere a la iluminación innecesaria o no deseada que afecta nuestra salud, el ambiente, la vida silvestre o simplemente la visibilidad del cielo nocturno. También se considera contaminación de este tipo cualquier luz artificial que deslumbra, ilumina con potencia mayor a la necesaria o no es uniforme. Se estima que la contaminación lumínica aumenta a una tasa promedio global de 2 % al año, y las consecuencias negativas de este cambio en el ambiente apenas comienzan a entenderse.

La mayoría de los seres vivos regula su comportamiento (reproducción, alimentación, sueño o protección) basándose en los ciclos naturales de luz y oscuridad.

Solamente a oscuras el cuerpo humano segregá melatonina, la hormona que controla nuestros ciclos de sueño y vigilia. Utilizar luz artificial a última hora de la noche altera nuestro biorritmo y nos impide generar la melatonina que necesitamos causando desajustes que se pueden traducir en problemas de estrés, insomnio, diabetes e incluso obesidad.

Además, se cree que la luz artificial nocturna tiene efectos negativos, incluso mortales, sobre algunos anfibios, peces, mamíferos, insectos y plantas.



1. Realiza lo que se indica con base en el texto anterior y tus conocimientos.

◀ EXPLORO

a) Completa el texto con las palabras que faltan.

negativos lumínica visibilidad calidad

La contaminación lumínica tiene impactos negativos tanto en el medio ambiente como en los seres humanos, alterando su biorritmo y la calidad del sueño. Además, afecta la biodiversidad nocturna y la visibilidad del cielo estrellado.

b) Subraya las unidades en que se mide la intensidad luminosa.

- volts
- watts
- lumen
- candelas

c) Explica qué es el biorritmo y qué relación tiene con la contaminación lumínica.

R. M. El biorritmo son los ciclos biológicos que experimentan los seres vivos e inciden en su estados anímicos y de salud.

d) ¿Cuál crees que es la razón por la que está aumentando la contaminación lumínica?

R. M. Porque la población ha modificado sus actividades nocturnas y utiliza más la iluminación artificial.

e) ¿Has experimentado problemas para dormir después de ver la televisión o usar una computadora, una tableta o un teléfono celular durante la noche? ¿Cuáles?

R. L.



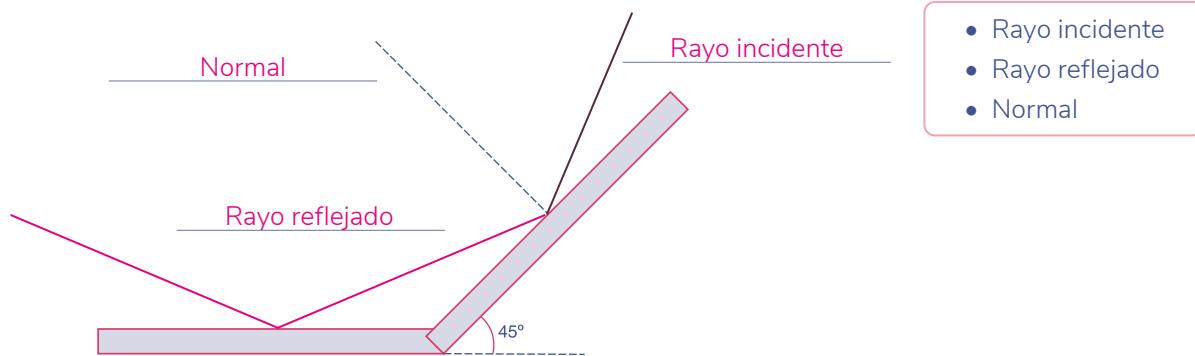
ANALIZO ►

1. Relaciona cada propiedad de la luz con la imagen que la representa.



- (C) Reflexión
- (A) Refracción
- (B) Descomposición de la luz blanca

2. Traza en el esquema el o los rayos reflejados, indicando el ángulo de reflexión, y escribe los nombres del recuadro donde correspondan.



3. Escribe en cada imagen el tipo de contaminación lumínica que representa.

- **Deslumbramiento:** Intensidad excesiva y mala orientación de la iluminación.
- **Luz intrusa:** Luz artificial no deseada que ingresa a espacios privados.
- **Brillo del cielo:** Luz difusa en la atmósfera que impide ver las estrellas.
- **Aglomeración:** Multitud de fuentes luminosas, distraen y pueden ser molestas.



Luz intrusa



Deslumbramiento



Brillo del cielo



Aglomeración

CONCLUYO ►

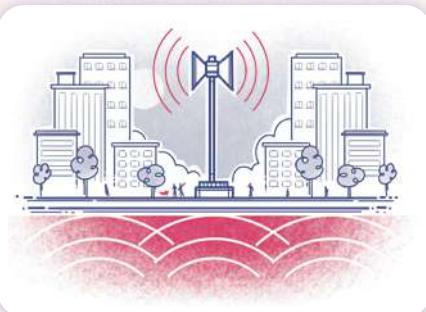
1. Propón una solución o acción para mitigar los efectos de cada uno de los tipos de contaminación lumínica.

R. L.

F18 Me mantengo alerta

Alerta sísmica

Un sismo es un movimiento brusco producido en la corteza terrestre debido a la liberación repentina de energía en el interior de la Tierra. Esta energía se transmite a la superficie por medio de ondas mecánicas que se propagan en todas direcciones. El punto de origen del sismo se llama foco, mientras que el epicentro es el punto de la superficie más próximo al foco. Dependiendo de la ubicación del epicentro, un sismo puede tener distintos efectos en un lugar, como derrumbes, grietas en los muros, colapso de edificios o tsunamis (olas de gran tamaño). En las ciudades, además de daños económicos, los sismos fuertes pueden causar daños humanos fatales, es por ello que todos debemos saber cómo actuar para reducir los riesgos ante dichos eventos.



El Sistema de Alerta Sísmica Mexicano (Sasmex) detecta los sismos mediante sensores ubicados en Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Puebla. Si la magnitud de un sismo amerita la emisión de una alerta, el Sasmex envía mensajes mediante ondas de radio a las poblaciones vulnerables segundos antes de la llegada de las ondas sísmicas. En dichas ciudades, se emite una alerta sísmica, cuyo sonido avisa a la población que está por ocurrir un sismo fuerte. El tiempo de advertencia, es decir, el intervalo desde que se escucha el sonido de la alerta sísmica hasta que las primeras ondas sísmicas llegan a la ciudad alertada, permite a la población poner en marcha acciones clave, previamente practicadas, para salvaguardar la vida. Las ciudades del país que cuentan con alerta sísmica son Ciudad de México, Puebla, Acapulco, Chilpancingo, Morelia, Oaxaca, Toluca y Morelos.

Para reducir los riesgos ante sismos, es necesario implementar acciones preventivas, como elaborar un plan familiar, preparar una maleta de vida (con linternas, botiquín, alimentos no perecederos, botellas de agua, etcétera), participar con responsabilidad y seriedad en los simulacros y verificar periódicamente la integridad de viviendas e inmuebles.

1. Contesta a partir de la información anterior y tu experiencia.

◀ EXPLORO

a) ¿Qué debes hacer durante un sismo? R. M. Permanecer calmado y resguardarme en una zona segura.

b) ¿En tu escuela llevan a cabo simulacros para saber cómo actuar durante un sismo? ¿En qué consisten? ¿Piensas qué es importante hacerlos? ¿Por qué? R. L.

c) ¿Qué es una onda mecánica? ¿En qué medio material se transmiten los sismos?

R. M. Son aquellas que propagan una perturbación en un medio material. Los sismos se transmiten por medios elásticos.

d) ¿En qué medio se transmiten las ondas de radio?

Las ondas de radio no requieren un medio físico para transmitirse, se desplazan en el vacío.



ANALIZO ►

1. Revisa la información y responde.

La Regionalización Sísmica de México consta de cuatro zonas: **zona A**, donde no se han reportado sismos fuertes; **zona B** y **C**, donde se presenta sismicidad con menor frecuencia; **zona D**, donde ocurren con frecuencia terremotos de gran intensidad.

Epicentro cerca de Acapulco, Guerrero		
Ciudad	Distancia aproximada (km)	Tiempo de advertencia
México	297	59.4 s
Morelia	343	68.6 s
Chilpancingo	89	17.8 s
Oaxaca	340	68 s
Puebla	302	60.4 s
Toluca	271	54.2 s



a) ¿Por qué piensas que los sensores sísmicos están ubicados en Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Puebla? Porque ahí ocurren con frecuencia terremotos de gran intensidad.

b) ¿Por qué si la Ciudad de México está en la zona B, suele sufrir daños graves a causa de los terremotos? R. M. Por el tipo de suelo y las construcciones grandes.

2. Completa la tabla de la actividad 1. Considera los siguientes puntos y responde.

- Las ondas de radio se transmiten prácticamente de manera instantánea ante el aviso de alerta.
- Las ondas sísmicas viajan a 5 km/s por tierra.
- Las ondas sísmicas viajan a 1.5 km/s en el mar, aproximadamente.

a) ¿Crees que en Acapulco la alerta requerida es para sismos o para tsunamis? ¿Por qué? _____
Para tsunamis por estar en la costa.

CONCLUYO ►

1. Responde.

a) ¿Cuál es la velocidad de transmisión de las ondas de radio? ¿Por qué se considera instantánea para el Sistema de Alerta Sísmica Mexicano? _____
Viajan aproximadamente a 300 000 km/s, como es una velocidad muy alta llega prácticamente al instante.

b) ¿Cómo se aprovecha la velocidad de las ondas para que el sistema de alerta sísmica sea efectivo? _____
Porque el aviso se transmite por ondas de radio que son casi instantáneas, y las ondas sísmicas tardan más tiempo en llegar, de modo que la gente cuenta con algunos segundos para protegerse.

c) ¿Qué acciones incorporarías en tu plan familiar de prevención ante sismos? _____
R. L.



F19

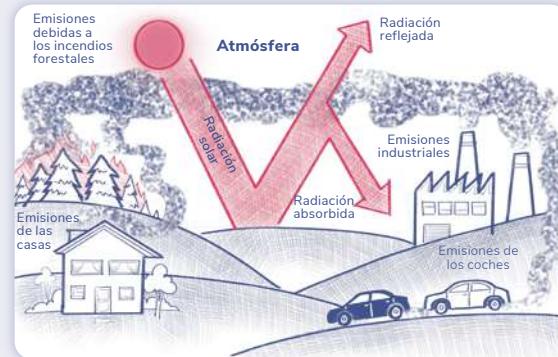
¿Calentamiento global o cambio climático?

El calentamiento global se refiere al aumento de la temperatura media de la atmósfera y los océanos, mientras que se llama cambio climático a las consecuencias del calentamiento global. Por tanto, puede decirse que tienen el mismo origen: la emisión masiva de gases de efecto invernadero (GEI), que retienen el calor dentro de la atmósfera y sobre la superficie terrestre.

El efecto invernadero es un proceso natural que produce la retención del calor procedente del Sol en la atmósfera terrestre debido a la capa de GEI. Estos gases, en cantidades normales, mantienen nuestro planeta aproximadamente a 33 °C, por encima de la temperatura que podría tener si éstos no estuvieran presentes, de manera que el planeta sería muy frío para permitir el desarrollo de la vida.

Sin embargo, actualmente el efecto invernadero está aumentando debido al incremento de GEI generados por actividades humanas, lo que comienza a dar origen a graves repercusiones en el medio ambiente, como sequías, olas de calor o lluvias torrenciales, que forman parte del cambio climático.

Entre los principales GEI emitidos se encuentran el vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano y el ozono.



1. Contesta con base en el texto anterior y tus conocimientos.

◀ EXPLORO

a) Subraya las afirmaciones falsas relacionadas con el calentamiento global.

- El calentamiento global provoca el cambio climático.
- La temperatura promedio de nuestro planeta es de 33 °C.
- El calentamiento global es producido por el cambio climático.
- El calentamiento global está aumentando de manera natural.
- El cambio climático ha sido provocado por las emisiones en actividades humanas.

b) Subraya la o las respuestas correctas: en el esquema que acompaña al texto se observa lo que ocurre con los rayos del Sol, ¿qué fenómenos ópticos se aprecian?

- Infracción
- Difracción
- Reflexión
- Refracción

c) Según el mismo esquema, la capa de GEI actúa como...

- un espejo.
- un espejo semitransparente.
- un aislante ideal.

2. Menciona algunos procesos, fenómenos o dispositivos por los que se emitan los siguientes compuestos. R. M.

a) Vapor de agua: Evaporación del agua de los mares por calentamiento global.

b) Dióxido de carbono: Combustión de combustibles fósiles.

c) Metano: Descomposición de la materia orgánica.

d) Ozono: Radiación solar.



1. Revisa la información y responde con argumentos. R. M.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) propone 10 acciones que podemos implementar para combatir el calentamiento global.



ONU - Habitat, "10 acciones contra la emergencia climática", disponible en <https://onuhabitat.org.mx/index.php/10-acciones-contra-la-emergencia-climatica> (consulta: 13 de marzo de 2023).

a) ¿Por qué conducir menos contribuye a disminuir el calentamiento global? Porque se reducen las emisiones de dióxido y monóxido de carbono.

b) ¿Qué tipo de GEI disminuye si consumimos menos carne? ¿Por qué?

El metano, porque es un gas que se produce en la ganadería; el dióxido de carbono, porque se produce en el transporte.

c) ¿Por qué desenchufar aparatos eléctricos y apagar las luces que no utilizas reduce la emisión de GEI? Porque una parte importante de la electricidad se produce en termoeléctricas que utilizan combustibles fósiles.

d) ¿Por qué llenar, reutilizar y reciclar ayuda a disminuir el calentamiento global?

Porque así se disminuye el consumo y la producción de envases desechables. Su producción y transporte requiere energía que proviene de combustibles fósiles.

1. Responde. R. L.

a) ¿Qué acciones o actividades haces de forma cotidiana que contribuyen al calentamiento global? Explica tu respuesta.

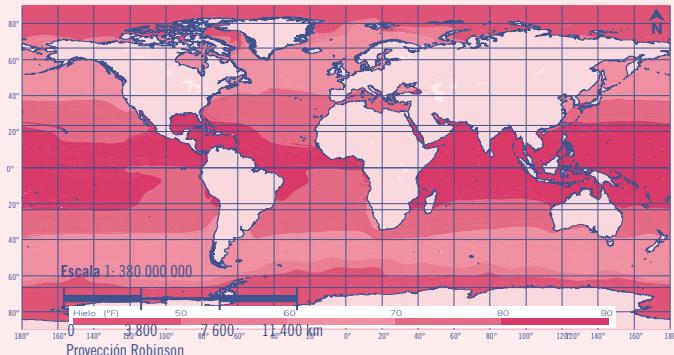
b) Anota una propuesta que incluirías en un plan familiar y escolar que contribuya a disminuir el calentamiento global.

F20 Los guardianes del clima

Los mares como reguladores térmicos

La temperatura superficial del mar varía con el día y la latitud, entre -2°C y 32°C .

El mapa muestra la variación de la temperatura con la latitud: lo rojo es más caliente, lo azul, más frío. Sin embargo, la temperatura de las aguas profundas apenas varía alrededor de 2°C .



¿Cómo influye la temperatura de los océanos en la temperatura del planeta? El mar actúa como un regulador de la temperatura, pues absorbe calor durante el día y en la época de calor, y desprende calor en la noche o en la época invernal, de modo que amortigua las variaciones térmicas diarias y anuales. Sin el océano, la temperatura promedio de la Tierra variaría como en la Luna, de más de 100°C durante el día, a menos de -100°C durante la noche.

1. Subraya la o las respuestas correctas, con base en el texto anterior y tus conocimientos.

◀ EXPLORO

- ¿Por qué la temperatura es mayor en el ecuador que en los polos de la Tierra?
 - a) Porque en los polos hay hielo.
 - b) Porque el ecuador está más cerca del centro de la Tierra.
 - c) Porque los rayos del Sol llegan perpendiculares en el ecuador y oblicuos en los polos.
- ¿Cuáles de las siguientes situaciones contribuyen a que el océano sea el depósito térmico de la Tierra?
 - a) Los océanos cubren más de 70 % de la superficie de la Tierra.
 - b) El agua absorbe más calor que el suelo y otros objetos sobre tierra firme.
 - c) Aproximadamente 10 % de la superficie de la Tierra está cubierta de hielo glacial.

2. Responde.

- a) Explica la diferencia entre calor y temperatura.

R. M. El calor se define como el movimiento o intercambio de energía entre cuerpos, mientras que la temperatura es una medida de la energía cinética de las moléculas del cuerpo.

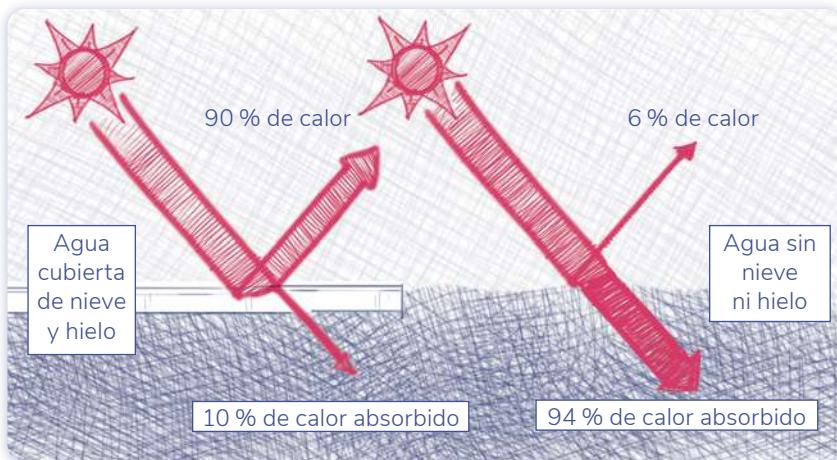
- b) Explica cómo se efectúa la transmisión de calor por radiación.

La transferencia se produce cuando se emiten o absorben microondas y radiación infrarroja.



ANALIZO ►

1. Revisa la información y responde.



Las zonas polares suelen ser más frías que el resto del planeta; una de las causas es la cantidad de calor que absorben las masas de agua y el hecho de que sus superficies están cubiertas de hielo.

- a) ¿Qué propiedades de la luz influyen en la cantidad de calor que absorben los mares de los polos?

La reflexión y la refracción.

- b) Explica cómo estas propiedades influyen en la temperatura de los polos. La mayor parte de la radiación solar se refleja en el hielo o la nieve, por lo que sólo una pequeña parte es absorbida por la superficie o los mares.

2. Resuelve cada situación y responde.

- a) ¿Cuánta energía térmica en forma de calor se requiere para elevar la temperatura de una masa de 1 000 kg de agua de -2°C a 10°C ? La capacidad calorífica del agua es de 1 cal/g $^{\circ}\text{C}$.

La ecuación para calcular el calor transferido a una sustancia es $Q = mCp(T_2 - T_1)$.

12 000 000 cal

- b) Una masa de agua de mar de 2 kg recibe 15 000 kilocalorías. Si su temperatura inicial era de 2°C , ¿qué temperatura alcanza? La capacidad calorífica del agua de mar es de 0.94 kcal/g $^{\circ}\text{C}$.

9.97 $^{\circ}\text{C}$

- c) Si el aumento de temperatura en los océanos provoca una disminución en la oxigenación del agua, ¿qué efectos tiene este fenómeno en la vida marina?

R. M. La disminución de la oxigenación provoca la muerte de seres vivos en el mar, lo que afecta las cadenas tróficas.

1. Responde.

- a) Si el calor que absorbe el mar es consecuencia de la actividad solar y de la actividad humana, ¿de qué manera contribuimos a aumentar el calor que absorbe el océano?

R. M. Incrementando la emisión de GEI, lo que provoca el calentamiento global y la disminución de los hielos en los polos.

- b) ¿Qué acciones puedes implementar y promover para reducir el calentamiento de los océanos?

R. L.



www.edicionescastillo.com
infocastillo@macmillaneducation.com
Lada sin costo: 800 536 1777

ISBN 978-607-8919-61-1

A standard linear barcode representing the ISBN number 978-607-8919-61-1. Below the barcode, the numbers are printed vertically: 9, 786078, 919611.