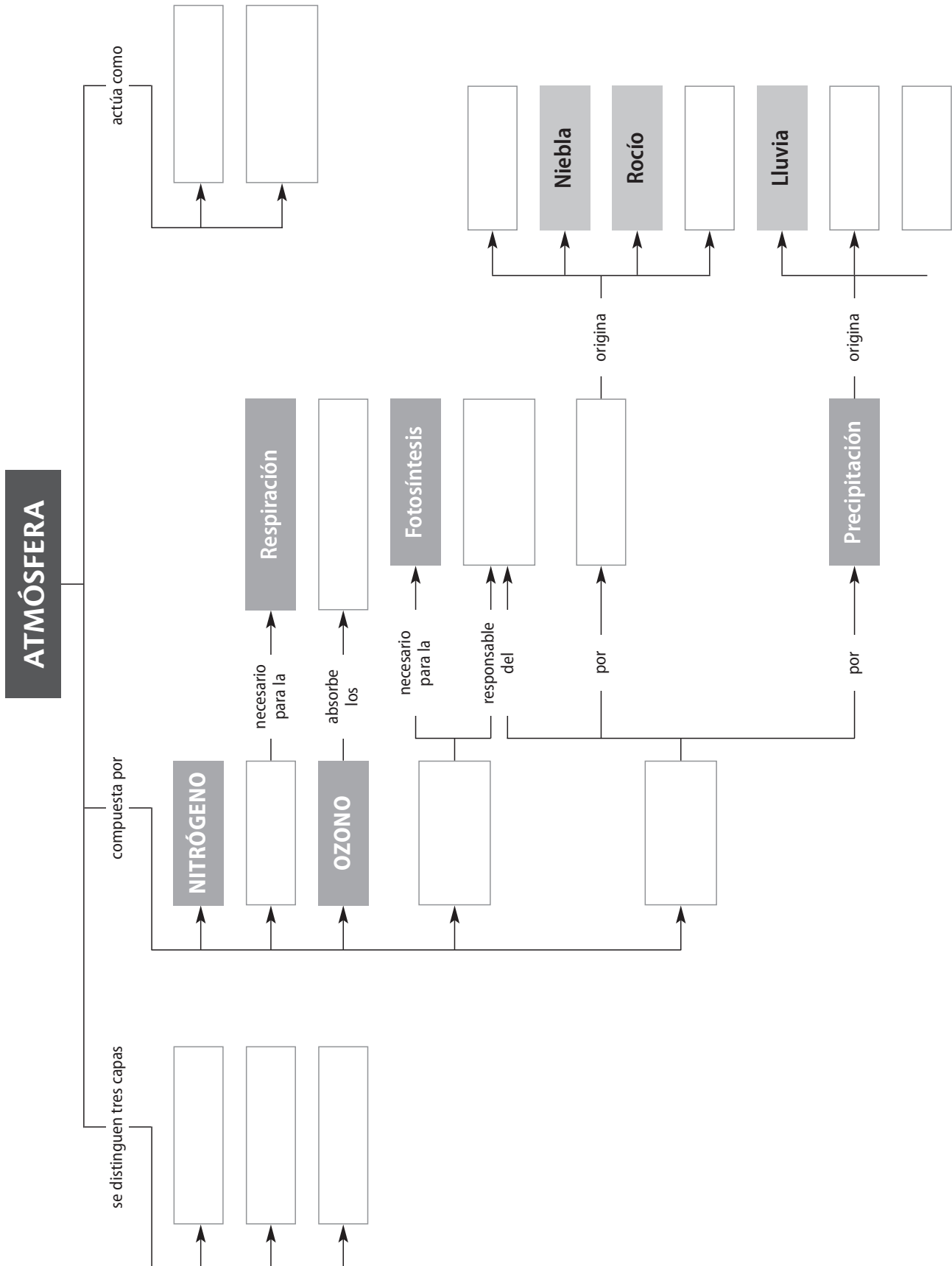


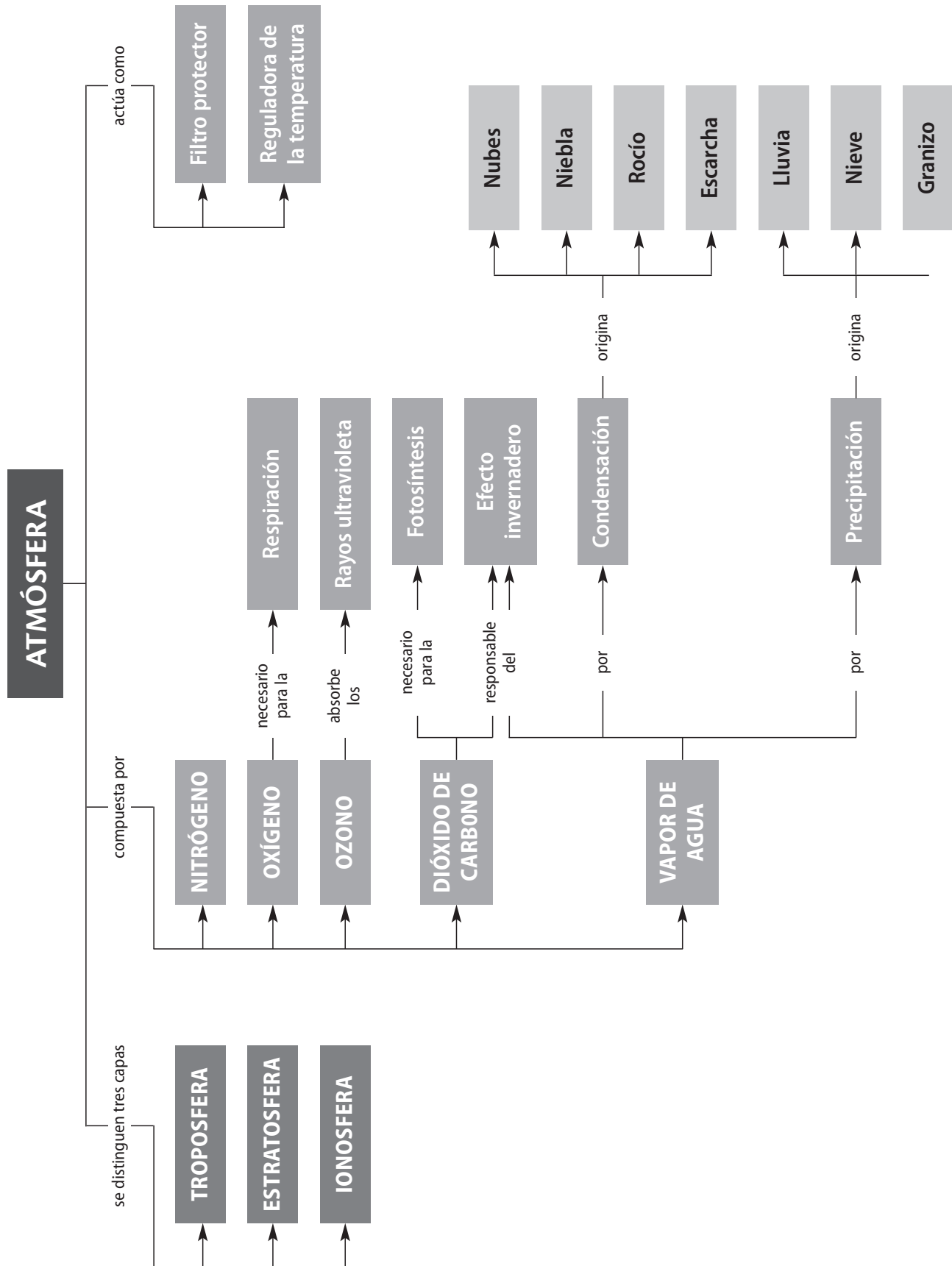
1. Mapa conceptual

Completa el siguiente mapa conceptual:



1. Mapa conceptual

Solucionario



2. La estructura de la atmósfera

En este esquema mudo, deberás escribir el nombre de las tres capas principales de la atmósfera (troposfera, estratosfera e ionosfera) y situar, en su altura correspondiente, los elementos que se citan a continuación, utilizando los símbolos que los identifican. Ten en cuenta que este esquema no está a escala, puesto que los primeros 50 km se han aumentado con respecto al resto.



Montaña más alta:
Everest (8,8 km)



Nubes más elevadas:
12 km



Altitud de vuelo de los aviones comerciales:
11 km



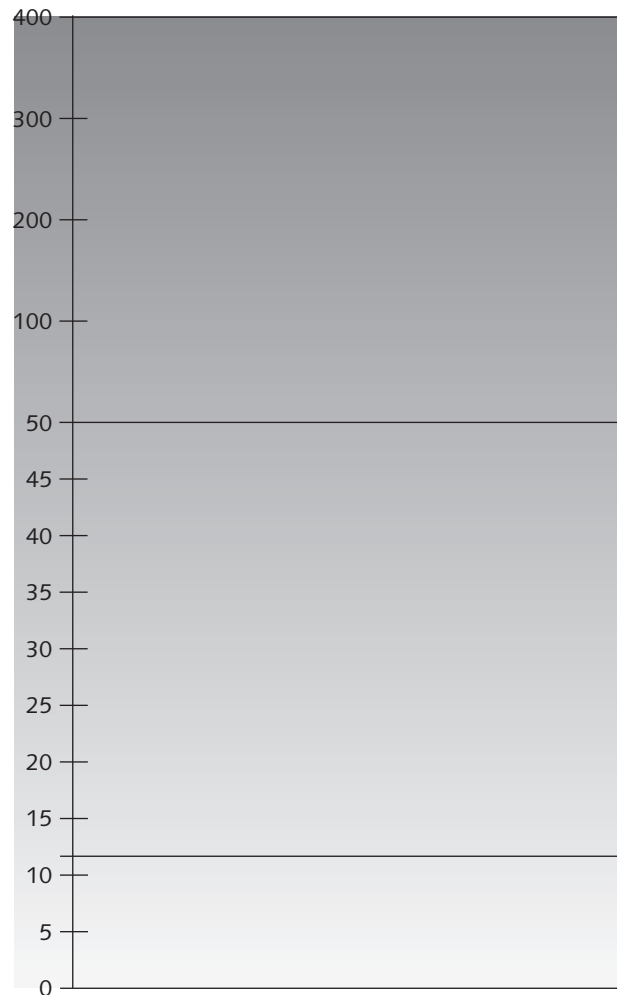
Globos aerostáticos:
20 km



Satélites artificiales:
200 km



Capa de ozono:
20 a 50 km



Actividades

- 1** La troposfera es la capa de la atmósfera más importante para los seres vivos y, sin embargo, es la más delgada. ¿Podrías calcular qué tanto por ciento del espesor total de la atmósfera corresponde a la troposfera?

- 2** ¿Sería posible respirar en un avión comercial si se abriera una ventanilla? ¿Por qué crees que los aviones vuelan tan alto y no lo hacen a menor altura, donde no hay problemas de falta de oxígeno?

- 3** Los astronautas que ponen en órbita los satélites artificiales o los reparan en el espacio van equipados con trajes especiales y escafandra. Cita varias razones que expliquen este hecho.

2. La estructura de la atmósfera

Solucionario

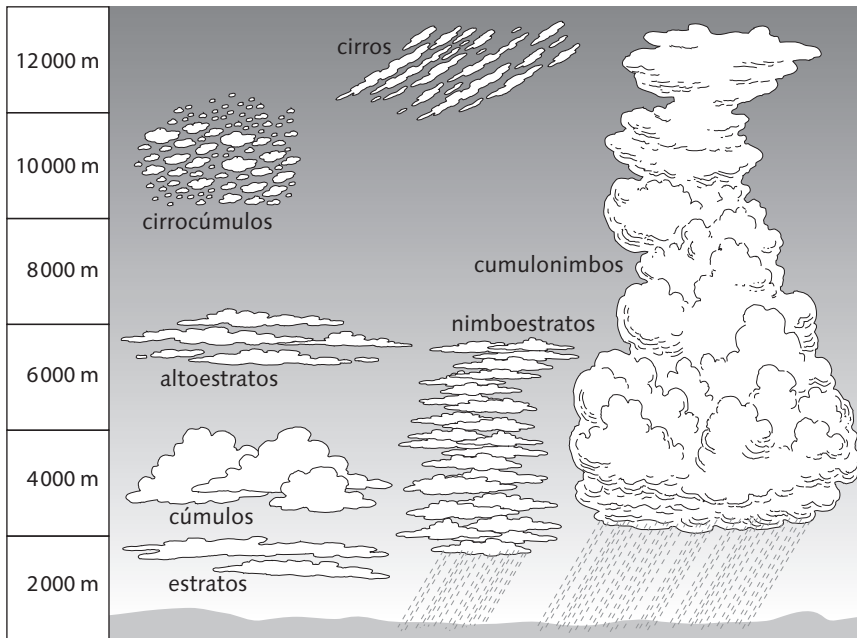
En el esquema mudo, la troposfera es la capa inferior (entre 0 km y 12 km), la estratosfera se extiende desde la troposfera hasta una altura de 50 km y la ionosfera llega hasta los 400 km.

- 1** La atmósfera tiene un espesor medio de 400 km, de los cuales 12 km corresponden a la troposfera. En consecuencia, el tanto por ciento del espesor total de la atmósfera correspondiente a la troposfera será: $12 \cdot 100/400 = 3 \%$
- 2** Si en un avión comercial se abriera una ventanilla, no sería posible respirar, ya que a la altura que vuelan los aviones comerciales (unos 11 km), la presión atmosférica, y, por tanto, el contenido en oxígeno, son muy reducidos. Los aviones vuelan tan alto porque a dicha altura las perturbaciones meteorológicas (nubes, tormentas, vientos, etc.) son mucho menores.
- 3** La escafandra y los trajes especiales son necesarios en el espacio debido a las bajas temperaturas, la fuerte radiación solar y la falta total de oxígeno.

3. Identificación de nubes

Todas las nubes se originan por la condensación del vapor de agua en minúsculas partículas lo suficientemente pequeñas como para no caer por acción de la gravedad. Sin embargo, existen nubes muy diferentes entre sí: no todas producen lluvia, ni se encuentran a la misma altura; algunas están constituidas por gotitas, otras por partículas de hielo, etcétera.

En el siguiente cuadro encontrarás información sobre los distintos tipos de nubes.



Cirros: nubes tenues, como jirones, formadas por cristalicitos de hielo.

Cirrocúmulos: nubes con forma de rebaño de ovejas, constituidas por cristales de hielo.

Cúmulos: nubes típicas, en forma de coliflor, blancas y densas.

Estratos: nubes de color gris, normalmente a baja altura, sin un contorno bien definido. Originan nieblas.

Cumulonimbos: nubes de gran tamaño, oscuras y densas, con un gran desarrollo vertical, asociadas a tormentas.

Nimboestratos: capas de nubes de color gris, a media o baja altura, sin forma definida. Son típicas de los frentes lluviosos.

Altoestratos: nubes como velos grisáceos que hacen que el Sol se vea de manera difusa. Pueden producir precipitaciones en forma de lluvia, nieve o hielo.

Actividades

- 1 ¿Qué proceso físico es el responsable de la formación de las nubes?
- 2 Nombra los tipos de nubes que no producen lluvia.
- 3 ¿Qué tipos de nubes se encuentran a mayor altura? ¿Cuáles están más cerca de la superficie?
- 4 ¿A qué altitud se hallan las nubes formadas por cristalicitos de hielo? ¿Por qué aparecen a esa altura y no a otra?

3. Identificación de nubes

Solucionario

- 1** Cuando el aire cargado de vapor de agua asciende a las capas altas de la troposfera, se enfría y se condensa formando las nubes. Las nubes se originan, por tanto, por la condensación del vapor de agua en minúsculas partículas, lo suficientemente pequeñas como para no caer por acción de la gravedad.
- 2** Las nubes que no producen lluvia son los cirros, los cirrocúmulos, los cúmulos y los estratos.
- 3** Las nubes que se encuentran a mayor altura son los cirros y las más cercanas a la superficie son los estratos.
- 4** Las nubes formadas por cristalitas de hielo se encuentran a gran altura (menor, en el caso de los frentes fríos), debido a que la temperatura desciende con la altitud (en la troposfera la temperatura disminuye a razón de 5 °C por cada 1 000 m).

4. La contaminación atmosférica

Recuerda

La principal causa de la contaminación atmosférica es el uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) como fuente de energía. Otras causas son las incineradoras de basuras, los residuos liberados por la siderurgia, las fundiciones de cinc, plomo y cobre, las refinerías de petróleo, las fábricas de cemento y la combustión en los motores de los vehículos terrestres, aviones y barcos.

La concentración de los contaminantes se reduce cuando se dispersan en la atmósfera, proceso que depende de factores climatológicos como la temperatura y la velocidad del viento. Cuando estos factores cambian y los humos no se dispersan, se puede llegar, en determinadas áreas, a concentraciones elevadas de productos extremadamente peligrosos, que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los seres vivos y producir en las personas enfermedades graves o incluso la muerte.

A continuación te ofrecemos una serie de medidas que tú también puedes poner en práctica para ayudar a reducir la contaminación atmosférica.

Cómo reducir la contaminación atmosférica

- Planta árboles, ya que consumen grandes cantidades de dióxido de carbono, el principal contaminante de la atmósfera.
- No enciendas un fuego en los bosques ni dejes basuras abandonadas; los incendios también producen dióxido de carbono.
- Consume menos carbón, petróleo y madera.
- Utiliza la bicicleta siempre que puedas; no contamina y supone un buen ejercicio.
- Usa el transporte público o convence a tus padres y a los de tus amigos de que compartan el coche para llevaros al colegio o para ir al trabajo.
- Ahorra energía eléctrica (no dejes las luces encendidas ni que se escape el frío de la nevera abriendo la puerta innecesariamente; intenta no utilizar el ascensor; reduce el tiempo de funcionamiento del aire acondicionado y del calefactor, etc.), ya que ahorrar energía significa reducir la contaminación.

Actividades

- 1** Indica cuál crees que es la principal causa de la contaminación atmosférica en tu región.

- 2** Si el dióxido de carbono es un componente atmosférico, ¿por qué crees que se considera también un contaminante? ¿Cuál es la principal consecuencia del aumento de su concentración en la atmósfera?

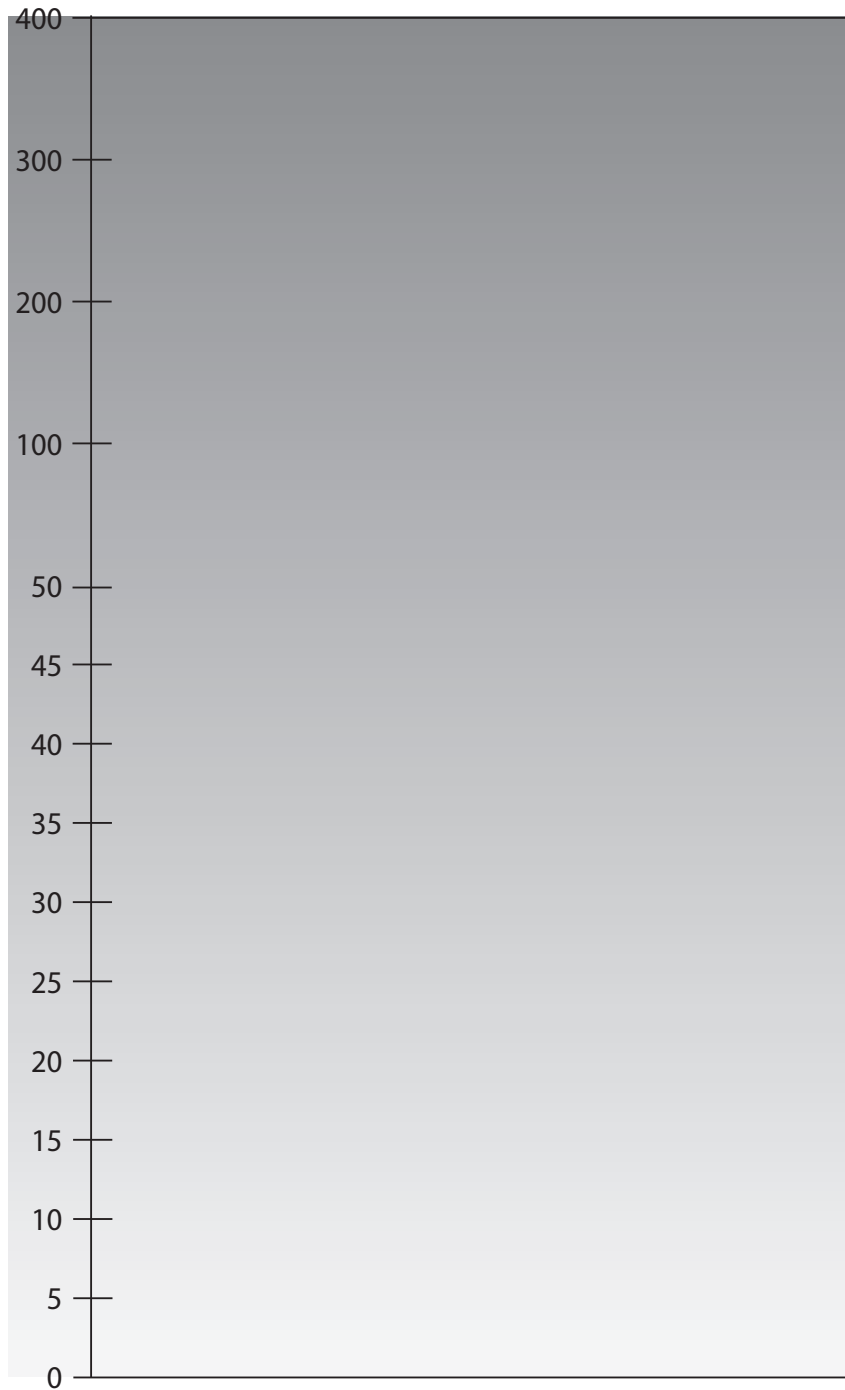
4. La contaminación atmosférica

Solucionario

1 RESPUESTA LIBRE.

- 2** El dióxido de carbono es un componente del aire cuya concentración en la atmósfera ha aumentado alarmantemente a lo largo del siglo xx, de ahí que también se considere un contaminante. Las causas de este gran incremento han sido, fundamentalmente, la combustión de combustibles fósiles (petróleo y carbón) y la destrucción de grandes superficies de bosques que, mediante la fotosíntesis, podrían haber consumido ese exceso de dióxido de carbono. La consecuencia más importante del exceso de dióxido de carbono en la atmósfera es el incremento del efecto invernadero y, por tanto, la elevación de la temperatura global del planeta.

5. La atmósfera



6. Los rayos del Sol sobre la Tierra



7. El horror al vacío

La teoría del horror al vacío fue defendida por Aristóteles (siglo IV a. C.), quien consideraba que un espacio que no contuviera aire era imposible, puesto que la naturaleza aborrecía el vacío. No fue hasta el siglo XVII que Galileo Galilei defendió la opinión contraria. Citó un experimento en el que disponía de dos placas planas de vidrio pulimentado que se adherían tan firmemente entre sí que no podían separarse sin recurrir al deslizamiento de una sobre la otra. Según él, este experimento demostraba que los intentos por separar las placas creaban un vacío entre ellas y era precisamente este vacío el que las mantenía unidas.

[...]

La indiscutible existencia de un vacío —a pesar de que estas noticias no fueron creídas por la mayor parte de los europeos— dio lugar a un posterior descubrimiento sobre la naturaleza del aire. [...] A partir de la mecánica de las bombas de succión simples de aquella época —que seguramente funcionaban porque la naturaleza, al aborrecer el vacío, elevaba el agua para evitar su formación— pudo llegar a comprobar que nunca podían subir agua de los pozos que estaban a una profundidad superior a los 10,33 m. Se dice que Galileo afirmó gravemente: «parece ser que la naturaleza no aborrece el vacío por encima de los 10,33 m», pero no pudo dar una explicación satisfactoria.

[...]

A finales de 1641, Evangelista Torricelli, matemático y físico de gran prestigio, tuvo en cuenta una sugerencia de Galileo: la altura de la columna de líquido varía en proporción inversa al peso del líquido. [...] Tras varios experimentos, en 1644 y ayudado por su asistente de laboratorio Vincenzo Viviani, Torricelli fabricó un tubo de vidrio de 90 cm de longitud suficientemente resistente para soportar el peso de una columna de mercurio, un metal líquido que pesa 14 veces más que el agua. Siguiendo las indicaciones de Torricelli, Viviani llenó el tubo con mercurio y tapó su extremo con un dedo, dio la vuelta al tubo y sumergió el extremo abierto en un recipiente que también contenía mercurio. La columna descendió hasta 76,20 cm y dejó un vacío en la parte superior del tubo.

Este experimento confirmó la existencia del vacío y dio una explicación a la elevación del agua que permitió determinar otra característica del aire: el aire tiene peso y ejerce una presión.

La atmósfera (Planeta Tierra)
Editorial Planeta (Adaptación)

Actividades

- 1 ¿En qué se basó Aristóteles para defender la teoría del horror al vacío?
- 2 ¿Cómo influyó la explicación de Galileo sobre el mecanismo de las bombas de succión en las ideas de Aristóteles sobre el vacío?
- 3 ¿Cómo confirmó Torricelli la existencia del vacío?

7. El horror al vacío

Solucionario

- 1** Aristóteles consideraba que cualquier espacio que no contuviera aire era inaceptable, ya que la naturaleza aborrecía el vacío y, por tanto, este no podía existir.
- 2** Galileo se opuso a la teoría del horror al vacío debida a Aristóteles, pues comprobó que las bombas de succión no podían subir agua de los pozos que estaban a una profundidad superior a los 10,33 m. De esta manera confirmó que la naturaleza no aborrecía el vacío por encima de esos metros.
- 3** Torricelli confirmó la existencia del vacío con el siguiente experimento: llenó un tubo de 90 cm de longitud con mercurio y tapó su extremo con un dedo; dio la vuelta al tubo y sumergió el extremo abierto en un recipiente que contenía también mercurio. La columna de mercurio descendió hasta 76,20 cm y dejó un vacío en la parte superior del tubo.

8. Los vientos más poderosos

Un tornado es una columna de aire que gira muy rápidamente. A pesar de su pequeño tamaño, es muy violento. No suele durar mucho —puede que menos de una hora—, pero durante su breve vida destruye todo a su paso. La mayor parte de los tornados viajan cortas distancias, pero algunos pueden desplazarse cientos de kilómetros antes de desvanecerse.

Espiral de aire

Los tornados se forman cuando hay una gran corriente de aire cálido ascendente en una nube de tormenta. Si el aire caliente empieza a girar, permite que se forme una nube en forma de embudo en la base de la tormenta. Entonces surge un área de baja presión en el centro del tornado, donde el aire sube rápidamente.

En el centro del tornado, la presión del aire es tan baja que puede hacer que un edificio explote cuando el tornado pasa sobre él. Los vientos más veloces se dan en el interior de los tornados.

Sobre la tierra

Los tornados suelen darse a medio camino entre el ecuador y los polos, y solo sobre la tierra. Por ello, en el hemisferio norte afectan sobre todo a Estados Unidos, Europa y Asia. Los de Estados Unidos son los más violentos, pues se forman cuando el aire cálido y húmedo del golfo de México choca con el aire frío y seco de las Montañas Rocosas.

La escala Fujita

Se usa para medir la fuerza de un tornado. Fue desarrollada por Theodore Fujita, de la Universidad de Chicago.

Escala	Viento (km/h)	Daño causado
F0	64 - 117	ligero
F1	118 - 180	moderado
F2	181 - 251	considerable
F3	252 - 330	severo
F4	331 - 417	devastador
F5	> 418	increíble

Helen YOUNG
Descubriendo el clima y sus amenazas
SM

Actividades

1 Completa este cuadro sobre las diferencias entre huracanes y tornados.

Fenómeno	Tamaño	Duración	Lugar donde se forman
Tornado			
Huracán	Enorme (cientos de km)	Larga (días)	Sobre océanos cálidos (Atlántico, Pacífico e Índico)

8. Los vientos más poderosos

Solucionario

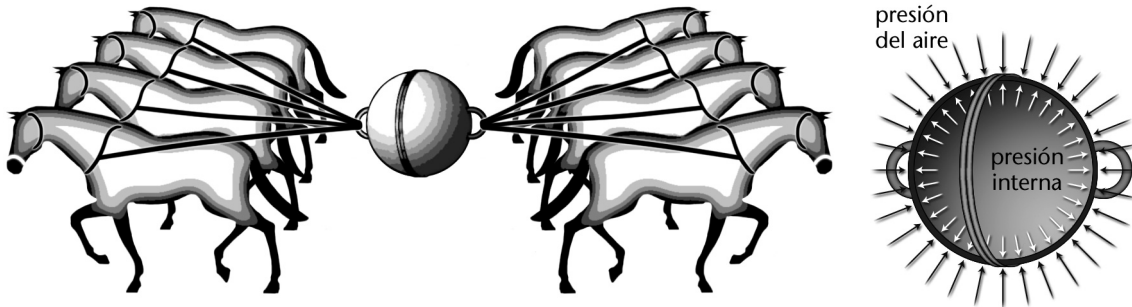
1	Fenómeno	Tamaño	Duración	Lugar donde se forman
	Tornado	Pequeño (unos cientos de metros)	Reducida (minutos)	En tierra, (sobre todo sobre Estados Unidos)
	Huracán	Enorme (cientos de km)	Larga (días)	Sobre océanos cálidos (Atlántico, Pacífico e Índico)

9. Los hemisferios de Magdeburgo (I)

Pocos experimentos científicos han causado tanto asombro como el que realizó el alcalde de Magdeburgo, Otto von Guericke, ante un público entre el que se encontraban el mismísimo emperador y su séquito. Sucedió el 8 de mayo de 1654.

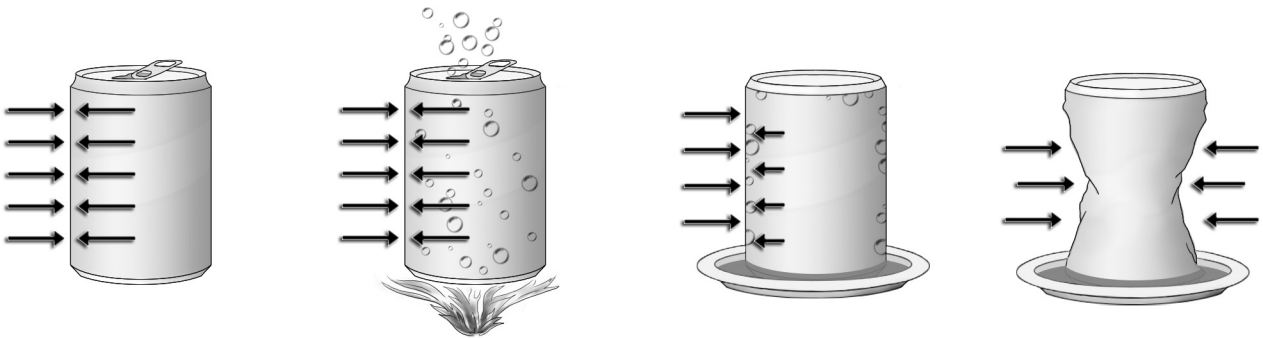
Otto unió dos semiesferas de cobre de unos 50 cm de diámetro y, a través de un orificio, extrajo parte del aire de su interior por medio de una bomba de vacío que él mismo había inventado. Las semiesferas poseían argollas con cadenas para poder tirar de ellas. Tras mucho esfuerzo, dos tiros de ocho caballos cada uno consiguieron separarlas, lo que produjo un gran estruendo.

Seguidamente, Otto mostró que si se introducía de nuevo aire en la esfera, las dos mitades podían separarse sin ninguna dificultad.



Podemos comprobarlo con un experimento similar:

- Vertemos un poco de agua en una lata de refresco vacía y la calentamos hasta que empiece a hervir.
- Con cuidado, cogemos la lata con unas pinzas y la colocamos boca abajo en un plato con agua. La lata implosiona, se aplasta súbitamente.



9. Los hemisferios de Magdeburgo (II)

Esta diferencia entre la presión interna y la externa es la causante de hechos como el que describe esta historia:

«Marta y sus compañeros de clase están de viaje en Canarias y han subido a lo alto del Teide. Debido al sol y a la caminata, a Marta le ha entrado tanta sed que se ha bebido toda el agua de su botella. Como no hay papeleras cerca, la ha tapado bien y la ha guardado en su mochila. Al volver de la excursión, todos deciden bañarse en la playa. Marta saca la botella para depositarla en el contenedor amarillo, pero descubre, con sorpresa, que está aplastada».

Puedes hacer lo mismo en casa: calienta un poco de agua, viértela con cuidado en una botella de plástico, agítala y tápala rápidamente. Si esperas unos segundos verás cómo la botella se encoge, sobre todo si la mojas con agua fría.

Actividades

- 1 Explica, ayudándote de los dibujos, por qué era tan difícil separar las dos esferas.
- 2 Explica, por medio de la secuencia de dibujos, por qué la lata se aplasta «sola».
- 3 ¿Qué hubiera sucedido si la hubieras metido en el agua con el orificio hacia arriba?
- 4 ¿Por qué la botella de Marta se encoge cuando bajan del Teide? (Ten en cuenta que la presión atmosférica desciende al aumentar la altitud.)
- 5 Explica por qué la botella se encoge en el último caso.

9. Los hemisferios de Magdeburgo

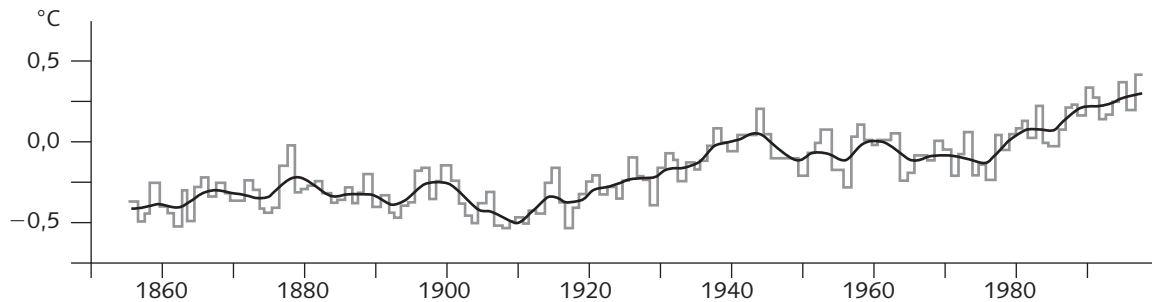
Solucionario

- 1** Porque la presión o fuerza que el aire ejerce sobre las paredes de las esferas es superior a la fuerza que los caballos realizan en sentido opuesto. Cuando se abre la válvula, la presión exterior y la interior se igualan.
- 2** Si el orificio de la lata está abierto, las presiones interna y externa son las mismas y se anulan. Cuando hervimos el agua, la lata se llena de vapor de agua. Al colocarla boca abajo sobre el agua, el vapor se condensa, la presión interior disminuye y, al ser mayor, la fuerza externa aplasta la lata hacia dentro.
- 3** La lata no se hubiera encogido, puesto que el espacio que deja el vapor de agua al condensarse es ocupado por el aire que entra por el orificio desde el exterior.
- 4** La presión en lo alto del Teide es menor que la que existe al nivel del mar. Al cerrar la botella, el aire de su interior se encuentra a la misma presión que hay allí arriba. Al bajar a un lugar con mayor presión, la presión externa sobre la botella es mayor que la interior, y por eso se aplasta la botella.
- 5** Al verter el agua caliente y agitar la botella, el aire del interior de esta se calienta, se dilata y parte sale al exterior. Luego, al enfriarse, y como hay menos aire, la presión interna desciende sin que pueda entrar aire de fuera para compensarla. Como la presión externa es mayor, la botella se encoge.

10. El cambio climático

A partir de los datos de temperatura recogidos durante años en las estaciones meteorológicas, se elaboran gráficas que permiten conocer la variación que ha experimentado la temperatura media del planeta.

La gráfica que te mostramos a continuación refleja la variación de la temperatura desde el año 1860 hasta nuestros días. En el eje de abscisas se representan los años; en el de ordenadas, la variación de temperatura en grados centígrados. Analízala y responde a las cuestiones propuestas.



Actividades

- 1 En líneas generales, ¿cómo dirías que ha variado la temperatura del planeta en los últimos 140 años?
- 2 ¿Qué diferencia media de temperatura hay entre el año 2000 y 1860?
- 3 Si la tendencia actual se mantiene constante, ¿cómo será la temperatura media del planeta Tierra dentro de 50 años?
- 4 ¿Qué causas crees que son las responsables de este cambio climático?
- 5 En la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el cambio climático celebrada en la ciudad japonesa de Kyoto, los principales países emisores de dióxido de carbono decidieron no reducir sus emisiones. ¿Qué opinión te merece esa decisión?
- 6 Se viene observando desde hace tiempo que algunas especies de peces que usualmente se encontraban más cerca del ecuador aparecen en latitudes más altas, y que otras especies de aguas frías se hallan cada vez más cerca de los polos. ¿Cómo explicarías estos aparentes cambios de comportamiento en los peces?

10. El cambio climático

Solucionario

- 1** Ha seguido una tendencia claramente ascendente.
- 2** La temperatura media del planeta ha ascendido unos 0,7 °C, entre 1860 y 2000.
- 3** Si la tendencia actual se mantiene constante, es de esperar que dentro de 50 años la temperatura media del planeta sea sensiblemente superior a la actual, al menos en 1 °C.
- 4** El principal responsable de este cambio climático es la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera como consecuencia de la combustión de petróleo y carbón.
- 5** Esta es una postura poco solidaria e irresponsable, ya que el problema seguirá aumentando al mismo ritmo que lo hagan las emisiones. Es probable que, posteriormente, los mayores perjuicios recaigan sobre los países más pobres y con menos responsabilidad en el fenómeno.
- 6** Los aparentes cambios de comportamiento en los peces se deben al calentamiento progresivo del planeta. Al aumentar la temperatura de los océanos, los peces de aguas cálidas ven incrementados sus hábitats, al contrario de lo que ocurre con los de aguas frías, que cada vez tienen que migrar a mayores latitudes.

11. Fenómenos relacionados con la presión (I)

Recuerda

El aire pesa y ejerce presión en todas las direcciones sobre los objetos en contacto con la atmósfera. Este peso que la atmósfera ejerce sobre la superficie de la Tierra se denomina **presión atmosférica**.

Cuando se ponen en contacto dos recipientes con diferente presión, el aire tiende a escapar desde el de mayor presión al de menor presión, es decir, al que está más vacío.

Vamos a realizar, a continuación, una serie de sencillos experimentos en los que interviene la presión atmosférica.

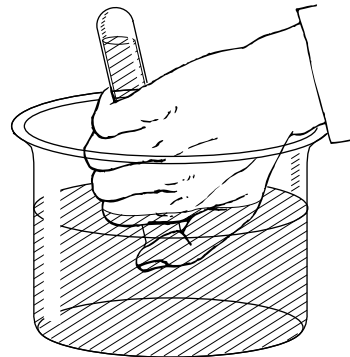
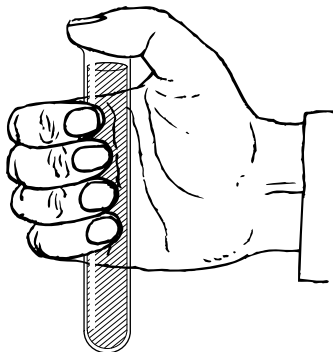
Experimento 1

Materiales

- Un recipiente grande.
- Un tubo de ensayo.
- Un poco de agua.

Procedimiento

1. Llena el recipiente con agua hasta la mitad.
2. Llena el tubo de ensayo con agua y tapona la boca del tubo con el dedo pulgar.
3. Introduce el tubo de ensayo boca abajo en el recipiente y, después, retira el dedo.



Actividades

- 1 ¿Qué sucede? Explica lo que ha ocurrido basándote en tus conocimientos sobre la presión.

11. Fenómenos relacionados con la presión (II)

Experimento 2

Materiales

- Un vaso de precipitado grande.
- Una pipeta.
- Un poco de agua.

Procedimiento

1. Llena de agua el vaso de precipitado.
2. Introduce la pipeta hasta el fondo del vaso de precipitado, tapona con el dedo pulgar el extremo superior de la pipeta y extráela. Observa qué sucede.
3. Retira el dedo pulgar de la parte superior de la pipeta y observa lo que sucede. (Realiza esta operación encima de un recipiente o del mismo vaso de precipitado para evitar que el agua se derrame.)

Actividades

1. Elabora dos dibujos esquemáticos que representen lo que ocurre con el agua del interior de la pipeta cuando se tapona el extremo superior y cuando se destapona.

Pipeta taponada	Pipeta destaponada

2. Explica qué sucede con el agua en estas dos situaciones, basándote en tus conocimientos sobre la presión atmosférica.

11. Fenómenos relacionados con la presión (III)

Experimento 3

Materiales

- Una pajita o tubito de vidrio.
- Un matraz.
- Un tapón de corcho o goma perforado.
- Un poco de agua.

Procedimiento

1. Llena el matraz con agua y ciérralo con el tapón perforado; encaja en él la pajita o tubo de vidrio, de manera que el cierre sea hermético.
2. Succionando con la pajita, intenta beber el agua del matraz.



Actividades

- 1 ¿Has conseguido beberte el agua del matraz? Explica lo que has observado.

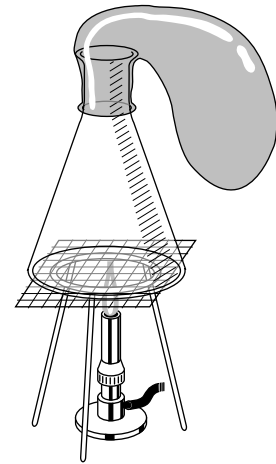
Experimento 4

Materiales

- Un matraz.
- Una rejilla.
- Un pie.
- Mechero Bunsen.
- Un globo de goma.

Procedimiento

1. Coloca un globo desinflado en la boca de un matraz vacío (lleno de aire), tal como se indica en el dibujo.
2. Calienta el matraz suavemente durante un rato y observa qué ocurre con el globo.



Actividades

- 1 ¿Qué le sucede al globo?

- 2 ¿Por qué se hincha el globo si la cantidad de aire del interior del matraz no ha variado?

11. Fenómenos relacionados con la presión

Solucionario

Experimento 1

- 1 El tubo de ensayo no se vacía, pues la presión del aire sobre la superficie libre del líquido del recipiente contrarresta con creces el peso del líquido en el interior del tubo.

En realidad, es capaz de contrarrestar el peso de una columna de agua de más de 10 m de altura o de 760 mm de mercurio.

Experimento 2

- 1 RESPUESTA LIBRE.

- 2 El agua permanece en el interior de la pipeta mientras esta tenga su extremo superior taponado. En el momento en que la pipeta se destapone, dejará caer el agua.

Cuando la pipeta está taponada, se crea un vacío y el agua no cae; cuando se destapona, el agua cae debido a su peso.

Experimento 3

- 1 El alumno será incapaz de beberse el agua, al no poder vencer el vacío que se crea en el interior.

Aunque al aspirar se hace disminuir el empuje del aire de la pajita, el aire del exterior no puede empujar al agua, puesto que la botella está herméticamente cerrada con el tapón.

Dado que el aire de fuera no empuja al agua, esta no podrá subir; solamente podría hacerlo si la pared del recipiente fuera elástica y pudiera contraerse al tiempo que se vacía su interior (como, por ejemplo, una botella de plástico de agua mineral).

Experimento 4

- 1 El globo se hincha un poco.
- 2 Al calentarse el aire contenido en el matraz, sus partículas se expanden, es decir, se separan y, así, el globo se hincha aunque la cantidad de aire en el interior del matraz no varíe.

12. Construcción de un psicrómetro (I)

El psicrómetro

El psicrómetro es un tipo de **higrómetro** constituido por dos termómetros, que permite conocer la humedad relativa del aire. Se basa en el descenso de temperatura que experimenta un cuerpo mojado cuando se evapora el agua de su superficie. Esta evaporación será mayor cuanto menor sea la humedad del aire (la ropa, por ejemplo, se seca mucho mejor en un día seco que en un día húmedo y nublado) y, por tanto, también será mayor el descenso de temperatura del objeto mojado.

En esta práctica vamos a construir un psicrómetro con materiales fáciles de conseguir y a efectuar varias mediciones para comprobar y razonar cuál es su mecanismo de funcionamiento.

Materiales

- Dos termómetros de laboratorio.
- Una plancha pequeña de madera o de cartón duro.
- Un vaso de plástico pequeño.
- Un poco de algodón.
- Cinta elástica.
- Un poco de agua.

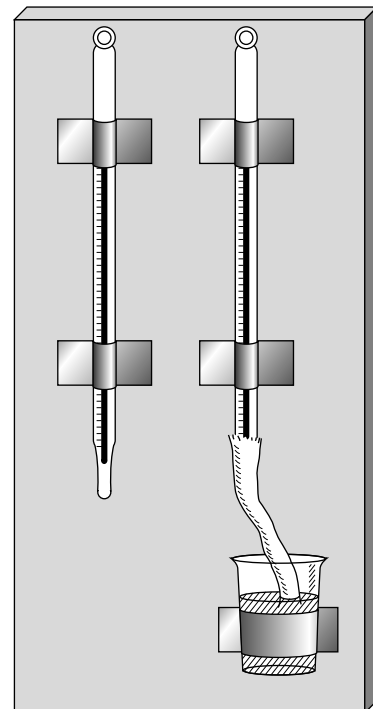
Procedimiento

1. Adhieres los dos termómetros a la plancha de madera o de cartón teniendo cuidado de que queden suficientemente fijos. Deberás procurar que la separación entre ellos sea, por lo menos, de 10 cm, y que ambos queden a la misma altura.
2. Sujeta el vasito de plástico cerca del bulbo de uno de los termómetros, tal como se indica en la figura. Introduce el algodón bien húmedo en el vaso, y envuelve con un trocito el bulbo del termómetro más cercano. Puedes añadir un poco de agua al vaso para que el algodón se mantenga húmedo.
3. Espera hasta que la temperatura de los dos termómetros se estabilice. Observa que no marcan exactamente lo mismo. Para aumentar esta diferencia, puedes soplar sobre el bulbo del termómetro envuelto en algodón. Anota las temperaturas:

Temperatura del termómetro envuelto en algodón = ____ °C

Temperatura del termómetro sin envolver = ____ °C

Diferencia de temperatura entre los dos termómetros = ____ °C



12. Construcción de un psicrómetro (II)

4. Realiza mediciones en distintos lugares, dentro y fuera del edificio. (Si instalas el psicrómetro al aire libre, hazlo en una zona resguardada de la luz del Sol.) Observa las diferencias entre un día soleado y uno lluvioso. Anota los resultados en una tabla.

Lugar de la medida					
T (°C) en el termómetro sin algodón					
T (°C) en el termómetro con algodón					

Actividades

- 1 ¿Qué termómetro marca menos temperatura? ¿A qué es debido si ambos termómetros se encuentran situados en el mismo lugar?
- 2 ¿Cuándo crees que serán mayores las diferencias de temperatura, en un día soleado o en un día lluvioso? ¿Por qué?
- 3 Los botijos se fabrican normalmente con una arcilla porosa que deja escapar algo de agua; por esta razón se coloca un plato debajo. ¿Sabrías explicar por qué los botijos mantienen siempre el agua fresca?
- 4 Basándote en tus observaciones y en las conclusiones que has extraído después de realizar esta práctica, ¿qué función crees que tiene el mecanismo de la sudoración en las personas?

12. Construcción de un psicrómetro

Solucionario

- 1** El termómetro envuelto en algodón húmedo marca menos temperatura, debido a que la evaporación del agua de la superficie del bulbo del termómetro hace descender su temperatura.
Se trata del mismo fenómeno que tiene lugar cuando humedecemos nuestra piel y soplamos sobre ella para favorecer la evaporación, lo que produce una sensación de frescor.
- 2** Las diferencias de temperatura entre los dos termómetros serán mayores en un día soleado, dado que la humedad ambiental será menor y, por tanto, se favorecerá más la evaporación que en un día lluvioso.
- 3** Los botijos mantienen el agua fresca porque están fabricados con una arcilla porosa que deja escapar algo de agua. El agua que moja la superficie externa del botijo se evapora, haciendo que este, y el agua que contiene, se refresquen.
- 4** El sudor es un mecanismo de compensación de la temperatura en los mamíferos, animales con una temperatura corporal constante.
El esfuerzo físico, por ejemplo, tiende a aumentar la temperatura corporal, y la evaporación del sudor, a reducirla.