



Ciencias Naturales

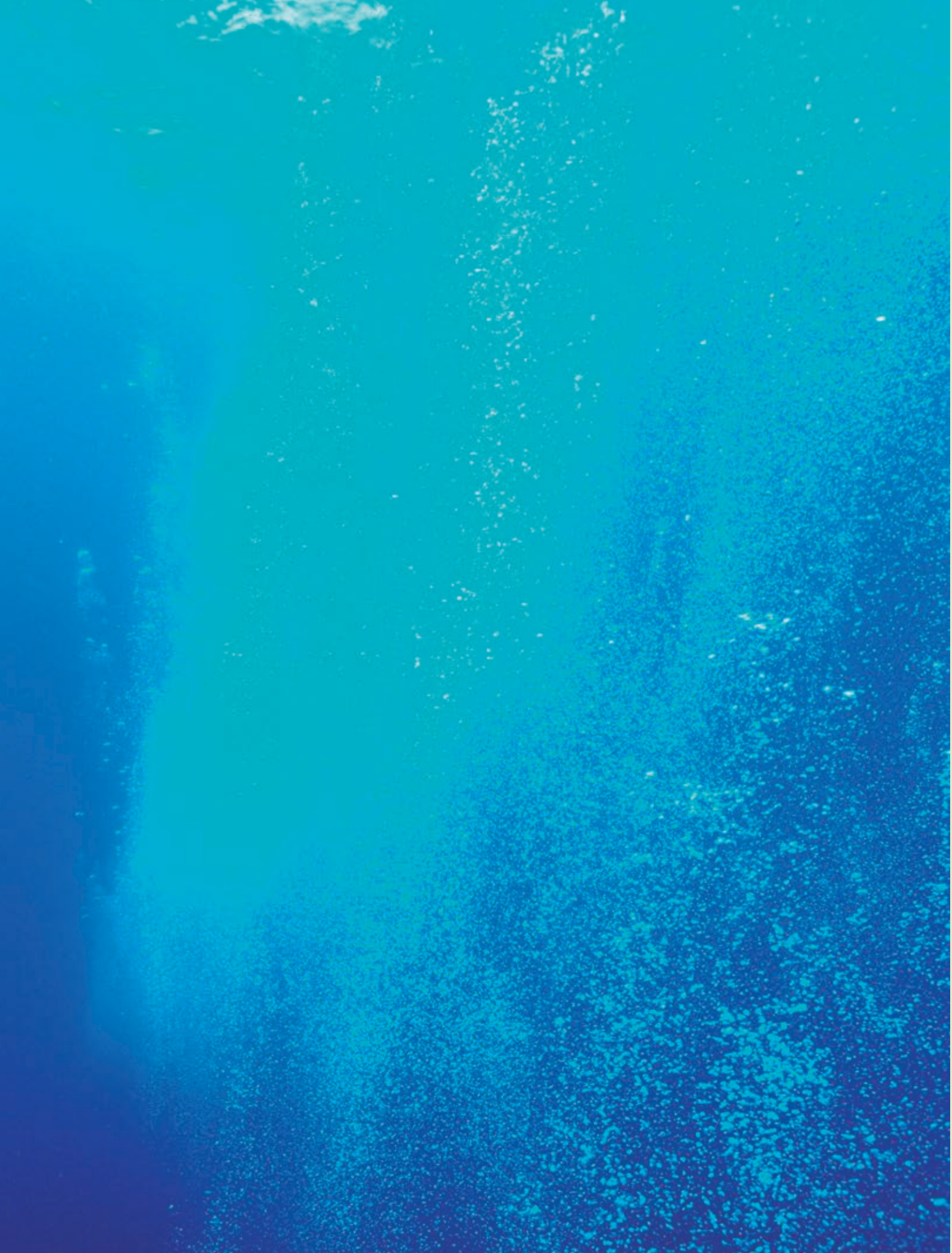
Quinto grado



Índice

Presentación	3
Conoce tu libro	4
BLOQUE I ¿Cómo mantener la salud?	8
Ámbitos: El ambiente y la salud; La vida; El conocimiento científico	
TEMA 1 La dieta correcta y su importancia para la salud	10
TEMA 2 Situaciones de riesgo en la adolescencia	26
TEMA 3 Funcionamiento de los aparatos sexuales y el sistema glandular	34
PROYECTO Acciones para promover la salud	44
EVALUACIÓN	46
AUTOEVALUACIÓN	47
BLOQUE II ¿Cómo somos los seres vivos?	48
Ámbitos: La vida; El ambiente y la salud; El conocimiento científico	
TEMA 1 La diversidad de los seres vivos y sus interacciones	50
TEMA 2 Características generales de los ecosistemas y su aprovechamiento	56
TEMA 3 Las prioridades ambientales	68
PROYECTO Las especies endémicas	72
EVALUACIÓN	76
AUTOEVALUACIÓN	77
BLOQUE III ¿Cómo son los materiales y sus interacciones?	78
Ámbitos: Los materiales; La tecnología; El ambiente y la salud; El conocimiento científico	
TEMA 1 Importancia del agua como disolvente	80
TEMA 2 Las mezclas y formas de separarlas	88
TEMA 3 La fuerza de gravedad	94

■ PROYECTO	Funcionamiento de un dispositivo	98
■ EVALUACIÓN		100
■ AUTOEVALUACIÓN		101
■ BLOQUE IV	¿Qué efectos produce la interacción de las cosas? Ámbitos: El cambio y las interacciones; El ambiente y la salud; El conocimiento científico; La tecnología	102
■ TEMA 1	La propagación del sonido y la audición	104
■ TEMA 2	El funcionamiento del circuito eléctrico y su aprovechamiento	112
■ TEMA 3	La conducción del calor y su aprovechamiento	118
■ PROYECTO	Dispositivos de uso práctico	124
■ EVALUACIÓN		126
■ AUTOEVALUACIÓN		127
■ BLOQUE V	¿Cómo conocemos? Ámbitos: El ambiente y la salud; El cambio y las interacciones; La tecnología; El conocimiento científico	128
■ TEMA 1	Descripción del sistema solar	130
■ PROYECTO	Camino para la convivencia y la reflexión	148
■ EVALUACIÓN		152
■ AUTOEVALUACIÓN		153
	Bibliografía	154
	Créditos iconográficos	155
	¿Qué opinas de tu libro?	159





BLOQUE III

¿Cómo son los materiales y sus interacciones?

ÁMBITOS:

- LOS MATERIALES
- LA TECNOLOGÍA
- EL AMBIENTE Y LA SALUD
- EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO



Durante el desarrollo de este tema identificarás al agua como disolvente de muchas sustancias que utilizas en tu vida diaria.

También relacionarás los procesos de contaminación del agua con la solubilidad de algunas sustancias en ella, y propondrás medidas para evitar contaminarla.

Las aguas frescas, bebidas mexicanas, se preparan con agua potable como disolvente.

Distintas soluciones

TEMA 1

Importancia del agua como disolvente

Cuando agregas sal al agua y agitas la mezcla, parece que la sal agregada desaparece, pero al probar el líquido te das cuenta de que la sal sigue ahí. ¿Sabes si esto sucede también con otros materiales? ¿Sabes cómo se llama este fenómeno? Comenta las preguntas con el grupo.

Como observarás en la actividad, el agua tiene la propiedad de disolver otros materiales. El agua es uno de los mejores disolventes conocidos.





¿Qué es soluble y qué no?

Experimenta, observa y reflexiona.

Materiales

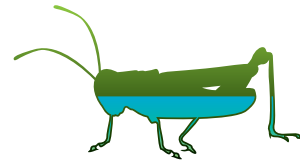
- 10 vasos, preferentemente de vidrio
- Una cuchara
- Agua simple potable
- Vinagre
- Azúcar
- Sal de mesa
- Aceite comestible
- Alcohol
- Arena

Formen equipos para trabajar. Dividan los vasos en dos grupos de cinco. Viertan agua hasta la mitad en los primeros cinco vasos. A uno agréguele una cucharada de sal, a otro una de azúcar, al tercero una de aceite comestible, al cuarto una de alcohol y al restante una de arena. Agiten cada vaso vigorosamente y observen lo que sucede.

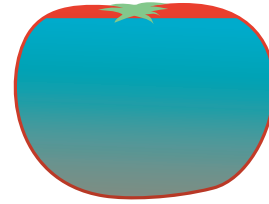
Ahora, con los cinco vasos restantes repitan la operación, pero sustituyan el agua por vinagre. De acuerdo con sus observaciones completen la tabla de abajo.

Entre el vinagre y el agua, ¿cuál disuelve más materiales? ¿Cómo sabes que los materiales son solubles? Coméntalo con tus compañeros y anoten sus conclusiones en su cuaderno.

Ser humano adulto, 65% de agua



Chapulín, 40% de agua



Jitomate, 90% de agua

La **solubilidad** es la capacidad de un material para disolverse en otro; por ejemplo, el azúcar y la sal se disuelven al mezclarse con el agua, por eso parece que desaparecen.

El agua es una sustancia abundante en los seres vivos: 40% del cuerpo de algunos insectos es agua, mientras que el jitomate se compone de 90% de agua. Los seres humanos, dependiendo de nuestra edad, tenemos entre 75% (cuando somos recién nacidos) y 65% (en la edad adulta) de agua.

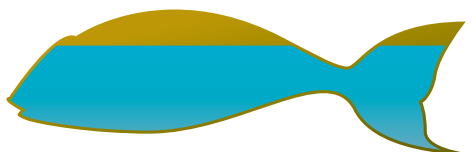
Cuando llueve, el agua disuelve sales que existen en la tierra; así, éstas pueden correr por los ríos hasta llegar al mar. A lo largo del tiempo las sales se han ido concentrando; por eso el agua de mar tiene sabor salado.

Un dato interesante

Las estalactitas y estalagmitas se forman con el transcurso del tiempo debido a que las sales de la tierra disueltas en agua escurren o caen por la acción del líquido y éste, al evaporarse, deja las sales en forma de picos. Las podemos observar en algunas grutas y cavernas como las grutas de la Estrella en el Estado de México o en ríos subterráneos (Río Secreto), en las cavernas de Playa del Carmen en la Riviera Maya.

Sustancia	Se disuelve en agua	Se disuelve en vinagre
Sal		
Azúcar		
Aceite		
Alcohol		
Arena		

Pez, 80% de agua.





¿Qué más encontramos en el agua?

Observa, analiza y reflexiona.

Materiales

- Una botella de agua simple potable
- Suero oral (líquido)
- Una bebida energizante
- Un refresco

Lee las etiquetas de las botellas para que sepas qué materiales vienen disueltos en el líquido que contienen; haz una lista de ellos.

¿Qué bebida tiene más materiales disueltos?

¿Cuál de ellas tiene menos?

Solicita a tu maestro que te comente en qué circunstancias está indicado consumir estos líquidos.

Algunas de estas bebidas pueden ser perjudiciales para la salud si se consumen en exceso. Explica por qué.

Comenta con tu grupo tus respuestas y realicen carteles con la información obtenida.

También anoten en ellos sus reflexiones. Coloquen los carteles en un lugar apropiado dentro de la escuela para que toda la población escolar esté informada.

Un dato interesante

Un ser humano adulto, en promedio, contiene aproximadamente 65% de agua en su cuerpo; casi la mitad de ese porcentaje forma parte de los líquidos celulares. El cerebro contiene alrededor de 80% de agua, los músculos 75% y los huesos 30%. El cuerpo pierde agua a través de la orina, las heces y la transpiración; sin embargo, el líquido se repone por medio de los alimentos y del agua potable que se ingiere.



Los refrescos contienen sales y azúcares disueltos en agua.



Si consideramos que 65% del peso del cuerpo humano es agua, y que un litro de agua pesa aproximadamente un kilogramo, ¿cuántos litros de agua contendrá el cuerpo de una persona que pesa 80 kg? ¿Aproximadamente cuánta agua contiene tu cuerpo?

Es importante mencionar que en un día pierdes alrededor de 3/4 de litro de agua a través de la piel y por los pulmones, es decir, sudando y respirando. Si la temperatura del ambiente aumenta, pierdes más agua. Pero ésta también se desecha al ir al baño, y si tienes diarrea es probable que en una sola evacuación pierdas hasta un litro. En este caso es necesario recuperarla tomando líquidos, como suero oral disuelto en agua.



El azúcar se disuelve en el agua. Cada vaso de refresco tiene tanta azúcar como se ve en esta imagen.

Un dato interesante

El doctor Carlos Aguilar, investigador del Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán, afirmó que “en la epidemia de sobrepeso y obesidad que enfrenta el país, el problema no es solamente lo que el mexicano come sino también lo que bebe”. En los últimos 10 años, el consumo de refrescos ha aumentado 60% y el de agua natural es cada vez menos frecuente. Una sola lata de refresco representa aproximadamente 13 cucharaditas de azúcar. En promedio, el consumo anual de refrescos por habitante es de 120 litros, lo cual significa que “un mexicano promedio ganará 12 kilos anuales de peso debido al consumo excesivo de bebidas gaseosas”. En consecuencia, el consumo de refresco y bebidas azucaradas podría ser una de las causas del problema de obesidad actual de la población mexicana. Por ello, es mejor tomar agua simple potable para saciar la sed.

El agua que perdemos y la que recuperamos

Investiga, observa y reflexiona.

En equipo, hagan una lista de actividades en las que identifiquen la pérdida de una cantidad mayor de agua de su cuerpo que la acostumbrada. Revisen en la página de la Secretaría de Salud (<http://www.gob.mx/salud/prensa/la-secretaria-de-salud-recomienda-ingerir-dos-litros-de-agua-al-dia>) el consumo recomendable de agua por día. Si no tienen acceso a internet, pregunten a su maestro qué otra fuente pueden consultar.

Luego establezcan una forma de medir el agua que consume un compañero en un día e investiguen si esa cantidad es la recomendada. Infórmense en las fuentes que les sugiera su maestro sobre las consecuencias de no ingerir el agua simple potable suficiente. Comenten sus resultados con el resto del grupo.



Gracias a la gran capacidad disolvente del agua, se utiliza en muchos productos que consumimos todos los días; sin embargo, es posible que no te hayas percatado de ello.



¿Contiene agua?

Experimenta, observa y reflexiona.

Materiales

- Una botella de agua o de refresco con tapa.
- Un poco de tierra.
- Agua suficiente.

Hagan una mezcla de la tierra con el agua hasta formar una pasta.

Colóquenla en el fondo de la botella.

Ciérrenla y déjenla al sol por unas horas.

Observa detenidamente. ¿Qué se forma en la parte superior de la botella? ¿De dónde sale esa sustancia?

Anota tus observaciones y elabora una hipótesis al respecto.

El agua es uno de los disolventes empleados en la industria en productos como limpiadores, jabones, medicinas, alimentos y suspensiones; en nuestras actividades cotidianas, así como en la preparación de bebidas y en la limpieza del hogar.

Cuando un material se disuelve en agua se dice que es soluble en ésta. En grupo, comenten la importancia de la solubilidad de los productos de uso cotidiano.



Agua contaminada. Los detergentes que se incorporan fácilmente al ambiente producen menos espuma.



Análisis de agua. Dos tubos de ensayo con agua contaminada. Muchos agentes contaminantes son solubles en ella.

Seguramente muchos de los productos que utilizas en el hogar generan desechos, como la espuma de los jabones y detergentes, las medicinas caducas (venció su vida útil), los disolventes químicos y los residuos de comida. Si estos desechos se tiran en las coladeras pasan a los drenajes. ¿Qué sucede con el agua en que se disolvieron? ¿Se puede volver a utilizar? ¿Adónde van a parar los residuos?

Comenta con tus compañeros esta situación.



Consulta en...

Para profundizar en el tema, entra a <<http://basica.primariatic.sep.gob.mx>>. En la pestaña Busca, anota **agua**.

Infórmate

Busca, selecciona y reflexiona.

Por equipos, seleccionen alguno de los residuos que se tiran al drenaje o directamente en los ríos y mares. Investiguen en revistas, periódicos o internet cuál es el efecto que producen en el agua y si la contaminan. Entre todos comenten sus resultados, evalúen cuáles son los residuos más contaminantes y difíciles de separar del agua, y reflexionen acerca de si existen estrategias para prevenir o disminuir la contaminación. Hagan un cartel por cada acción propuesta y péguenlos en la escuela.

Como habrás visto, debido a que el agua disuelve muchas sustancias es fácil que se contamine. Todas las aguas que contienen productos de desecho se llaman **aguas residuales**. Comúnmente éstas se clasifican en tres tipos: **aguas domésticas o urbanas**, que provienen principalmente de los desechos de los hogares; **aguas industriales**, cuyo contenido de contaminantes es muy variable, pues las fábricas de las que provienen desechan muchos tipos de materiales, algunos de ellos muy tóxicos; por último, **aguas agrícolas** que regularmente llevan disueltos residuos tóxicos como herbicidas (sustancias para eliminar la maleza y plantas dañinas en los cultivos), insecticidas y fertilizantes (sustancias que ayudan al crecimiento de cultivos).

Actualmente es posible limpiar buena parte de las aguas residuales.

¿Conoces algunos procedimientos para purificar el agua residual? En equipo, describan algunos de ellos y preséntenlos a su maestro y al resto del grupo.



Agua contaminada.

Un dato interesante

La solubilidad de algunas sustancias en el agua favorece la contaminación. Existen algunas medidas para evitarlo.

- Evita arrojar sólidos al drenaje, especialmente si vives en una zona donde el drenaje se bombea al mar sin tratamiento alguno.
- Evita tirar al drenaje sustancias químicas de uso doméstico.
- Uno de los contaminantes del agua más difíciles de eliminar son los desechos orgánicos producidos por los seres humanos y las mascotas. Evita tirar las heces y otros materiales que pueden ser descompuestos por bacterias.
- Existen otros compuestos orgánicos, los derivados del petróleo, como la gasolina, plásticos, plaguicidas, disolventes, detergentes, entre otros, que, al ser vertidos en el agua, llegan a permanecer en ella por largos periodos. Al ser productos tóxicos o no solubles en agua son difíciles de degradar por los microorganismos.

Limpiemos el agua

Experimenta, observa y reflexiona.

Materiales

- Un litro de agua con la que te hayas lavado las manos
- Un litro de agua mezclada con tierra
- 2 cucharadas soperas de cal
- 2 cucharadas de alumbre
- ½ litro de agua limpia
- Papel filtro (filtro de papel para cafetera)
- Un embudo
- 2 envases limpios de dos litros de capacidad

Agrega una cucharada de cal a cada litro de agua. Agita cada mezcla vigorosamente y déjala reposar. Mientras, en otro recipiente vierte el alumbre y disuélvelo con el agua limpia; agrega la cuarta parte de esta mezcla a cada litro de agua con cal. Vuelve a agitar cada mezcla y espera hasta que los sólidos se decanten (se asienten).

Coloca el papel filtro en el embudo y éste en uno de los envases limpios. Sin mover mucho el recipiente, vierte poco a poco en el embudo una de las mezclas. Detente cuando empiecen a salir los residuos asentados en el fondo.

Haz lo mismo con la otra mezcla; utiliza un filtro nuevo y el otro envase limpio.

Observa ambas muestras filtradas. ¿Qué color presentan? ¿Qué olor tienen? ¿Cuál quedó más limpia? ¿Será potable esta agua? Investiga en internet o en la biblioteca si todas las aguas que se han limpiado son potables.

¿En qué se puede utilizar esta agua?

Investiga si en tu comunidad existen plantas de tratamiento de aguas residuales.

Por equipo, hagan una lista de acciones que puedan realizar en la escuela y en el hogar para contaminar menos el agua, y denla a conocer a la comunidad escolar.

No tiren los residuos de agua con cal y alumbre en la coladera; utilícenlos para encalar los árboles de su escuela o sus casas. El alumbre mata las bacterias y evita los malos olores. La mezcla de cal con agua es tóxica para los insectos y los mantiene alejados por un tiempo, por eso a veces se encalan los troncos de los árboles en algunos parques o jardines.



Consulta en...

Pregunta a tu maestro por el siguiente libro, se encuentra en la Biblioteca Escolar:

Trevor Day, *Agua*, México, SEP-Dorling Kindersley, 2008 (Libros del Rincón).



Durante el desarrollo de este tema identificarás las mezclas que hay en tu entorno y, de acuerdo con las propiedades de éstas, deducirás la manera de separar sus componentes.

También explicarás por qué el aire es una mezcla y propondrás acciones para evitar su contaminación.

Mezcla para la construcción: arena, cemento y agua.

Pasta dental, ejemplo de mezcla.

TEMA 2

Las mezclas y formas de separarlas

¿Cuántas mezclas existen?

Observa, analiza y razona.

Haz una lista de materiales que utilices y que consideres que son mezclas.

Selecciona alguno de ellos que tenga una etiqueta con información y anota el número de ingredientes que contiene. En el salón comenten sobre el número de componentes que encontraron en las mezclas.

¿Cuántos componentes tiene una sola mezcla?

¿La solubilidad tiene relación con esto? ¿Cómo?

Anota tus respuestas en el cuaderno.

Se le llama **mezcla** a los materiales compuestos por dos o varias sustancias, como cuando disuelves azúcar en agua o haces lodo con tierra y agua.

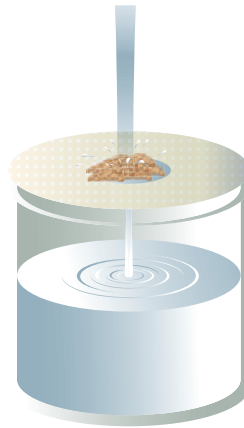




Existen distintos métodos para separar las sustancias que componen una mezcla. Para elegir el correcto es necesario conocer las propiedades de sus componentes individuales.

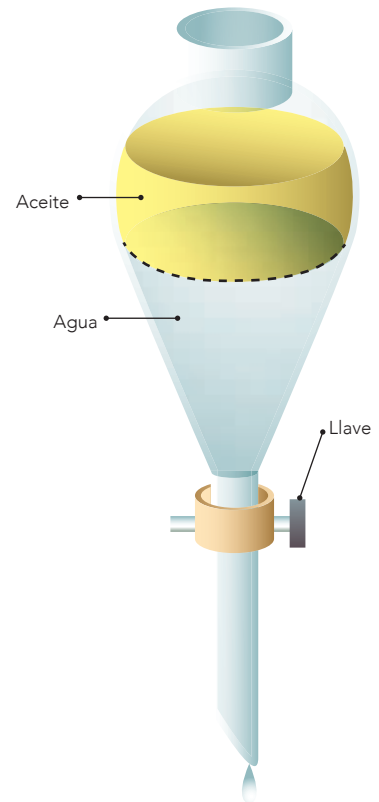


Separación magnética: Es un método que consiste en separar dos sustancias (principalmente sólidas) cuando una de ellas tiene la propiedad de ser atraída por un imán. Esta técnica se utiliza comúnmente en las minas.

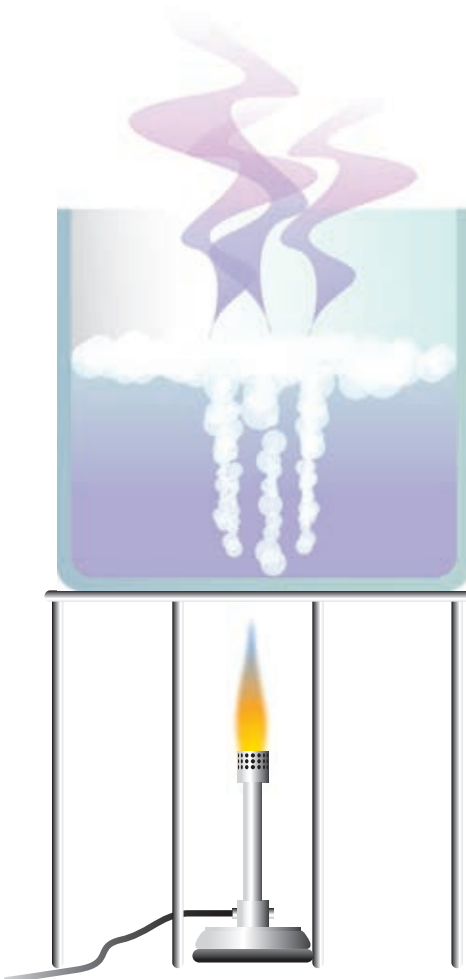


Filtración. Se basa en que alguno de los componentes de la mezcla no sea soluble en el otro, de modo que uno permanezca sólido y el otro líquido. La mezcla se deposita en una coladera o un papel filtro; el componente sólido se quedará en el filtro y el otro pasará. Se pueden separar sólidos de partículas sumamente pequeñas utilizando filtros con poros del tamaño adecuado.

Decantación. Es la separación de las partículas sólidas que no se disuelven en un líquido, o la de dos líquidos que no se disuelven entre sí. Cuando se trata de dos líquidos, éstos se dejan en reposo y se espera a que aparezca una línea divisoria entre ellos, como se ve en la ilustración de abajo, que muestra cómo funciona un embudo de separación. La llave del embudo permite regular la salida de uno de los líquidos.



El filtrado del agua es un buen método para separar sus contaminantes. Dependiendo del procedimiento de filtración utilizado y del tipo de contaminantes, en ocasiones es posible obtener agua de buena calidad para ser reutilizada.



Evaporación. Consiste en calentar la mezcla hasta el punto de ebullición de uno de los componentes. Unos componentes quedarán en el recipiente y otros se habrán evaporado.

Hagamos mezclas

Experimenta, observa y reflexiona.

Materiales

- Agua
- 4 envases
- Aceite comestible
- Arena
- Semillas de frijol
- Clips
- Tierra
- Un imán
- Un embudo
- Papel filtro
- Una cucharada de sal

Manos a la obra. Organicen equipos para trabajar. Llenen con agua sus envases hasta la mitad y agréguele a uno aceite, a otro arena y al siguiente frijol, clips y tierra. Al último envase añádanle la sal.

Describan cada una de las mezclas y observen en dónde se quedaron las sustancias que agregaron en el agua. ¿Flotan? ¿Se hunden? ¿Se disolvieron?

En el cuadro siguiente establezcan una hipótesis acerca de los métodos que utilizarían para separar cada una de las mezclas. Una vez que hayan planteado sus métodos, hagan una lista del material y equipo necesarios.

Tomen en cuenta las propiedades de cada uno de los materiales, y, si hay más de dos componentes, especifiquen en qué orden los van a separar.

Efectúen las separaciones y anoten sus resultados.



Agua simple



Aceite comestible



Sal



Semillas de frijol



Cuchara

	Agua/aceite	Agua/arena	Agua/frijol/clips/tierra	Agua/sal
Cómo los vamos a separar				
Lo que necesitamos				
Nuestro resultado				

Al terminar analicen en equipo sus resultados y luego expliquen al grupo cómo lograron separar las sustancias, cuál representó mayor dificultad y cuál fue la más fácil de separar. ¿Obtuvieron buenos resultados en todos los casos? ¿Se necesitarían otros elementos para obtener mejores resultados? ¿Cuáles?

¿Cuáles de los métodos anteriores son los más usuales en tu hogar? Descríbelos.

Un dato interesante

Los consomés industrializados son una mezcla de sal, harina, soya, grasas animales y vegetales, y un conservador de alimentos, por lo que requieren ser disueltos en agua para su consumo.



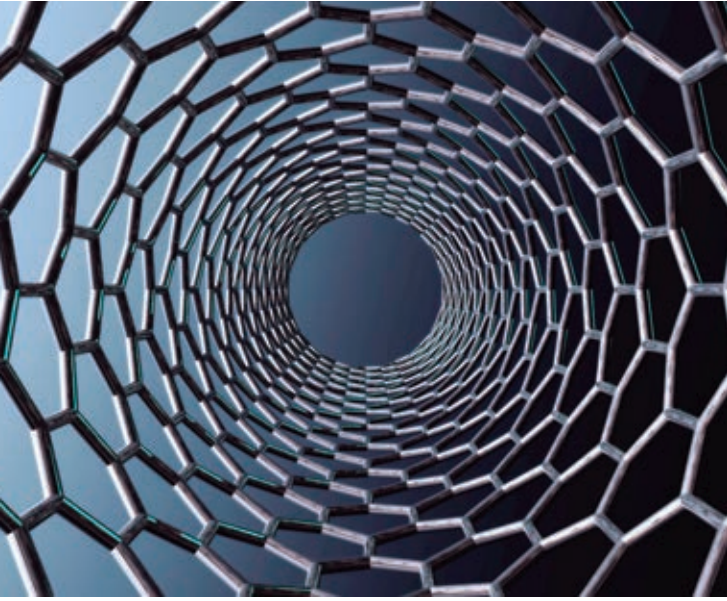


Imagen ampliada de nanotubos de carbono; se usan en la separación de mezclas y pueden servir de filtro, retienen incluso microorganismos.

Estufa portátil de gas butano.

Otro tipo de mezcla con la que estamos en contacto cada día es el aire; en ella coexisten varios gases. ¿Sabes qué contiene el aire? Coméntalo con tus compañeros y luego realicen la siguiente actividad.

¿De qué está hecha?

Investiga, analiza y reflexiona.

En equipo, hagan un listado de los gases y otros componentes que consideren que forman parte del aire. Después realicen una investigación en libros, internet u otras fuentes acerca de la composición del aire, así podrán verificar si lo que escribieron es correcto.

También añadan los porcentajes de cada uno de los gases.

- ¿Cuál es el gas más abundante?
- ¿Cuál consideras más importante?, ¿por qué?
- ¿Cuál es menos conocido?
- ¿Cuál de los gases puede ser peligroso?
- ¿Por qué?

Anoten las respuestas en su cuaderno.

Un dato interesante

Cada vez se construyen filtros con tecnología más moderna, como la de los nanotubos de carbono. ¿Te imaginas un tubo tan pequeño que sea mil veces más delgado que uno de tus cabellos? Pues ese tubo existe: se llama nanotubo y está hecho de grafito, como el material de la punta de tu lápiz. Su porosidad es tan fina que no deja pasar bacterias, virus, hongos ni metales que pueden ser nocivos para la salud, pero sí deja pasar agua. De usarse de modo industrial, haría que prácticamente toda el agua para consumo humano pudiera filtrarse a un bajo costo, ya que el grafito es muy barato. Con ello se conseguiría abastecer de agua potable a 2400 millones de personas que no cuentan con ella.



Busquen información sobre las consecuencias de inhalar materiales gaseosos tóxicos, como el humo del tabaco. En grupo, propongan acciones para evitar la generación e inhalación de materiales gaseosos tóxicos. Anótenlas en su cuaderno, discútanlas en equipo y traten de llevarlas a cabo.



Los gases que desechan los vehículos contaminan la atmósfera.

En las grandes ciudades se generan mezclas de gases tóxicos.

Cuando inhalas, aspiras una mezcla de gases. Entre ellos está el oxígeno, necesario para tu respiración, pero también pueden estar presentes gases tóxicos. Es necesario mantener, en la medida de lo posible, un aire adecuado para respirar.

Una dificultad para identificar las mezclas de gases es que normalmente no las puedes ver, a diferencia de las mezclas líquidas o sólidas. Algunos gases son tóxicos en mayor o menor grado. Es probable que al pasar un camión junto a ti, éste despidas gases contaminantes y que tu olfato los perciba; sin embargo, algunos puedes no advertirlos y aun así te dañan.

¿Sabes qué gases son nocivos para tu organismo? Coméntalo con tus compañeros.

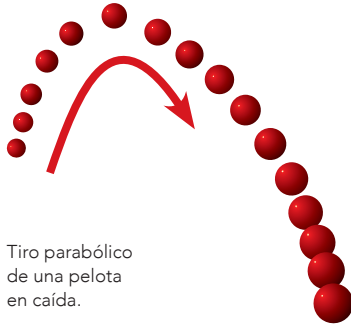
Un dato interesante

La concentración de oxígeno en la atmósfera disminuye a medida que aumenta la altitud; es decir, si subes una montaña, la cantidad de oxígeno será menor en la medida en que vayas subiendo, y esto dificulta la respiración. Por ello, los alpinistas deben prepararse físicamente antes de escalar una cima.



Durante el desarrollo de este tema aprenderás que la caída de los objetos evidencia la acción de la fuerza de gravedad, y que su peso produce efectos sobre otros objetos debido a la fuerza de atracción que ejerce la Tierra.

Luchador desafiando la gravedad.



Tiro parabólico de una pelota en caída.

TEMA 3

La fuerza de gravedad

¿Sabías que cuando deformas un cuerpo o impulsas o detienes una pelota estás aplicando una fuerza? Coméntalo en equipo e intenten llegar a una conclusión en grupo. Piensen en otras acciones en que apliquen una fuerza, y después realicen la siguiente actividad.

Los pingüinos caen por el efecto de la gravedad.





¿Cuánta fuerza?

Experimenta, observa y reflexiona.

Materiales

- Una barra de plastilina
- 5 o más canicas o balines de diferente tamaño
- Cinta métrica

Manos a la obra. En equipo, ablanden la plastilina, hagan con ella una base cuadrada de 1 cm de espesor y colóquenla en el suelo, que será su zona de deformaciones. Comiencen con la canica más pequeña, déjenla caer sobre la plastilina desde una altura de 1.5 m (para esto utilicen la cinta métrica). Observen si deja marca en la plastilina. Luego hagan lo mismo con la canica que le sigue en tamaño, y así sucesivamente hasta llegar a la canica de mayor tamaño. En cada caso anoten si la plastilina se deforma.

Respondan las siguientes preguntas.

¿Qué canica hizo la mayor deformación en la plastilina?

¿Qué canica la deformó menos?

¿De qué depende el tamaño de la deformación?

Si la altura no cambia, ¿qué influye para que se produzca una mayor deformación?

¿Cómo ejercerían mayor fuerza las canicas o balines?

¿Cómo sabrían que es mayor la fuerza con la que cae el objeto?

¿Qué hace caer las canicas?

Comenten con el grupo sus respuestas.

Los objetos y la Tierra se atraen. Esta atracción es una fuerza, y su intensidad depende de la cantidad de masa que tienen los objetos. Los cuerpos que tienen mayor masa son atraídos por la Tierra con una fuerza más intensa. A esta fuerza se le llama **fuerza de gravedad** y es el **peso** de los objetos. La fuerza de gravedad también interviene en las actividades que tú realizas, ¿la has sentido?



Paracaidistas en caída libre.



En actividades como brincar o al colgarte de un árbol con las manos sientes la fuerza de gravedad con mayor intensidad, pero también debes sentirla al caminar, correr o subir las escaleras. Al igual que tú, las plantas y los animales interactúan constantemente con la gravedad. También se aprovecha su efecto en los acueductos que transportan el agua y cuando un paracaidista desciende.

Los materiales también son afectados por esta fuerza. La caída de los cuerpos, el flujo de los ríos y la precipitación de los sólidos son efectos de la fuerza de gravedad.

Un dato interesante

Para lograr que un objeto escape de la atracción de la Tierra, éste debe vencer la fuerza de gravedad. Se ha calculado que necesita una velocidad de 11.2 km/s (kilómetros por segundo), lo que equivale a 40 320 km/h (kilómetros por hora). Lo anterior implica una enorme cantidad de energía. A esto se le conoce como **velocidad de escape** de la gravedad terrestre.

Para abandonar la Tierra, la nave debe vencer la fuerza de gravedad.



Siente la fuerza

Experimenta, reflexiona y opina.

Con ayuda de tu familia, busca un lugar donde haya un pasamanos, barras de un juego infantil en algún parque, o bien, busca un árbol con una rama que pueda sostenerte.

Sostente con las manos el tiempo que te sea posible.

¿Te cuesta trabajo estar colgado?

¿Sientes la fuerza de atracción de la Tierra? Explícalo.

¿Hacia dónde se ejerce la fuerza?

En el salón, por equipo, comenten sus respuestas. En grupo, sugieran otras actividades en las que sientan la fuerza de gravedad. Ilústralas y guárdenlas en su portafolio.



Al desarrollar este proyecto aplicarás tus conocimientos para explicar el funcionamiento y la construcción de un dispositivo, como un filtro o un dinamómetro, que diseñarás, construirás y evaluarás.



PROYECTO

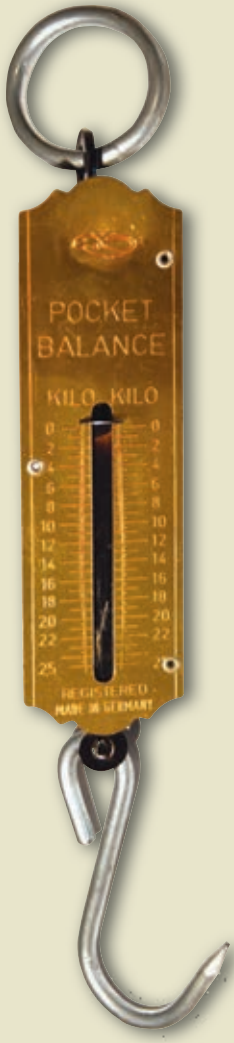
Funcionamiento de un dispositivo

En este bloque se han planteado algunas propiedades del agua, las mezclas y su separación, los componentes de la atmósfera y los efectos de la fuerza de gravedad. A partir de estos temas, identifica algún problema del lugar donde vives relacionado con ellos y utiliza los conocimientos adquiridos en este bloque para tratar de solucionarlos parcial o totalmente.

Investiguen en equipo sobre un problema y cómo un dispositivo puede ayudar a solucionarlo. Diseñen el dispositivo. Antes de construirlo, hagan la lista de materiales necesarios y expliquen cómo funcionaría. Evalúen con su maestro la posibilidad de realizarlo, revisen los materiales, el tiempo de construcción y los costos, y sugieran los detalles que sean necesarios de acuerdo con la discusión.

Dos sugerencias de proyecto pueden ser la elaboración de un dispositivo para eliminar residuos sólidos del agua, o bien, construir uno con el que se pueda medir la fuerza que ejercen los objetos.

Ejemplo: *Construcción de un dispositivo para medir fuerzas (un dinamómetro)*



Un dinamómetro es un aparato sencillo destinado a medir fuerzas. Se basa en la relación que existe entre las fuerzas aplicadas a un cuerpo elástico y las deformaciones que se producen.

Al colgar una masa en el dinamómetro, la fuerza que actúa es el propio peso del cuerpo y ya que éste es proporcional a la masa, lo utilizaremos para medir el peso de ese cuerpo o cualquier otra fuerza.

Materiales:

- Tubo de plástico
- Tapón de corcho
- Liga
- Trozo de alambre
- Rotulador
- Monedas de la misma denominación

Preparamos un gancho con un trozo de alambre y lo colocamos al final de la liga para poder sujetar los objetos con facilidad.

Tomamos la liga y marcamos un punto en ella con un rotulador, para que nos sirva de referencia. Colocamos la liga dentro del tubo de plástico y la sujetamos con el tapón de corcho, de forma que el punto de referencia quede próximo al comienzo del gancho. Éste será el cero de la escala.

Una vez dibujada la escala, el dinamómetro está listo para funcionar.

Si no disponemos del tubo de plástico, podemos montar la liga sobre un trozo de cartón y colocar en él la escala.

Ya sólo falta calibrar el dinamómetro.

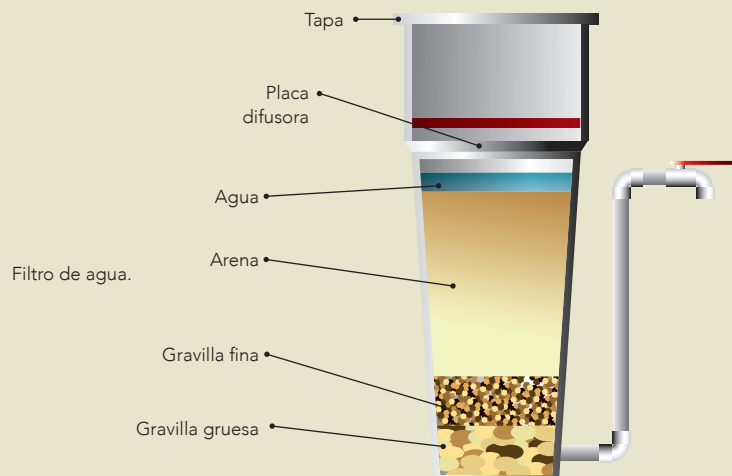
Fuente: <<http://elracodelaciencia.blogspot.com/2009/05/como-construir-un-dinamometro.html>>.

Experimentación: Fuerza y deformación de un cuerpo elástico

- En el dispositivo construido, leer en la regla la posición del indicador y anotar 0 mm en la posición inicial de la liga.
- Determinar la longitud de la liga sin carga, luego comenzar a colocar monedas y comparar la variación del peso con la variación de la longitud de la liga.
- Al colocar cada moneda en el platillo, leer el indicador de longitud en la regla y registrar la nueva medida de la liga. ¿Qué sucedió con la longitud de la liga? ¿Por qué sucede eso?

Dinamómetro.

Presenta tu proyecto en clase y explica cómo funciona y la utilidad que tiene.





Evaluación

Completa o subraya para responder.

1. Al salir de la escuela, Esteban observó tres situaciones que lo hicieron recordar su clase sobre mezclas: primero vio cómo un albañil trabajaba con arena muy fina mezclada con cal; después notó que un poco de grava había caído en la cubeta de agua con la que un señor lavaba su coche; por último, al llegar a su casa vio que su hermana pequeña arrojó unos clips a una solución limpiadora para piso.

Al igual que Esteban, reflexiona acerca de cada una de las situaciones. Anota los procesos para separar en cada caso las mezclas.

- a) _____
- b) _____
- c) _____

2. El aire se considera una mezcla de gases porque:

- a) Se combina con el agua.
- b) Tiene oxígeno.
- c) Contiene varios gases.
- d) Es respirable.

3. Menciona dos acciones que podrías realizar para evitar respirar gases tóxicos: _____

4. Menciona tres situaciones cotidianas en las que puedes percibir la fuerza de gravedad:

- a) _____
- b) _____
- c) _____



Autoevaluación

Es hora de que revises lo que has aprendido después de trabajar en este bloque. Lee cada enunciado y marca con una ✓ el nivel que hayas logrado alcanzar. Así podrás conocer cómo fue tu desempeño al realizar el trabajo en equipo y de manera personal para mejorarlo.

	Siempre	A veces	Casi nunca
Puedo identificar al agua como un disolvente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reconozco sustancias de uso cotidiano que están disueltas en agua y doy ejemplos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿En qué otras situaciones puedes aplicar lo que aprendiste en este bloque? _____

	Siempre	A veces	Casi nunca
Indagué, obtuve y seleccioné información para el diseño y construcción de un dispositivo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participé en la construcción y explicación del funcionamiento de un dispositivo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Me propongo mejorar en: _____

