



# Ciencias Naturales

## Quinto grado





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**

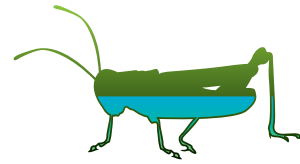
- 10 vasos, preferentemente de vidrio
- Una cuchara
- Agua simple potable
- Vinagre
- Azúcar
- Sal de mesa
- Aceite comestible
- Alcohol
- Arena

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.

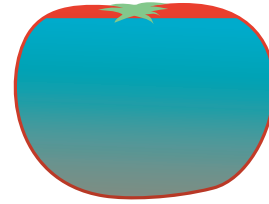
Ahora, con los cinco vasos restantes repitan la operación, pero sustituyan el agua por vinagre. De acuerdo con sus observaciones completen la tabla de abajo.

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.

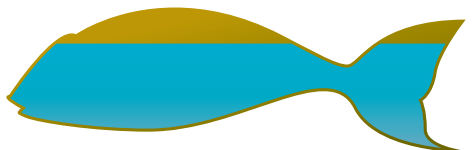
Cuando llueve, el agua disuelve sales que existen en la tierra; así, éstas pueden correr por los ríos hasta llegar al mar. A lo largo del tiempo las sales se han ido concentrando; por eso el agua de mar tiene sabor salado.

**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).