



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

EL AGUA. ELABORACIÓN DE PÁGINAS WEB PARA UN CURSO  
BÁSICO DE LA ASIGNATURA QUÍMICA II, DIRIGIDO A  
ALUMNOS DE SECUNDARIA

TRABAJO ESCRITO VÍA CURSOS  
DE EDUCACIÓN CONTINUA  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO QUÍMICO  
P R E S E N T A:

289870

DANIEL CASTILLO SUÁREZ



MEXICO, D.F.



EXAMENES PROFESIONALES  
FACULTAD DE QUÍMICA

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

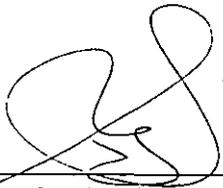
## JURADO ASIGNADO

<b>PRESIDENTE</b>	PROF. RAMIRO DOMÍNGUEZ DANACHE
<b>VOCAL</b>	PROF. JOSÉ FERNANDO BARRAGÁN AROCHE
<b>SECRETARIO</b>	PROF. SERGIO VÁZQUEZ RIVERA
<b>1er. SUPLENTE</b>	JOSÉ LUIS SÁNCHEZ LÓPEZ
<b>2do. SUPLENTE</b>	ZOILA NIETO VILLALOBOS

## SITIO DONDE SE DESARROLLO EL TEMA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. CIUDAD UNIVERSITARIA  
FACULTAD DE QUÍMICA. EDIFICIO D. EDUCACIÓN CONTINUA. COORDINACIÓN  
DE EXTENSIÓN ACADÉMICA.

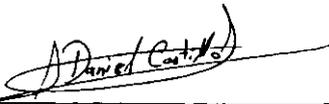
Asesor del tema



---

Ing. Sergio Vázquez Rivera

Sustentante



---

Daniel Castillo Suárez

# INDICE

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>I. Planteamiento del problema</b>	<b>2</b>
<b>I.I. Objetivo</b>	<b>4</b>
<b>II. El agua</b>	<b>4</b>
<b>II.I. Disciplinas que estudian el agua</b>	<b>4</b>
<b>III. Importancia del agua</b>	<b>7</b>
<b>IV. Usos del agua</b>	<b>9</b>
<b>V. Propiedades físicas y químicas del agua</b>	<b>10</b>
<b>VI. Ciclo del agua</b>	<b>13</b>
<b>VII. Contaminación del agua</b>	<b>15</b>
<b>VIII. Páginas Web</b>	<b>18</b>
<b>VIII.I. FrontPage como editor de páginas Web</b>	<b>18</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>23</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>25</b>
<b>Anexos</b>	<b>27</b>

---

## INTRODUCCIÓN

Las actividades económicas y los procesos de trabajo evolucionan hacia niveles de productividad más altos, flexibles e indispensables en una economía mundial integrada y altamente competitiva.

Bajo este contexto de constante cambio y avance técnico en las escuelas secundarias se ha implementado el uso de la red escolar de cómputo en donde los alumnos tendrán acceso al uso de programas e Internet como complemento a la actividad académica que se desarrolla en el aula de cada una de las materias.

El programa para la modernización educativa de 1989-1994 estableció como prioridad la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza de los niveles educativos que conforman la educación básica, dentro de éstas prioridades se establece fortalecer la formación científica de los estudiantes, la protección del medio ambiente la preservación de la salud y la comprensión de los procesos de intenso cambio que caracterizan a la adolescencia.

Por esto, el agua siendo un recurso natural tan importante y que debemos cuidar, se muestra como primera unidad de estudio de la materia de Química II, en la enseñanza básica.

En secundaria, el estudio de la química se realiza en tres años: en el primer año la materia se llama Introducción a la Física y a la Química, en el segundo, Química I y en el tercero, Química II.

En este nivel:

- Los contenidos a enseñar son extensos y profundos.
- La edad de los estudiantes oscila entre los 11 y 15 años encontrándose en la etapa de la adolescencia.

- 
- La mayoría de los estudiantes están en la etapa de las operaciones lúdicas y de manipulación de objetos y materias como matemáticas, física y química se enseñan con un alto nivel de abstracción.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La química como materia, tradicionalmente ha sido mal vista por los alumnos de secundaria debido a su contenido abstracto, formular y numérico, por lo que esto provoca que ellos no se interesen realmente.

En tercer grado de secundaria, la enseñanza de la química del agua tiene por objetivos:

- Valorar la importancia que tiene.
- Reflexionar acerca de la necesidad de utilizarla racionalmente.
- Explicar sus transformaciones naturales debido a las variaciones climáticas.
- Identificar las diferencias entre el agua de las nubes, la de los océanos, lagos, ríos, mantos freáticos.
- Identificar y comprender sus características físicas y químicas.
- Comprender el significado de una solución diluida, concentrada, saturada, sobre saturada.
- Identificar los medios para su almacenaje, extracción, distribución y filtración; aplicar técnicas para separar los componentes de la mezcla y para purificarla.
- Investigar la proporción de los elementos que la forman.
- Conocer sus transformaciones y el papel que tienen en diferentes procesos.

- 
- Investigar su forma y su comportamiento como reactivo en la formación de ácidos y bases y como producto de la combustión.
  - Identificar al agua como solvente.
  - Analizar lo que sucede entre el disolvente y el soluto.
  - Estudiar e investigar las principales fuentes y productos contaminantes del agua.
  - Estudiar e investigar el efecto de los contaminantes en el agua, suelo y en los seres vivos.

En los programas de estudio vigentes de este nivel, se proponen temas para lograr estos objetivos, sin embargo debido a la extensión, profundidad y complejidad de los contenidos, dichos temas sólo se ven de manera superficial y los alumnos no los llegan a conocer y comprender.

Por otra parte, para muchos alumnos estos estudios serán el último contacto con la Química, dependiendo hacia las disciplinas que se orienten, por ejemplo carreras técnicas como: auxiliar de contador, técnico en informática, etc.

Algunos docentes, para equilibrar los aspectos teóricos con lo práctico, empiezan a introducir en sus estrategias de aprendizaje, elementos lúdicos en la enseñanza de la química como son: juegos, gráficos, imágenes y videos. Un ejemplo de juegos en la enseñanza de la química es: la adaptación de los juegos de la lotería y memoria para la enseñanza y aprendizaje de los elementos químicos. Estos docentes han observado que la introducción de estos elementos en la enseñanza, ha propiciado una atracción mayor del interés y participación del alumno por la materia y les ha hecho cambiar la concepción del aprendizaje árido de la materia por otra más fácil e interesante.

---

En la actualidad, la mayoría de estos docentes elaboran este tipo de juegos de forma manual, utilizando materiales como: cartulina, papel, cartón, papel cascarón, etcétera. Sin embargo la tecnología moderna permite a través de la computadora, hacer uso de imágenes, texto, sonidos y videos que facilita el trabajo haciéndolo más rápido.

## **I.I OBJETIVO**

Por la naturaleza de este trabajo se plantean algunos aspectos relacionados con los contenidos curriculares que tratan del agua ubicada en la materia de Química II.

### **El objetivo es:**

Implementar una estrategia adicional en la enseñanza tradicional, a través de presentaciones en páginas Web, que haga más atractivo el estudio por las ciencias en educación básica.

Este trabajo consta de dos etapas que son: la elaboración del contenido del curso y el diseño y la creación de las páginas Web (anexos 2, 3, 4, 5, 6 y 6,1).

El curso está dirigido a los alumnos del tercer grado de secundaria y corresponde a la primera unidad del curso de Química II.

## **II. EL AGUA**

### **II.I Disciplinas que estudian el agua**

**Biología.** La biología estudia el agua porque cuantitativamente es el principal componente de los organismos en cuyas células desarrolla importantes funciones biológicas. Las principales funciones biológicas del agua son:

- 1) Es un excelente disolvente de muchas sustancias de nuestro cuerpo.
- 2) Participa en varias reacciones que ocurren en nuestro cuerpo.
- 3) Permite el movimiento de las partículas disueltas en su seno y constituye el principal agente de transporte de muchas sustancias nutritivas, reguladores o de excreción.

- 
- 4) Constituye un excelente termorregulador.
  - 5) Interviene en especial en las plantas, en el mantenimiento de la estructura y la forma de las células y de los organismos.

**Derecho.** Por los servicios colectivos que prestan (salud pública, agricultura, industria), las aguas deben controlarse legalmente. Por esta utilidad pública la mayoría de las legislaciones establecen que las aguas en general son de dominio público y, por excepción, de dominio privado. Las aguas de dominio público, no obstante pertenecen en todo caso al Estado, pueden ser aprovechadas si media la concesión administrativa de aquél.

**Geología.** La geología es el campo de la ciencia que se interesa por el origen del planeta Tierra, su historia, su forma, la materia que lo configura y los procesos que actúan o han actuado sobre él, es precisamente por lo que el estudio del agua de la tierra tiene relación con los procesos geológicos externos e internos del planeta, su distribución en océanos, mares, golfos, ríos, lagos, etcétera. La interacción de las aguas oceánicas formando corrientes cálidas y frías que intervienen en el clima de las distintas regiones de la tierra, en el interior del planeta formando aguas subterráneas, y la existente en la atmósfera, que influye directamente con las condiciones ambientales para los seres vivos.

**Química.**

### **¿De qué estaba formada el agua?**

Contestar esta pregunta fue un proceso lento que tardó casi dos siglos en producirse. Los primeros que se hicieron esta pregunta fueron los filósofos griegos presocráticos.

Tales de Mileto (c.625-c.546a.C.), propuso que el agua era la materia básica a partir de la cual se formaban todas las demás sustancias, puesto que la vida era imposible sin ella y se encontraba en todas partes.

---

En 1766, Henry Cavendish (1731-1810), descubrió el hidrógeno y que la combustión del hidrógeno generaba agua.

En 1774, Joseph Priestley (1733-1804), descubrió el oxígeno. Priestley llamó a este gas aire deflogisticado.

En 1775, Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), descubrió que el hidrógeno ardía por combinación con el oxígeno, y que por lo tanto, el agua era una combinación de hidrógeno y oxígeno. El hidrógeno y el oxígeno deben su nombre a este químico francés

En 1800, William Nicholson (1753-1815) y Anthony Carlisle (1768-1840), descompusieron el agua en hidrógeno y oxígeno, mediante la electricidad, (electrólisis).

En 1808, Joseph Louis Gay-Lussac (1778-1850), descubrió que 2 volúmenes de hidrógeno se combinaban con 1 volumen de oxígeno para dar agua.

La composición exacta del agua fue determinada por Edward William Morley (1838-1923).

Desde el punto de vista químico, hoy se conoce que el agua natural es una mezcla de varias clases distintas atómicas —isótopos—, de agua, de las que las cuatro principales son  $\text{H}_2\text{O}^{16}$ ,  $\text{HDO}_{16}$ ,  $\text{H}_2\text{O}^{17}$  y  $\text{H}_2\text{O}^{18}$ <sup>1</sup>. Sin embargo, la más abundante corresponde al  $\text{H}_2\text{O}^{16}$ , que corresponde al 99.8% del total de isótopos, por lo que se considera la fórmula general (anexo 1).

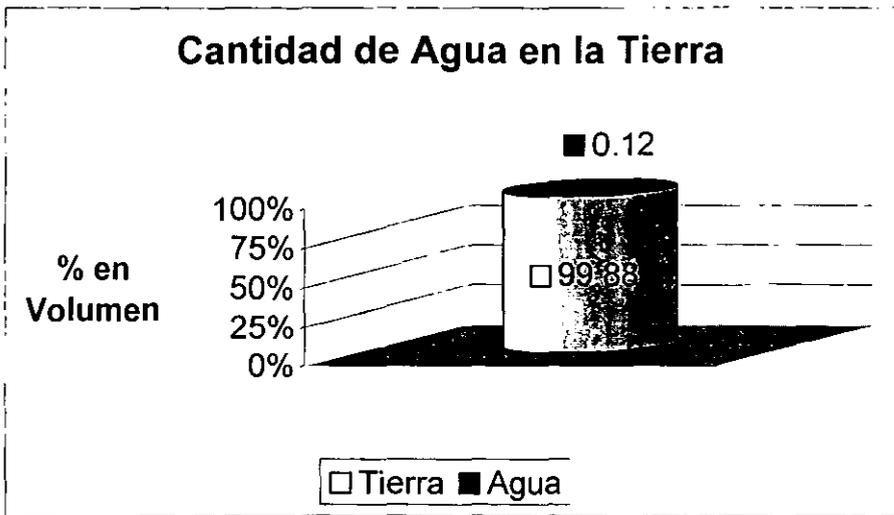
---

<sup>1</sup> Gran Enciclopedia Salvat. Vol I. Pág. 75.

### III. IMPORTANCIA DEL AGUA

#### El agua que hay en la tierra ¿es mucha?

Aunque la cantidad de agua en la Tierra parece mucha, no es así; 1350 millones de kilómetros cúbicos es la cantidad de agua que existe en la Tierra. Esta cantidad representa el 0.12 % del volumen total de la tierra. La gráfica No. 1 muestra la contribución del agua en la Tierra.



Gráfica No. 1. Contribución del agua en la Tierra

#### El agua y la superficie de la Tierra.

El agua aunque es poca, si cubre una gran superficie de la Tierra. 3/4 de la superficie de la Tierra esta cubierta de agua.

El agua se encuentra en varios lugares que son sus depósitos naturales:

- Océanos en estado líquido (agua salada)
- Glaciares y alta montaña en estado sólido (agua dulce)
- Subsuelo en estado líquido (agua dulce)
- Lagos en estado líquido (agua dulce)

- Atmósfera en estado de vapor (agua dulce)
- Ríos en estado líquido (agua dulce)

En las tabla No. 1 y gráfica No. 2. se muestra la distribución del agua en la Tierra.

Fuente	Volumen en Km <sup>3</sup>	%	Estado	Sabor
Océanos	1,312,200,000	97.20	líquido	salado
Glaciares y Alta montaña	28,485,000	2.15	sólido	dulce
Subsuelo	8,370,000	0.625	líquido	dulce
Lagos	121,500	0.01	líquido	dulce
Atmósfera	13,500	0.007	vapor	dulce
Ríos	1,350	0.001	líquido	dulce

Tabla No. 1. Distribución del agua en la Tierra.

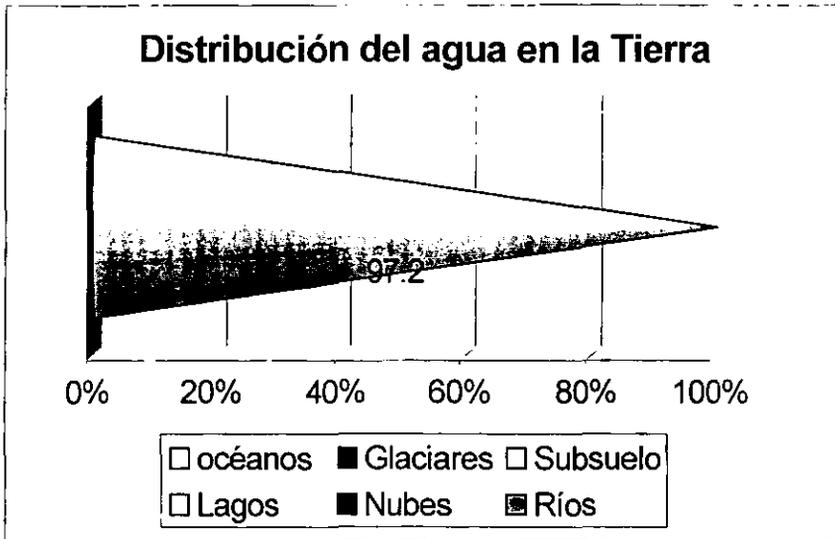


Gráfico No. 2. Distribución del Agua en la Tierra.

---

#### IV. USOS DEL AGUA

El agua ha tenido una influencia decisiva en la vida del hombre, no sólo para su supervivencia sino que ha estado ligada a él en casi todas sus actividades, desde los inicios de su vida primitiva hasta la moderna.

El agua se ha utilizado como medio de transporte, tanto de personas como de carga, desde las balsas y canoas rudimentarias, hasta los modernos trasatlánticos de pasajeros llenos de lujo y comodidad (fig.1).

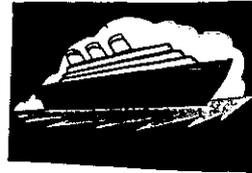


Fig. 1 El agua como medio de transporte.

Se utiliza para la subsistencia, porque es necesaria en la producción de diversos productos para la alimentación, mediante sistemas de riego de cultivos de cereales, frutos, etcétera. Del mar se extraen mariscos y pescados para preparar deliciosos platillos.

El agua líquida en movimiento y el vapor de agua han servido como una fuente de energía para el funcionamiento de ruedas de molino, turbinas de plantas hidroeléctricas y turbinas de vapor. La fuerza del vapor del agua se emplea para mover desde pequeñas máquinas hasta locomotoras y se transforma la energía potencial del agua en energía eléctrica, con lo que se ha facilitado la vida del hombre.

No solamente los usos del agua destinada a la alimentación, el aseo personal o la limpieza, son los únicos que existen, otros usos indirectos en los que jamás se piensa, son también importantes.



Fig. 2

El agua en el aseo personal

---

Cuando una persona come un plato de arroz o una rebanada de pan, usa un producto de limpieza, como una crema, un champú, ó se desplaza en un automóvil, está usando indirectamente el agua (tabla No. 2):

AGUA REQUERIDA PARA OBTENER DIVERSOS PRODUCTOS	
PRODUCTO	LITROS DE AGUA EMPLEADOS PARA SU PRODUCCION
1 kg. de arroz	2,500
1 tonelada de carne	25,000
1 automóvil	38,000
1 tonelada de acero	150,000
1 tonelada de papel	250,000

Tabla No. 2. Agua requerida para obtener diferentes productos.

Gracias a que el agua absorbe y libera el calor más lentamente que otras sustancias, los océanos retienen el calor que les envía el Sol lo que les permite ser una válvula reguladora de la temperatura: en invierno ceden su calor al aire e impiden que éste se enfríe demasiado, en verano absorben el calor del aire e impiden un calentamiento excesivo. Los manantiales de aguas termales, como los que existen en nuestro país (en Ixtapan de la Sal en el Edo. de México; en San José Purúa, Michoacán; en Peñafiel y Tehuacan en Puebla; en Catemaco, Veracruz; y en Oaxtepec, Morelos), son utilizados para fines terapéuticos y turísticos.

## V. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL AGUA

Las cualidades inconfundibles de una sustancia se conocen como propiedades físicas o simplemente propiedades. Por sus propiedades el agua es un líquido diferente a los demás. Para estudiarla debemos tenerla pura, es decir que no contenga otras sustancias en suspensión o en solución. Normalmente se nos enseña que el agua es incolora, inodora e insípida, sin embargo el agua

naturalmente cuenta con colores, olores y sabores muy variados, además su aspecto no tiene nada que ver con su calidad, por lo que los datos que se ofrecen en la mayoría de los textos se refieren a condiciones especiales de laboratorio.

Aunque el agua es una sustancia común en el planeta, es uno de los compuestos químicos más anómalos que se conocen. Por ejemplo el hielo flota sobre el agua líquida, porque la densidad de aquel —la cantidad de masa que se encuentra en una unidad de volumen— es menor que la del agua líquida. Esto se aprecia mejor en la tabla No. 3 de la densidad del agua con respecto a la temperatura:

<b>DENSIDAD DEL HIELO Y DEL AGUA LIQUIDA, (P= 1 atm.).</b>		
<b>ESTADO</b>	<b>TEMPERATURA, °C.</b>	<b>DENSIDAD, (g/mL).</b>
Hielo	0	0.9170
Líquido	0	0.9998
Líquido	4	1.0000
Líquido	10	0.9998
Líquido	25	0.9971
Líquido	100	0.9584

Tabla No. 3

Como se puede apreciar el agua líquida alcanza su densidad máxima 1 g/mL a 4 °C, y conforme aumenta la temperatura empieza a disminuir su densidad, comportamiento que tienen la mayoría de las sustancias.

Otra característica del agua pura líquida es que se empieza a transformar en sólido a 0 °C y hierve a 100 °C a la presión atmosférica, pero se evapora prácticamente a cualquier temperatura. El agua impura procedente del mar o de un río tendría otros puntos de ebullición.

El oxígeno, componente de la molécula del agua (H<sub>2</sub>O) pertenece a la décima sexta familia de la tabla periódica. Esta familia también incluye al azufre (S), el selenio (Se), el Telurio (Te) y el polonio (Po), formando estos elementos también

con el hidrógeno, compuestos similares al agua cuyos puntos de fusión y de ebullición se expresan en la sig. Tabla No. 4 :

Compuesto	Temp. de fusión (°C)	Temp. de ebullición (°C)
H <sub>2</sub> Te	-51	-4
H <sub>2</sub> Se	-66	-41
H <sub>2</sub> S	-86	-61

Tabla No. 4

Según la tendencia ascendente de los puntos de ebullición por ejemplo, era de esperar que el punto de ebullición del H<sub>2</sub>O estuviera próximo a -70 °C en lugar de 100 °C. Esta gran diferencia señala la presencia de una importante fuerza de atracción no presente en los demás compuestos de la familia del oxígeno. También en la siguiente tabla No. 5, se muestran los puntos de ebullición de algunos haluros de hidrógeno:

Compuesto	Temperatura de ebullición, ( °C ) y P = 1 atm.
Acido clorhídrico ( HCl )	-84
Acido bromhídrico ( HBr )	-67
Acido yodhídrico ( HI )	-35
Acido fluorhídrico ( HF )	+19

Tabla No. 5

De nuevo se observa, desde el HCl al HI, el esperado aumento en el punto de ebullición debido al aumento de las fuerzas de atracción. Pero, como el H<sub>2</sub>O, el HF, tiene un punto de ebullición mucho mayor que lo previsto.

Por suerte para la vida en la Tierra, el agua no obedece al comportamiento periódico. De no ser así, toda el agua del planeta se encontraría en forma de vapor. El comportamiento anormal del agua se explica por un enlace especial.

Esta atracción es lo suficientemente fuerte para que los químicos hablen de la formación de un *enlace puente de hidrógeno* entre las moléculas (Fig. No. 3).

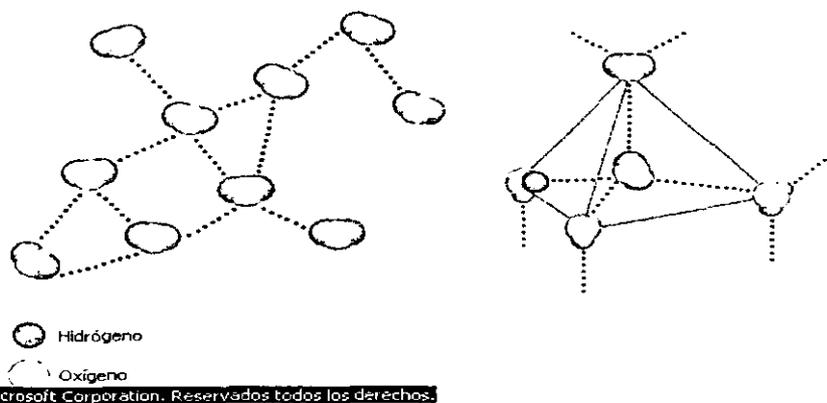


Fig. No. 3 Formación de puentes de hidrógeno entre moléculas de agua.

Como el agua es un agregado de moléculas unidas por medio de puentes de hidrógeno, para separar éstas es necesario aplicar energía extra, por eso el agua tiene puntos de fusión y ebullición más altos que los esperados. Los puentes de hidrógeno también son causantes de que el hielo flote sobre el agua. Al bajar la temperatura, se forman más de estos enlaces y las moléculas se agrupan dejando huecos entre ellas. Los puentes de hidrógeno mantienen las moléculas del sólido más separadas que en el líquido, por lo cual el primero tiene menos masa en el mismo volumen (menor densidad).

## VI. CICLO DEL AGUA

El agua en la superficie de nuestro planeta está en constante movimiento originando un ciclo. El ciclo del agua comienza cuando el sol calienta la superficie del agua de los océanos, mares ríos o lagos, provocando que ésta se evapore y que pase a la atmósfera; en las alturas. La mayoría del agua evaporada regresa a la tierra en forma de lluvia, nieve o granizo, cuando el ambiente está suficientemente frío, como se observa en la fig. No. 4 :

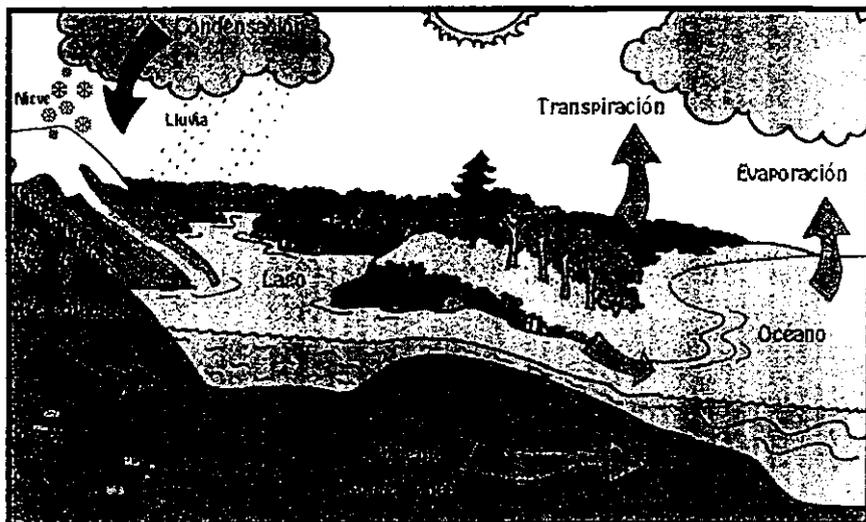


Fig. No. 4. Ciclo hidrológico

Gran parte de la lluvia cae directamente sobre el mar, pero otra se precipita sobre la tierra. Una parte de ella se filtra a través del suelo y se acumula en el subsuelo formando mantos acuíferos, verdaderas reservas de donde el agua regresa a la superficie por medio de corrientes subterráneas o por la extracción directa del hombre.

---

## VII. CONTAMINACIÓN DEL AGUA

La facilidad que tiene el agua para ser contaminada se debe a su propiedad para disolver casi todas las sustancias. No solamente sólidos o líquidos sino también gases. En las soluciones de un sólido en un líquido, a la sustancia sólida se le llama soluto y al líquido se le da el nombre de disolvente.

En la antigüedad, las comunidades se establecieron cerca de ríos, lagos y manantiales para satisfacer sus necesidades vitales. Dependían del poder de la naturaleza para eliminar la contaminación que ellos mismos generaban. Durante mucho tiempo, la naturaleza realizó esta labor, purificó las aguas y diluyó los desperdicios hasta que ya no fueran dañinos, pero debido al crecimiento constante de la población y el desarrollo industrial, los procesos naturales han sido insuficientes para lograr su función.

La contaminación es la presencia en el ambiente de uno o más venenos, o de la combinación de ellos, que causa un desequilibrio ecológico. Un contaminante es toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos o formas, que al incorporarse o actuar en el agua, la atmósfera, el suelo, la flora o la fauna altera su composición y condición originales.

La contaminación del agua se agrava por: el crecimiento demográfico y el desarrollo industrial. Una gran cantidad de sustancias de desecho de los procesos cotidianos es contaminante, por ejemplo se mencionan los siguientes:

**Desechos urbanos.** Como plásticos, metales, papel, vidrio, etcétera, no se descomponen fácilmente por agentes naturales, y su acumulación contribuye al deterioro del ambiente, incluso muchos de ellos tardan miles de años en ser degradados (Fig. No. 5).

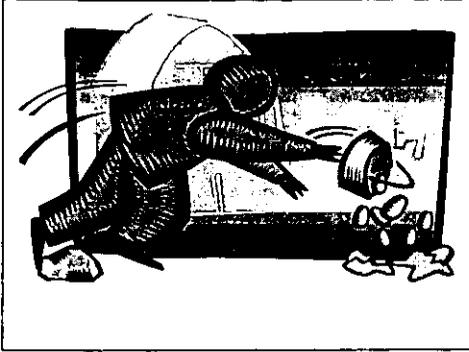


Fig. No. 5 Al arrojar desperdicios al ambiente originamos una grave contaminación.

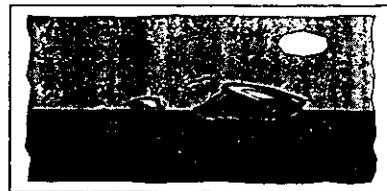
**Aguas residuales industriales.** Debido a la gran cantidad de agua que la industria utiliza para los procesos de enfriamiento, fabricación y purificación de sus productos, el agua que se desecha en ocasiones está caliente o contiene una gran cantidad de sustancias ácidas, sulfuros, amoníaco, metales pesados, entre otras tantas sustancias químicas de desecho, las cuales al ser vertidas en lagos, ríos, mares u océanos, alteran o inhiben las reacciones químicas que se efectúan en los organismos de los animales y plantas que ahí habitan ( Fig. No. 6).

Fig. No. 6 Aguas residuales industriales.



La industria petrolera también contribuye a la contaminación de mares y océanos, porque en ellos se vierten los desechos generados en procesos de extracción del petróleo. También los derrames de petróleo bruto provocan grandes daños, evitando la oxigenación adecuada del agua y el paso de la luz solar, todo lo cual destruye las especies marinas (fig. No. 7).

Fig. No. 7. El derrame de petróleo en mares y océanos ocasiona una grave contaminación del agua y muerte de especies marinas.



---

Con frecuencia, las aguas residuales agrícolas están contaminadas con desechos de origen animal y con residuos agroquímicos como plaguicidas y fertilizantes que al ser utilizados en la producción agrícola, son arrastrados por el agua de lluvia o de riego hacia los lagos, ríos mares y océanos (Fig. No. 8).



Fig. No. 8 Los agroquímicos contaminan ríos y lagos arrastrados por las lluvias.

Los contaminantes de los medios acuáticos dañan a la flora y a la fauna que ahí habitan, así como a los que beben del agua contaminada.

Estas sustancias químicas no sólo perjudican a los organismos marinos sino que incluso son fuente de alimento del ser humano provocándole serios problemas de salud, ya que muchos de ellos se acumulan en los tejidos grasos del cuerpo.

**Aguas residuales urbanas.** Este tipo de aguas contienen desechos generados por las actividades cotidianas del ser humano (excrementos, detergentes, sustancias químicas, etcétera).

Los detergentes empleados en forma excesiva dificultan la purificación del agua y la reproducción de bacterias útiles para la agricultura. El agua al mezclarse con el excremento o las aguas negras se convierte en un medio ideal para la reproducción de microorganismos patógenos, si esta agua contaminada se utiliza para el consumo humano o el riego de frutas y hortalizas, se corre el riesgo de

---

adquirir alguna enfermedad, como, cólera, hepatitis, amibiasis, tifoidea, disenteria, etcétera. (Fig. No. 9).



Fig. No. 9 Desechos urbanos principal contaminación del agua.

## VIII. PAGINAS WEB

El sistema basado en hipertextos cuya función es buscar y tener acceso a documentos a través de la red, la World Wide Web o WWW sigue acaparando un gran interés, por el número de personas que comienzan a verla, no sólo como una novedad, sino también como una herramienta útil para reunir noticias e información. Los sucesos nacionales e internacionales cada vez atraen más usuarios a la Internet y, después de algún tiempo, algunos de estos usuarios quieren dejar de ser espectadores y convertirse en participantes.

La información disponible en la Internet abarca infinidad de temas, dicha información ha adoptado en todas partes la misma forma de páginas en pantalla con información sobre cierto tema que, a su vez se enlaza a temas afines a través de ligas que llevan a nuevas páginas con más información, que además no sólo incluyen texto, sino también, pueden incluir imágenes, sonido y hasta video.

### VIII.I FRONT PAGE COMO EDITOR DE PAGINAS WEB

FrontPage es un programa informático que realiza las funciones siguientes:

- creación de páginas Web
- gestión de sitios Web

- 
- publicación de sitios Web

Como herramienta de creación de páginas Web, FrontPage utiliza archivos HTML que es el lenguaje con que se escriben los documentos en el World Wide Web.

Los archivos HTML son simples archivos de texto. Contienen el texto real que se desea mostrar en pantalla y el código que especifica como deben mostrarse el texto y los gráficos en cada página Web. Los archivos HTML también contienen el código de los vínculos a otras páginas Web. Los vínculos son conexiones de hipertexto insertadas en una página Web que enlazan dicha página con un archivo u otra página consultadas en un visualizador Web.

Como herramienta de gestión de sitios Web, FrontPage reúne las páginas en directorios, presenta un esquema de cómo se enlazan las páginas dentro del mismo y comprueba los vínculos en la Web para asegurarse de que son válidos.

Como herramienta de publicación Web, se utiliza FrontPage para transferir su sitio Web a un servidor, donde se podrá ver en la Internet. Al seleccionar el comando publicar Web, FrontPage establece una conexión con el servidor en el que se publicará el sitio, copiará el sitio en el servidor e, incluso, volverá a crear, si fuera necesario, la estructura de directorios que se generó cuando se creó dicho sitio.

## **PLANTILLAS WEB**

Las plantillas de FrontPage son estructuras vacías, que se pueden utilizar para diseñar ciertos tipos de sitios Web. FrontPage también incluye asistentes, que son plantillas automatizadas que sirven para crear estructuras Web más sofisticadas

## **TABLAS**

El uso de las tablas en las páginas Web permite controlar en gran medida la posición tanto del texto como de las imágenes.

Las tablas son matrices que podemos crear en las páginas para incluir en ellas texto o imágenes, las tablas pueden tener diferentes formas y tamaños, pueden

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

---

resaltarse con colores y pueden hacerse invisibles, dependiendo de cómo se definan sus propiedades, las rejillas rectangulares que componen la estructura de una tabla se llaman celdas. Al igual que con otras rejillas similares, un grupo horizontal de celdas se denomina fila y un grupo vertical de celdas se denomina columna.

## **USO DE GRAFICOS E IMÁGENES**

El término gráficos suele hacer referencia a cualquier elemento visual no textual contenido en una página Web. El término imágenes se refiere a los archivos gráficos estáticos en uno de los dos formatos siguientes: GIF (Graphics Interchange Format). Formato binario de archivos que contiene imágenes. JPEG (Joint Photographic Experts Group). Un formato para guardar imágenes que las hace ocupar poco espacio en la memoria de la computadora y en disco. Este formato no es aceptado por todos los visualizadores del World Wide Web

Cuando se creó la World Wide Web, se trataba simplemente de un servicio sólo de texto. Cuando a alguien se le ocurrió insertar imágenes, se produjo el desarrollo de la Web. Las imágenes sirven para algo más que para ilustrar el texto, añaden una dimensión más y pueden ser de gran ayuda para explicar la información que se está intentando transmitir en las páginas.

### **USO DE GIF ANIMADOS**

Los GIF animados son pequeños archivos de imagen con un poco de animación. Estas animaciones son esencialmente un conjunto de archivos GIF individuales, almacenados en un formato especial, que visualiza estos archivos en un determinado orden. Para crear la ilusión de la animación, cada uno de los archivos GIF individuales es ligeramente distinto de los demás

## **ADICION DE MULTIMEDIA Y ANIMACIÓN A UN SITIO**

La adición de archivos multimedia proporcionará un sitio más interesante, sin embargo esto implica tener en la computadora del usuario, tarjeta de sonido y

---

altavoces, además los archivos de animaciones de vídeo, son bastante grandes y requieren un elevado tiempo de descarga.

## **ELEMENTOS ACTIVOS DE FRONTPAGE**

Los elementos activos de FrontPage son un conjunto de herramientas que nos permiten añadir elementos animados y de interacción con el usuario. Los botones activables son los elementos activos más populares de FrontPage y nos permiten añadir ciertos efectos especiales a los botones de navegación. Por ejemplo, botones que se iluminen, suenen, o muestren determinadas imágenes cuando un usuario desplace el ratón sobre los botones.

Además de los botones activables, también se puede utilizar los elementos activos de FrontPage para crear contadores de visitas y marquesinas. Un contador de visitas es un dispositivo visualizador que muestra el número de personas que han visitado el sitio. Una marquesina es un letrero de texto que se desplaza.

## **CREACIÓN DE VINCULOS**

La clave del funcionamiento de la World Wide Web se puede resumir en una única palabra: vínculos. Los vínculos (abreviatura de hipervínculos) son los enlaces entre las páginas Web.

Cuando visualizamos una página, el navegador interpreta los vínculos de esa página como enlaces a otros archivos y recursos de Internet.

Los vínculos pueden introducirse en las páginas como texto o como imágenes. La mayoría de los exploradores facilitan la identificación de los vínculos en las páginas que estamos viendo, incluso aunque estos no sean evidentes. Generalmente al recorrer con el mouse sobre una página Web, el cursor se transforma en una mano que apunta con un dedo. El cursor-dedo indica un vínculo a otro recurso de Internet.

---

## FORMULARIOS

Los formularios son una herramienta interactiva para obtener información de los usuarios. Todos los formularios emplean un conjunto común de elementos de formulario, y se diferencian, fundamentalmente, en lo que le ocurre a la información después de ser recopilada.

Existen seis elementos básicos que se utilizan en diversas combinaciones para crear un formulario: cuadro de texto de una línea, cuadro de texto con desplazamiento, casilla de verificación, botón de opción, menú desplegable y botón de comando.

---

## CONCLUSIONES

El descubrimiento de la existencia de los gases hidrógeno y oxígeno y sus leyes de combinación para formar agua fue un proceso que tomó cerca de dos siglos en el desarrollo de la química. La asimilación de este proceso largo y abstracto plantea interrogantes tanto para el profesor cómo para los alumnos.

El trabajo realizado permitió comprender que el estudio del agua no corresponde únicamente a la física o a la química, sino que otras disciplinas como el derecho, la geología y la biología también tratan acerca de ella, por lo que el estudio del agua se puede enfocar desde diferentes puntos de vista.

Tradicionalmente se nos enseña que el agua ocupa las tres cuartas partes de la superficie terrestre por lo que esto nos hace pensar que es mucha, sin embargo la investigación realizada en esta tesis al encontrar el volumen del agua y compararlo con el volumen total de la tierra nos permitió darnos cuenta que la cantidad de agua que existe en la tierra es pequeña, esta cantidad representa el 0.12 % del volumen total de la tierra, por lo que su cuidado nos debe interesar mucho.

Gracias al ciclo del agua, ésta se distribuye en la parte de la tierra seca manteniendo ríos, lagos y manantiales, sin embargo las actividades humanas, que alteran la constitución de los ecosistemas, han provocado que este ciclo, se altere perjudicando gravemente la vida en los ecosistemas. El estudio del ciclo del agua permite comprender que la alteración del equilibrio de éste localmente afecta globalmente, como es el caso del calentamiento global de la Tierra.

Los usos del agua no se reducen a la alimentación, el aseo o la limpieza, sino que hay usos indirectos como son: la fabricación del papel, acero, o un automóvil.

---

El uso de la computadora para el diseño y la elaboración de materiales didácticos como los sitios Web en el área de la química en secundaria, permite tener una mejor comprensión del tema, ya que una imagen puede transmitir mucha información.

En las páginas Web las actividades interactivas hacen que los alumnos, se interesen y participen en el tema, ya que no sólo son elementos pasivos, sino también participativos.

En la atracción del interés de los alumnos hacia el conocimiento de la química, el docente debe utilizar todas las herramientas a su alcance, porque de lo contrario, seguiremos en una actitud rutinaria, trayendo como consecuencia la desatención de los alumnos.

Y por último, el presente trabajo puede ser el inicio de una nueva forma de preparar el material didáctico, para la enseñanza de la química en niveles básicos como la secundaria, por lo que el siguiente paso sería contemplar en los planes de trabajo de algunos profesores de la materia de Química II, esta estrategia, instalar en red estas presentaciones electrónicas propuestas y realizar un seguimiento de la respuesta que tuvieran entre los alumnos del tercer grado de nivel secundaria.

---

## BIBLIOGRAFIA

La Magia de la Química.

Allier Rosalía Angélica, Ariel Castillo Bravo y Lilia Fuse Moteki.

Mc. Graw Hill. Interamericana Editores, S. A.

México, 1999.

Química 3.

Talanquer Vicente Augusto, Ana Martínez Vázquez y Glinda Irazoque Palazuelos.

Editorial Santillana.

México, 1997.

Química 2.

Chamizo José Antonio y Margarita Petrich.

Editorial Esfinge.

México, 1999.

Plan y programas de estudio 1993.

SEP.

México, 1993.

Apuntes de curso básico de FrontPage.

Coordinación de Extensión Académica.

Facultad de Química, UNAM. 2000.

Páginas en Internet :

Del aula al Software educativo

<http://entren.dqsc.unam.mx/aula/f-tema2.html>

Servicios Educativos Contigo en Red Escolar

<http://redescolar.ilce.edu.mx>

---

¿No es divertido aprender sobre el agua

<http://www.angelfire.com/mb/elagua/ciclo.html>

El ciclo del agua

<http://www.imta.mx/otros/tedigo/ciclo.htm>

Te digo y te cuento del agua

<http://www.imta.mx/otros/tedigo/home.html>

El ciclo del agua

<http://www.conicyt.cl/explora/agua/ciclo2.html>

El agua en el mundo

[http://www.unesco.org/science/waterday2000/water\\_spanish.htm](http://www.unesco.org/science/waterday2000/water_spanish.htm)

Día Mundial del Agua- TODOS VIVIMOS AGUAS ABAJO

<http://www.ideam.gov.co/hidrologia/docs/dia2.html>

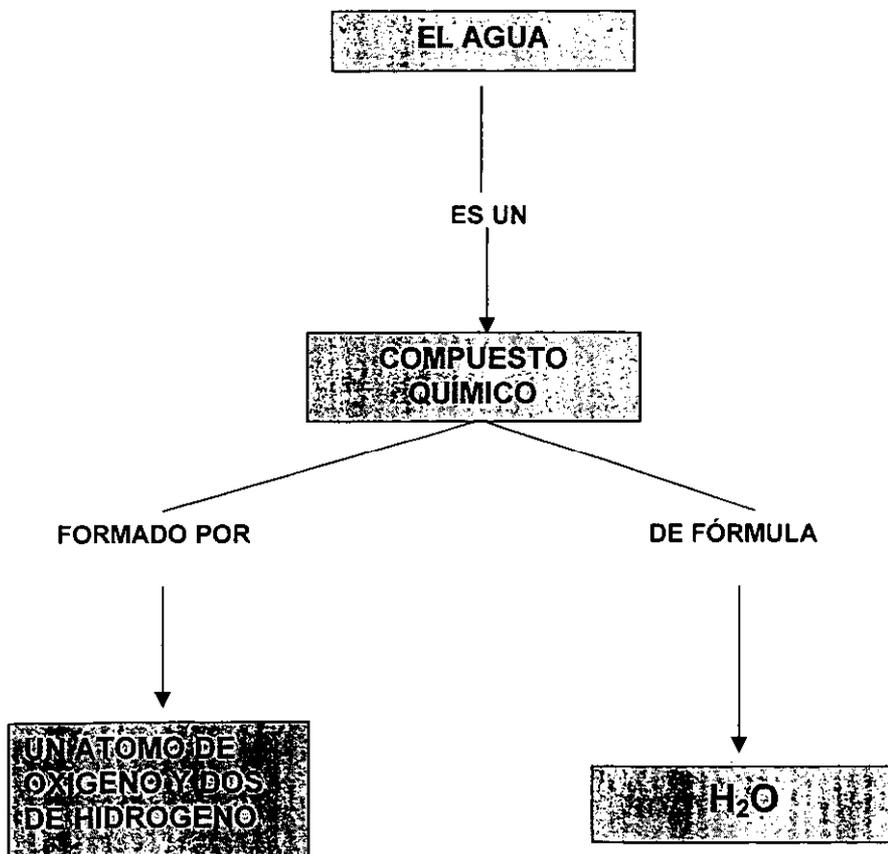
El Agua

<http://sma.df.gob.mx/ninios/agua/agua1.htm>

---

# A N E X O S

# ANEXO 1



Mapa conceptual de los elementos constituyentes del agua y su fórmula química

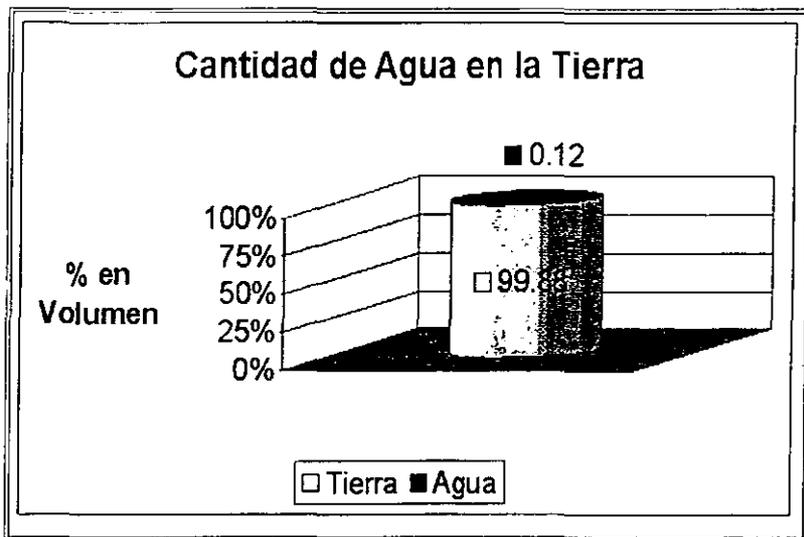


El agua es relevante en la historia de la humanidad, debido a que es poca y resulta indispensable, para mantener la vida , por sus múltiples aplicaciones en la industria y en las actividades cotidianas. También es una sustancia de interés para la ciencia, por las propiedades anómalas que presenta, por ejemplo dada su pequeña masa molecular, el agua debería ser gaseosa a temperatura ambiente, sin embargo es líquida. Su forma sólida: el hielo, tiene una densidad menor que su forma líquida y flota sobre ella.

Noticias - Experimentos - Comentarios - Evaluación

# IMPORTANCIA

La importancia del agua radica en que es vital para los seres vivos, se utiliza mucho y es poca, por lo que resulta ser un recurso estratégico



**Distribución del agua en la Tierra.**

Fuente	Volumen, Km <sup>3</sup>	% en volumen	Estado	Sabor
Océanos	1,312,200,000	97.200	Líquido	Salado
Glaciares y Alta Montaña	28,485,000	2.150	Sólido	Dulce
Subsuelo	8,370,000	0.625	Líquido	Dulce
Lagos	121,500	0.010	Líquido	Dulce
Atmósfera	13,500	0.007	Vapor	Dulce
Ríos	1,350	0.001	Líquido	Dulce

**Conclusión**

El agua es vital para los seres humanos sin embargo, la cantidad de agua en la Tierra es

ANEXO 4

Juego de Memoria - Netscape

File Edit View Go Home Settings Help

Forward Reload Home Back Netscape Print Security Show

Location: file:///C:/Sergio/Daniel/memoria.html What's Related

Internet Messenger Internet Explorer Favorites

<b>Memoria</b>				 Kubrida del agua	
	 Kubrida del agua				

Intentos  
6

Parejas  
1

Nuevo

Regreso

Inicio Ventana de Juego de ... Microsoft 06:45 p.m.

## ANEXO 5

### NOTICIAS

#### La NASA anuncia posibles indicios de agua en Marte.

Gracias a las imágenes obtenidas por la sonda *Mars Global Surveyor*, que se encuentra en órbita de Marte, revelan la existencia de grandes canales o barrancos en una zona conocida como Valle Marineris, cercano al ecuador del planeta. Los científicos creen que estos barrancos podrían ser signos claros de la existencia de agua líquida en una zona próxima a la superficie.



#### ¿ Vida en Europa ?

No nos referimos al continente, sino a una de las lunas de Júpiter. Las fotografías tomadas por la nave Galileo podrían ser la demostración de que un océano de agua o de hielo derretido se esconde bajo la congelada superficie de la luna... un océano capaz de desarrollar y nutrir la vida.



#### CATADORES DE AGUA SUBTERRANEA

En algunas zonas esteparias de la India, los viajeros se han sorprendido al ver que los elefantes de trabajo o monta, cuando tienen mucha sed, al caminar sobre el cauce de un río seco, de repente se detienen en un lugar que aparentemente no se distingue en absoluto del resto del cauce seco, en donde empiezan a escarbar con las patas y los colmillos y, aunque parezca sorprendente, ¡realmente acaban por encontrar agua! así, no sólo se libran ellos de la sed sino que, en ocasiones, han salvado a sus jinetes.

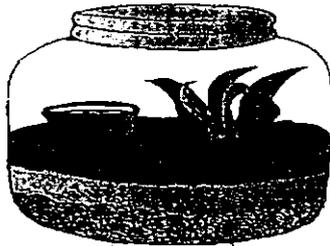
**ANEXO 6****EXPERIMENTOS****CREA TU PROPIO MINICICLO**

Que necesitas?

- frasco de vidrio
- piedrecitas
- arena
- tierra
- plantas
- recipiente de agua

En un frasco de vidrio como el de la figura, coloca unas piedrecitas en el fondo, sobre ella una capa de arena y finalmente una de tierra.

Entierra cuidadosamente plantas en uno de los lados del frasco y en el otro un recipiente con agua. Tapa el frasco y colocalo en un lugar soleado y observa lo que sucede.

**DIFERENCIA DE DENSIDADES**

Que necesitas?

- Un frasco
- miel
- aceite
- agua
- trozos de madera y plástico
- tuerca

En un frasco coloca 20 ml. de miel, enseguida 20 ml. de agua, finalmente 20 ml. de aceite de casa ¿Qué sucede?.

Deja caer con cuidado una tuerca, un trozo pequeño de madera y otro de plástico ¿Qué sucede?.

Tapa el frasco y agita ligeramente la mezcla y observa después de un tiempo de reposo, si se restablecen las diferencias entre los líquidos y demás materiales.



Inicio