



AproCiencia

Conocimiento por el futuro del Tolima

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA

GUION SOFTWARE PEDAGÓGICO AGUA Y MINERÍA

PROYECTO

IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO BASADA EN INNOVACIÓN PARA LA INFANCIA, LA ADOLESCENCIA Y LA JUVENTUD DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

ÁREA:

AGUA Y MINERÍA

COORDINADORA:

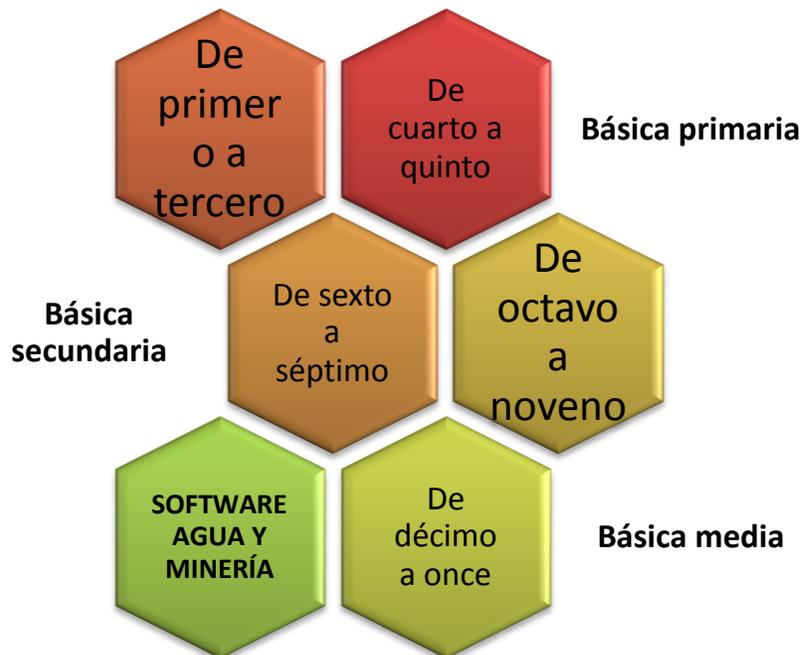
LAURA DANIELA ROJAS SANDINO

Junio de 2015
IBAGUÉ-TOLIMA

SOFTWARE PEDAGÓGICO ÁREA AGUA Y MINERÍA

El software de agua y minería, está dirigida para los estudiantes de todos los ciclos de enseñanza. Se pretende que las competencias, los instrumentos construidos para cada una de las fases del ciclo y la evaluación, se adapten a las necesidades de los estudiantes y a su contexto; de acuerdo a los estándares diseñados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN).

Debido a que es un tema interdisciplinar, esta unidad se desarrolló bajo un enfoque biológico, ecológico, químico y ambiental, sin alejarnos de lo establecido por los estándares y competencias del MEN. La unidad didáctica, está diseñada con un cuadro sobre los estándares, temas, objetivos y actividades a lograr para cada ciclo bajo el enfoque del área de ciencias naturales. Cada actividad consta de una introducción al tema de manera interactiva a modo de video animado, de la cual se desglosan los ejercicios de refuerzo en el tema.



CONTENIDO PEDAGÓGICO DEL SOFTWARE DE AGUA Y MINERÍA

1. De primero a tercero:

Los temas y actividades en este módulo se enfocan a los niños en edades de 3 a 7 años de edad que se encuentran en el nivel de educación básica primaria entre los grados de primero a tercero.

PÚBLICO		BÁSICA PRIMARIA (PRIMERO A TERCERO)		
IDENTIFICACIÓN				
Tema	Observemos los seres de la naturaleza. Clasificación de los seres vivos.	Estados de la materia.	Clasificación de los diferentes organismos vivos y objetos inertes que componen el medio ambiente.	Cambios en la naturaleza (modificaciones del hombre y de la naturaleza).
Objetivo	Reconocer y diferenciar los elementos que se encuentran en el medio ambiente.	Discernir entre los diferentes estados físicos de la materia.	Distinguir y categorizar adecuadamente los diferentes organismos vivos y objetos inertes que componen el medio ambiente.	Clasificar y diferenciar entre objetos o ambientes hechos por el hombre o por la naturaleza.
Estándar	Identifico y describo la fauna, la flora, el agua y el suelo de mi entorno.	Identifico diferentes estados físicos de la materia y verifico causas para cambios del estado.	Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico.	Diferencio objetos naturales de objetos creados por el ser humano.
Actividad	Elementos que hacen parte del medio ambiente.	¿En qué estado me encuentro?-Los pasos del agua	Clasifiquemos los seres vivos Todo tiene un uso.	Cambios en la naturaleza-¿crees que tu contaminas el medio ambiente?

2. De cuarto a quinto:

Los temas y actividades en este módulo se enfocan a los niños en edades de 8 a 10 años de edad que se encuentran en el nivel de educación básica primaria grado cuarto y quinto.

PÚBLICO		BÁSICA PRIMARIA (CUARTO A QUINTO)		
IDENTIFICACIÓN				
Tema	Tipos de ecosistemas acuáticos, dinámica de un ecosistema acuático, ¿A qué peligros o riesgos ambientales se enfrentan?	Contaminación del agua.		Patógenos que podemos encontrar en el agua y en los suelos perjudiciales para la salud.
Objetivo	Identificar los principales componentes y características de los ecosistemas acuáticos.	Distinguir diferentes fuentes de contaminación del agua. Plantear diferentes alternativas y soluciones que mitiguen los daños al agua y faciliten el cuidado y ahorro de este líquido.		Percibir los principales riesgos que trae la contaminación del agua y del suelo para la salud humana. Reconocer aspectos claves para prevenir los riesgos a la salud humana y promover un ambiente sano.
Estándar	Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros. Explico la dinámica de un ecosistema teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos (cadena alimentaria).	Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que la amenazan.		Establezco relaciones entre microorganismos y salud.
Actividad	Ecosistemas acuáticos Dinámica de ecosistemas acuáticos Las cadenas sin fin	Amenazas y peligros en los ecosistemas Conservación de los recursos naturales		Amenazas y peligros en los ecosistemas Conservación de los recursos naturales

3. De sexto a séptimo:

Los temas y actividades en este módulo se enfocan a los niños en edades de 12 a 16 años de edad que se encuentran en el nivel de educación básica secundaria entre los grados de sexto a séptimo.

PÚBLICO		BÁSICA SECUNDARIA (SEXTO A SÉPTIMO)		
IDENTIFICACIÓN				
Tema	Ciclos biogeoquímicos.	Recursos hídricos. Los recursos minerales.	¿Cómo influimos en los ecosistemas?	
Objetivo	Comprender y definir cada componente y proceso involucrado dentro del ciclo del agua. Conocer y distinguir los diferentes tipos de rocas.	Conocer e identificar las cuencas hidrográficas del departamento del Tolima, el potencial y uso que le han dado las diferentes regiones. Reconocer algunos recursos minerales del departamento y el potencial que estos tienen.	Identificar los potenciales factores o actividades humanas que ponen en riesgo la disponibilidad de los recursos renovables y no renovables. Reconocer la importancia de contribuir con el cuidado del agua y otros elementos ambientales.	
Estándar	Describo y relaciono los ciclos del agua, de algunos elementos y de la energía en los ecosistemas. Explico la función del suelo como depósito de nutrientes.	Analizo el potencial de los recursos naturales de mi entorno para la obtención de energía e indico sus posibles usos. Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.	Identificar los potenciales factores o actividades humanas que ponen en riesgo la disponibilidad de los recursos renovables y no renovables. Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud.	
Actividad	¿Cómo se relaciona el ciclo del agua con los demás ciclos de los elementos?	Usos que le damos al agua. Minería en el Tolima Conoce el suelo por donde andas	Alteraciones en los ciclos naturales.	

4. De octavo a noveno

Los temas y actividades en este módulo se enfocan a los niños en edades de 13 a 15 años de edad que se encuentran en el nivel de educación básica secundaria entre los grados de octavo a noveno.

NIVEL EDUCATIVO		BÁSICA SECUNDARIA (DE OCTAVO A NOVENO)		
IDENTIFICACIÓN				
Tema	Propiedades eléctricas de la materia.	Los gases: propiedades y comportamiento.	Cambios físicos y químicos (reacciones químicas). Sustancias puras y mezclas. Balanceo de reacciones.	
Objetivo	Diferenciar y reconocer las diferentes fuerzas eléctricas que permiten la formación de moléculas o redes cristalinas en diferentes estados de agregación.	Comprender las propiedades relevantes de los gases en términos del modelo cinético, aplicando los conceptos de calor, temperatura, presión y volumen.	Distinguir y diferenciar entre un cambio físico y químico. Identificar y clasificar las diferentes clases de materia.	
Estándar	Comparo sólidos, líquidos y gases teniendo en cuenta el movimiento de sus moléculas y las fuerzas electroestáticas.	Comparo los modelos que explican el comportamiento de gases ideales y reales.	Verifico las diferencias entre cambios químicos y mezclas.	
Actividad	Materia: de lo microscópico	Trabajando con gases	Diversidad y estructura de la	

NIVEL EDUCATIVO		BÁSICA SECUNDARIA (DE OCTAVO A NOVENO)	
IDENTIFICACIÓN			
	a lo macroscópico.		materia. ¿Qué cambios presenta la materia?

5. De decimo a once

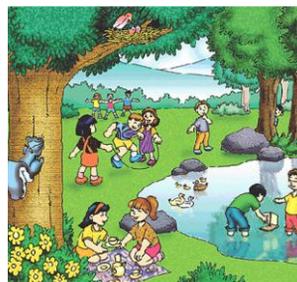
Los temas y actividades en este módulo se enfocan a los niños en edades de 15 a 17 años de edad que se encuentran en el nivel de educación básica media entre los grados de decimo a once.

NIVEL EDUCATIVO		BÁSICA MEDIA (DE DECIMO A ONCE)	
IDENTIFICACIÓN			
Tema	Estructura del átomo.	Molécula e Ion. El enlace químico y formas de la molécula.	Tipos de sustancias inorgánicas (óxidos, ácidos, bases y sales) y orgánicas (Los hidrocarburos).
Objetivo	Discutir sobre las tres clases de partículas fundamentales del átomo (electrón, protón y neutrón). Examinarlos los diferentes modelos atómicos (Modelo de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr). Diferenciar los conceptos de número atómico y masa atómica.	Diferenciar entre los diferentes tipos de enlaces químicos. Relacionar los enlaces químicos con los diferentes estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso).	Diferenciar por sus fórmulas los óxidos, ácidos, bases y sales. Diferenciar en los hidrocarburos las diferentes funciones orgánicas. Escribir las fórmulas de las sustancias y compuestos sencillos y darles su nombre. Reconocer algunas propiedades físicas y químicas de los tipos de sustancias inorgánicas y orgánicas.
Estándar	Explico la estructura de los átomos a partir de diferentes teorías.	Explico la relación entre la estructura de los átomos y los enlaces que realiza. Uso la tabla periódica para determinar las propiedades físicas y químicas de los elementos.	Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias. Relaciono la estructura del carbono en la formación de moléculas orgánicas.
Actividad	¿De qué está compuesto?	¿Por qué se unen los átomos? ¿Cómo se compone la tierra?	¿Cómo se conforman? ¿Qué tienen en común la gasolina, el gas, las partes de los electrodomésticos y los productos plásticos?

CONTENIDO TEMÁTICO (PRIMERO A TERCERO)

ELEMENTOS QUE HACEN PARTE DEL MEDIO AMBIENTE

En la naturaleza encontramos seres humanos, plantas y animales, que son seres vivos porque nacen, crecen, se reproducen y mueren. Además son seres que se alimentan. A diferencia de ellos, los minerales como las piedras, el agua, la arena, la arcilla, la sal, y los metales como el oro, el hierro y la plata, son seres inanimados porque no nacen, ni crecen, ni se reproducen, ni mueren; tampoco necesitan alimentarse. Los seres naturales se diferencian de aquellos que han sido contruidos por el hombre. Estos no tienen origen natural, aunque algunas veces son elaborados con productos u objetos naturales.



En nuestro entorno encontramos muchos elementos necesarios para la vida, tanto los seres vivos (biótico) como los seres no vivos (abiótico). En esta sección conocerás dos elementos abióticos vitales en nuestra vida el agua y el suelo. A continuación encontrarás una serie de conceptos que te ampliarán más la idea acerca de este tema:

Actividad 1, 2, 3, 4

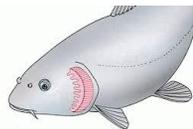
Fuente: Fernández Educación S.A., (2014a, 2014c, 2014d), Fundación Multitaller de la Universidad del Valle, (2013a)

El agua: recurso natural abiótico abundante en el planeta tierra, lo encontramos en los ríos, lagos, lagunas, mares y nubes. Pero no toda el agua que está en la tierra es consumible, por ejemplo no podemos tomar agua del mar porque esta es muy salada o tampoco podemos tomar agua de una laguna porque esta no está tratada y puede tener organismos que pueden causar enfermedades a los humanos. El agua que consumimos es tratada por empresas que la limpian y la llevan a las casas por medio de tuberías, porque esta viene de lugares lejanos. En el agua podemos encontrar seres vivos (animales y plantas) como seres no vivos (rocas, arena).

Suelo: es la capa superior de la tierra, un componente abiótico en el que se encuentran muchas cosas, como organismos vivos (ser humano, animales y planta) y organismos no vivos (rocas, minerales). Al suelo se le puede dar muchos usos, ejemplo: las personas pueden utilizarlo para cultivar las plantas que nos sirven de alimento o para sacar materiales que nos sirven para elaborar cosas útiles para nuestras casas o colegios (minería).

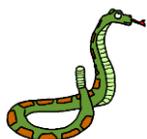
CLASIFIQUEMOS LOS SERES VIVOS

Te has preguntado ¿cómo se relacionan los seres vivos con el medio ambiente? O quizás ¿qué pasaría si a los peces de una charca se les acaba el agua? O ¿Qué pasaría si sembramos un cactus en un bosque húmedo, o el buchón de agua, en el desierto?. Todos los seres vivos, tanto animales como plantas viven en ambientes determinados. Mediante un proceso de cambio o evolución, de muchos años, se logran las adaptaciones de los seres vivos a su medio, lo que ha permitido que los numerosos ambientes de la tierra se encuentren poblados. Un cambio brusco en el ambiente puede producir la muerte o la extinción de animales y vegetales.



Los peces viven en el agua y respiran en el agua mediante **branquias** y han adaptado las **aletas** para movilizarse en este medio, casi todos los peces tienen el cuerpo recubierto de pequeñas placas, llamadas **escamas**, que los protegen.

Algunos animales, como las serpientes, gusanos, lombrices, no tienen patas, alas, ni aletas para movilizarse, ellos reptan, es decir **se arrastran**.



Hay animales, como la cebra o el caballo, cuyo cuerpo está adaptado para correr mediante **patas**.

Muchas aves tienen adaptadas sus **alas** para volar, tienen **picos**, en vez de mandíbulas con dientes. Las aves respiran por **pulmones** y nacen de huevos con cáscara dura.



Actividad 1

Las plantas se han adaptado a las condiciones específicas de su medio. Por ejemplo, el frailejón, que vive en los páramos, necesita humedad y frío para vivir, mientras el cactus o tuna requiere un ambiente seco y cálido. El ser humano se ha adaptado a la mayoría de ambientes de la tierra. Hay ambientes muy fríos, o muy calientes y secos, en donde la vida de organismos vivos es imposible o muy escasa.

Fuente: Fundación Multifalder de la Universidad del Valle, (2013a)

¿EN QUÉ ESTADO ME ENCUENTRO?

LOS ESTADOS DE LA MATERIA

Los cuerpos de la naturaleza se encuentran en 3 estados: Las piedras y el agua de los nevados se encuentran en estado sólido. Su forma no cambia cuando las pasamos de un lugar a otro.

El agua, los jugos y la gasolina se encuentran en estado líquido. Si se echan en un vaso toman la forma del vaso. Si se echan en un balde toman su forma. Los líquidos toman la forma del recipiente donde están.

El aire y el vapor de agua es un gas. El estado de la materia de los gases se llama estado gaseoso. Los gases no tienen forma, pero podemos encerrarlos en recipientes y entonces tendrán la forma del recipiente, llenándolo totalmente.

Todos los elementos inertes (no vivos) que hacen parte de nuestro entorno los encontramos tanto en estado líquido, como sólido o gaseoso. Cuando la materia pasa de un estado a otro se produce un cambio de estado. Estos cambios, se suelen producir cuando aumenta o disminuye la temperatura. Algunos elementos podemos encontrarlos en estos tres estados de la materia



Agua



Vapor de agua



Hielo



Rocas

Ejemplo común de elemento que se encuentra en 3 estados es el agua. A continuación conoceremos los principales cambios a los que se somete este líquido en la naturaleza

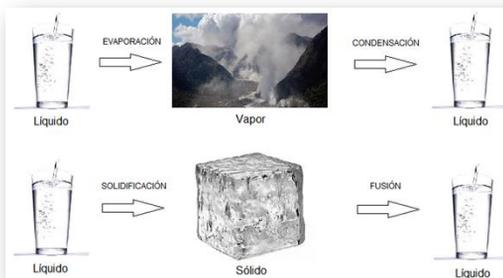


Fuente: Fundación Multifalder de la Universidad del Valle, (2013b)

Los pasos del agua

Cuando una sustancia es sometida a cambios de temperatura estamos hablando de pasarla de un estado a otro. Estos cambios físicos no modifican su composición, un ejemplo muy común y que sucede a diario en la naturaleza se presenta en el agua. Al vaciar agua líquida a un recipiente y meterla al congelador, se puede ver al cabo de unas horas, que el agua se convierte en hielo; también se puede observar que al hervir agua líquida, se forma vapor. El agua sigue siendo agua, aunque se presente en distintos estados: en hielo, en vapor y en líquido.

Estos cambios de estado tienen su nombre:



Actividad 1, 2

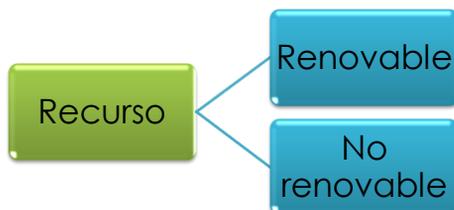
Fuente: Fernández Educación S.A., (2014c), Fundación Multitaller de la Universidad del Valle, (2013b)

TODO TIENE UN USO

RENOVABLES	NO RENOVABLES

LOS RECURSOS NATURALES

Los recursos naturales son todos los seres vivos y los minerales que están presentes en la naturaleza y prestan alguna utilidad. Son recursos naturales: el agua, el suelo, las plantas, los animales, el Sol, el aire y los yacimientos minerales.



Recursos del medio que las personas utilizan y que se pueden volver a producir en un tiempo corto. Son ejemplos de recursos renovables: los animales, las plantas, el suelo de los cultivos y el agua.

Son aquellos que después de ser extraídos, no se vuelven a producir en un corto tiempo. Son ejemplos de recursos no renovables: el oro, la sal, el carbón mineral y el petróleo.

Actividad 1

Fuente: Fundación Multitaller de la Universidad del Valle, (2013b)

El uso de estos recursos produce ciertos cambios en la naturaleza



CAMBIOS EN LA NATURALEZA

En nuestro entorno existen muchos cambios que se producen en la naturaleza, unos por el hombre y otros por fenómenos naturales. Un ejemplo de las modificaciones que hace el hombre a la naturaleza es cuando construye carreteras, presas para almacenar agua, hospitales, escuelas, casas, fábricas o incluso canteras o minas para buscar recursos o minerales. Esto modifica el paisaje, puede contaminar el aire que respiramos, como también matar peces y otros animales con las basuras que se boten a los ríos o mares como los gases arrojados al aire.

También la naturaleza puede producir cambios que incluso nos pueden afectar. La naturaleza puede causar temblores de tierra, ciclones, lluvias muy fuertes que inundan las poblaciones y los campos donde siembran los productos con los que nos alimentamos.

Para reflexionar: ¿qué cambios pueden ayudar al medio ambiente?

Utilizar los recursos es necesario, pero lo que se debe hacer es no abusar de ellos, para evitar que esos recursos se acaben.



Fuente: Fernández Educación S.A., (2014b)



¿Crees que tú contaminas el medio ambiente?

Aunque pienses que no, lo más probable es que también contribuyas a contaminarlo. Normalmente la contaminación es una consecuencia del vertido de sustancias o basuras al medio ambiente, esto hace que se produzcan cambios en la naturaleza, los cuales pueden afectar a las plantas, animales y al ser humano. Los cambios en la ambiente lo pueden producir dos cosas: el hombre y la misma naturaleza. El hombre con sus actividades como las construcciones de ciudades, minas, carreteras, las industrias, incluso los cultivos; hacen que nuestro entorno se contamine y modifique. Y la naturaleza con fenómenos naturales como tormentas, inundaciones por lluvias, erupciones volcánicas, terremotos o plagas, transforma todo lo que nos rodea. La diferencia entre las dos es que el hombre no controla esto y continúa haciéndolo y la naturaleza no lo hace seguido, produciendo menos daño a nuestro medio natural.

No olvides que el ruido también contamina y trasforma nuestro entorno. Por ejemplo: el ruido intenso procede de los vehículos, las máquinas de las industrias, los aviones, los locales de ocio y diversión, si estamos demasiado cerca de ellos todo el tiempo pueden afectar nuestra salud y concentración.



Hombre



Naturaleza

Actividad 1

Fuente: Fundación Multitaller de la Universidad del Valle, (2013b)

ELEMENTOS QUE HACEN PARTE DEL MEDIO AMBIENTE

ACTIVIDAD 1:

Todos los elementos del medio ambiente (agua, suelo, etc.), son beneficiosos para el desarrollo de la vida. Con esta actividad aprenderás a identificar donde podemos encontrar estos elementos. Encuentra las palabras dentro de la sopa de letras.

 Páramo	 Aire/Nubes																																																																																	
 Arroyo	<table border="1" data-bbox="310 575 563 737"><tr><td>G</td><td>L</td><td>A</td><td>C</td><td>I</td><td>A</td><td>R</td><td>T</td><td>Y</td><td>R</td></tr><tr><td>H</td><td>A</td><td>H</td><td>K</td><td>O</td><td>R</td><td>L</td><td>D</td><td>Q</td><td>I</td></tr><tr><td>A</td><td>I</td><td>R</td><td>E</td><td>G</td><td>O</td><td>H</td><td>J</td><td>K</td><td>L</td></tr><tr><td>Z</td><td>X</td><td>V</td><td>B</td><td>N</td><td>Y</td><td>M</td><td>A</td><td>R</td><td>N</td></tr><tr><td>P</td><td>L</td><td>O</td><td>I</td><td>U</td><td>O</td><td>Y</td><td>T</td><td>R</td><td>E</td></tr><tr><td>W</td><td>A</td><td>Q</td><td>N</td><td>U</td><td>B</td><td>E</td><td>S</td><td>A</td><td>S</td></tr><tr><td>L</td><td>G</td><td>K</td><td>J</td><td>H</td><td>G</td><td>F</td><td>D</td><td>S</td><td>N</td></tr><tr><td>Z</td><td>O</td><td>O</td><td>C</td><td>E</td><td>A</td><td>N</td><td>O</td><td>N</td><td>M</td></tr></table>	G	L	A	C	I	A	R	T	Y	R	H	A	H	K	O	R	L	D	Q	I	A	I	R	E	G	O	H	J	K	L	Z	X	V	B	N	Y	M	A	R	N	P	L	O	I	U	O	Y	T	R	E	W	A	Q	N	U	B	E	S	A	S	L	G	K	J	H	G	F	D	S	N	Z	O	O	C	E	A	N	O	N	M	 Mar
G	L	A	C	I	A	R	T	Y	R																																																																									
H	A	H	K	O	R	L	D	Q	I																																																																									
A	I	R	E	G	O	H	J	K	L																																																																									
Z	X	V	B	N	Y	M	A	R	N																																																																									
P	L	O	I	U	O	Y	T	R	E																																																																									
W	A	Q	N	U	B	E	S	A	S																																																																									
L	G	K	J	H	G	F	D	S	N																																																																									
Z	O	O	C	E	A	N	O	N	M																																																																									
 Río	 Océano	 Glaciar	 Lago																																																																															

DESCRIPCIÓN:

Sopa de letras en el cual el usuario deberá encontrar palabras relacionadas al tema del agua y de donde proviene este recurso. Las palabras están escritas de izquierda a derecha y de arriba a abajo. A medida que el estudiante vaya descubriendo cada uno de los lugares en donde se encuentra agua, aparecerá una imagen alusiva en la que a modo de narración a través de nuestro personaje, se describirá con un significado corto cada ambiente, si el usuario desea de nuevo oír el significado tan solo deberá darle clic a la imagen.

CONTENIDO:

Palabras a buscar en la sopa de letras:

- Páramos
- Aire/nubes
- Mar
- Lago
- Glaciar
- Océano
- Río
- Arroyo

Significado de las palabras encontradas en la sopa de letras:

- Páramos: Son ambientes fríos de alta montaña. El páramo almacena y regula grandes cantidades de agua.
- Aire/nubes: En el aire o las nubes podemos encontrar agua en forma de vapor o gotas que caen en la lluvia.
- Mar: son espacios de menor tamaño y menor profundidad a los océanos, sus aguas saladas permanecen en movimiento.
- Lago: Espacio cerrado que tiene agua salada o dulce que no puede o puede estar comunicado a un río o un mar.
- Glaciar: Es agua acumulada en forma de hielo en la punta más alta de las montañas o en los polos.
- Océano: Son espacios con grandes cantidades de agua salada en movimiento, rodean el suelo en donde vivimos. Nuestro país está rodeado por dos océanos el Atlántico y el Pacífico.
- Río: Fuente de agua de mayor tamaño a la de un arroyo por lo general el agua viaja desde la parte alta de una montaña hasta terminar en el mar.
- Arroyo: Fuente de agua pequeña, al igual que los ríos estos pueden estar cerca de una ciudad o pueblo.

ACTIVIDAD 2:

No toda el agua que está en el planeta tierra es apta para consumo humano. Selecciona y arrastra las imágenes hacia el espacio correcto y descubre de donde podemos tomar directamente agua para refrescarnos.

Fuentes para tomar agua		Fuentes de donde no puedo tomar agua	
 LLUVA	 ROCÍO	 SUELO	 OCÉANO
 GRIFO	 NEVE	 RÍO	 PLANTAS
 MADERA	 SOL	 ANIMALES	 LAGO

DESCRIPCIÓN:

Juego de clasificación en el que el usuario deberá seleccionar unas imágenes y arrastrarlas con el mouse a su categoría correspondiente. Acá el usuario tendrá que organizar y separar las imágenes que se muestran en dos grupos uno las fuentes para consumo de agua y el otro las fuentes que no son para consumo de agua.

CONTENIDOS:

Imágenes a incluir:

- Lluvia
- Rocío
- Grifo
- Nieve
- Madera
- Sol
- Suelo
- Océano
- Río
- Plantas
- Animales
- Lago
- Vaso
- Manguera
- Piedras
- Arroyos
- Lagunas
- Manantiales

Respuesta:

Fuentes para tomar agua	Fuentes de donde no puedo tomar agua
Lluvia	Madera
Rocío	Sol
Grifo	Suelo
Nieve	Océano
Río	Plantas

Fuentes para tomar agua	Fuentes de donde no puedo tomar agua
Lago Arroyos Lagunas Manantiales	Animales Vaso Manguera Piedras

Actividad 3:

Ahora vamos a reconocer ¿cómo está compuesto el aire?, dale clic a los globos en las respuestas correctas y verás como una barra se llena a medida que eliges la respuesta adecuada a la pregunta, esa barra no se llenará si eliges la respuesta incorrecta.

	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Esta actividad consta de una serie de globos distribuidos aleatoriamente y en movimiento dentro de un paisaje natural, cada globo tendrá inmerso el nombre de un compuesto del aire. El usuario deberá explotar estos globos al darle un solo click con el mouse. Si explota los correctos una barra en la parte inferior se ira llenando hasta alcanzar el máximo y así ganará el juego. Si explota los incorrectos la barra no se llenará sino que caerá por debajo de un umbral, una vez en este se mostrará un mensaje que corresponde con las consecuencias de la presencia de elementos indeseados.</p>
--	---

CONTENIDOS:

Nombres en cada uno de los globos:

- Oxígeno
- Nitrógeno
- Vapor de agua
- Humo de carros
- Gases de fabricas
- Quema de basuras

Estos globos se irán moviendo más rápido a medida que avance el juego.

Respuesta correcta:

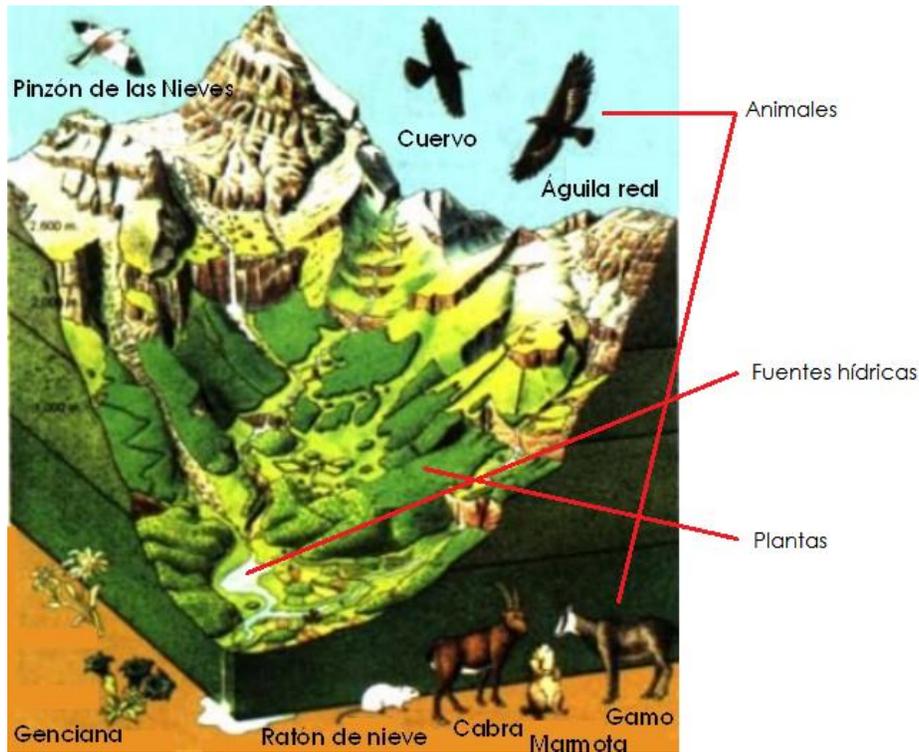
- Oxígeno
- Nitrógeno
- Vapor de agua

Respuesta incorrecta:

- Humo de carros
- Gases de fabricas
- Quema de basuras

Actividad 4:

1. A continuación aparecerá un paisaje con una serie de elementos que debes encontrar, tan solo deberás seleccionarlos.



DESCRIPCIÓN:

Esta actividad consta de un paisaje en el cual el usuario deberá identificar todos los elementos que hacen parte de un medio natural, en la cual va encontrar una serie de plantas, animales, lagos, quebradas y demás objetos; tendrá que dar clic en cada uno de ellos, hasta que finalmente los identifique por completo. Al darle clic a los objetos en la lista estos cambiarán de color para indicar que ya fueron encontrados.

CONTENIDO:

La imagen deberá ser un paisaje natural que muestre montañas, ríos, lagos e incluso paisajes boscosos con animales como se menciona en los objetos a encontrar.

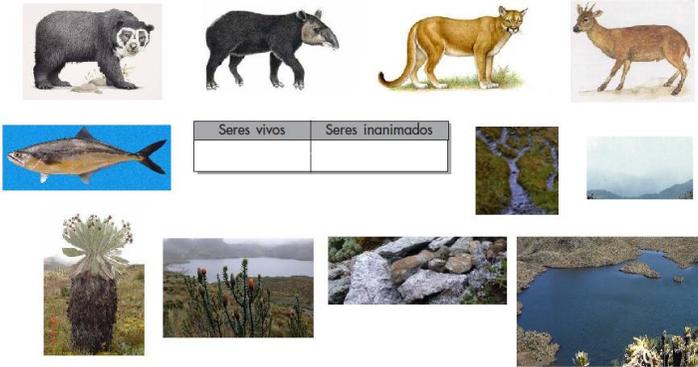
OBJETOS A ENCONTRAR:

En las fuentes hídricas: Lagos, ríos, quebradas, peces, algas, troncos, rocas, arena.

En el Suelo: Rocas, troncos de arbustos, oso de anteojos, puma, venado conejo, danta, El frailejón, arbustos como coralito de páramo, el cedro, la palma de cera.

En el Aire: nubes, aves como el águila real o paramuna, el perico palmero, pato andino, sol.

- Ya has identificado los diferentes elementos del paisaje natural, ahora clasifícalos entre seres vivos como seres no vivos.

 <div style="display: flex; justify-content: center; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="padding: 2px 10px;">Seres vivos</th> <th style="padding: 2px 10px;">Seres inanimados</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table> </div>	Seres vivos	Seres inanimados			<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Con los elementos encontrados, el estudiante tendrá que clasificarlos en seres vivos y seres inanimados (no vivos), tan solo tendrán que arrastrarlos al espacio correcto con ayuda del mouse. Una vez que hayan clasificado correctamente cada elemento en la tabla, de inmediato aparecerá el nombre de cada uno.</p>
Seres vivos	Seres inanimados				

CONTENIDO:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Oso de anteojos • Puma • Venado conejo • Danta • El frailejón • Arbustos como coralito de páramo, el cedro, la palma de cera. • Águila real o paramuna, | <ul style="list-style-type: none"> • El perico palmero • Pato andino • Rocas • Troncos • Lagos • Ríos • Nubes • Sol |
|---|---|

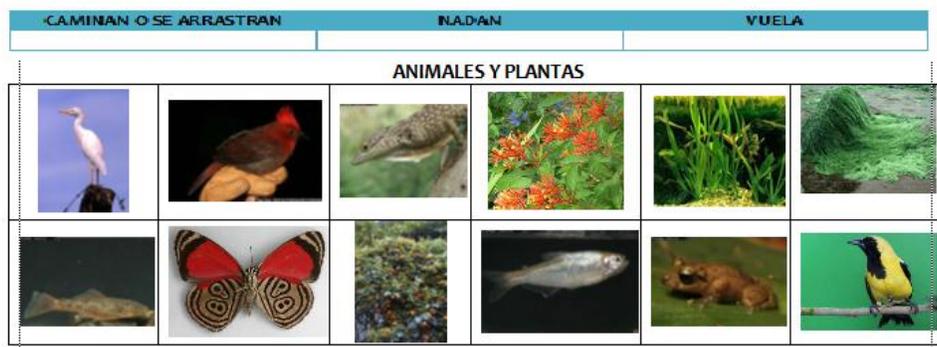
RESPUESTA:

SERES VIVOS	SERES NO VIVOS
Oso de anteojos Puma Venado conejo Danta El frailejón Coralito de páramo (Arbustos) el cedro(Arbustos) La palma de cera Águila real o paramuna, El perico palmero Pato andino	Rocas Troncos Lagos Ríos Nubes Sol

CLASIFIQUEMOS LOS SERES VIVOS

ACTIVIDAD 1:

1. Con esta actividad los estudiantes reconocerán y diferenciarán los diferentes animales que encontramos en nuestro entorno y que características los diferencian, para permitir clasificarlos de acuerdo al ambiente en que viven y la manera en cómo se desplazan. Selecciona la imagen con el mouse y arrástrala al espacio correcto.



DESCRIPCIÓN:

Esta actividad consiste en agrupar los diferentes animales de acuerdo a su movimiento o forma de desplazarse. El usuario deberá clasificarlos en tres categorías (caminan o se arrastran, nadan y vuela). Este debe utilizar el mouse para seleccionar y arrastrar la imagen hasta su categoría correspondiente.

CONTENIDO:

- Pelicano pardo
- Gallinazo común
- Gavilán caminero
- Periquito de anteojos
- Mariposa monarca
- Mariposa pétalo de rosa
- Rana platanera
- Rana túngara
- Salamandra
- Serpiente cazadora
- Bejuca (serpiente)
- Cascabel
- Bocachico
- Sardina (coliroja)
- Guabinita

- Después de haber agrupado los organismos de acuerdo a su a su movimiento o forma de desplazarse. A continuación deberás identificar que estructuras utiliza para realizar la locomoción.

ANIMAL O PLANTA	PARTE DEL CUERPO QUE UTILIZA PARA DESPLAZARSE
Pelicano pardo	
Gallinazo común	
Gavilán caminero	
Periquito de anteojos	
Mariposa monarca	
Mariposa pétalo de rosa	
Rana platanera	
Rana túngara	
Salamandra	
Serpiente cazadora	
Bejuca (serpiente)	
Cascabel	
Bocachico	
Sardina (coliroja)	
Guabinita	

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad consiste en identificar que parte del cuerpo el animal utiliza para poder realizar sus movimientos en el agua, en el suelo o en la tierra. Para esto el usuario deberá arrastrar con el mouse y colocar al frente de cada animal la principal estructura del cuerpo que utilizan para locomoción.

CONTENIDO:

Opciones:

- Alas
- Patas
- Todo el cuerpo
- Aletas

Estas opciones deben aparecer activas las veces que se necesita en las repuestas. Una vez se haya utilizado todas se desactivan.

Respuestas:

ANIMAL	PARTE DEL CUERPO QUE UTILIZA PARA DESPLAZARSE
Pelicano pardo	Alas y patas
Gallinazo común	Alas y patas
Gavilán caminero	Alas y patas
Periquito de anteojos	Alas y patas
Mariposa monarca	Alas
Mariposa pétalo de rosa	Alas
Rana platanera	Patas
Rana túngara	Patas
Salamandra	Patas
Serpiente cazadora	Todo el cuerpo
Bejuca (serpiente)	Todo el cuerpo
Cascabel	Todo el cuerpo
Bocachico	Aletas
Sardina (coliroja)	Aletas
Guabinita	Aletas

3. Ahora deberás ubicar cada organismo en el medio en el que se desplazan. Solo tienes que arrastrar cada individuo con ayuda del mouse a su medio natural.

AMBIENTES

Tierra	Agua	Aire
		

ANIMALES Y PLANTAS





DESCRIPCIÓN:

El usuario deberá clasificar los elementos que se muestran de acuerdo a su medio natural arrastrándolos con el mouse hasta su categoría correspondiente.

CONTENIDO:

Organismos a utilizar:

- Pelicano pardo
- Gallinazo común
- Gavilán caminero
- Periquito de anteojos
- Mariposa monarca
- Mariposa pétalo de rosa
- Rana platanera
- Rana túngara
- Salamandra
- Serpiente cazadora
- Bejuca (serpiente)
- Cascabel
- Bocachico
- Sardina (coliroja)
- Guabinita

Respuestas:

ANIMAL	MEDIO DONDE SE DESPLAZAN
Pelicano pardo	Aire
Gallinazo común	Aire
Gavilán caminero	Aire
Periquito de anteojos	Aire
Mariposa monarca	Aire
Mariposa pétalo de rosa	Aire
Rana platanera	Tierra
Rana túngara	Tierra
Salamandra	Tierra
Serpiente cazadora	Tierra
Bejuca (serpiente)	Tierra
Cascabel	Tierra
Bocachico	Agua
Sardina (coliroja)	Agua
Guabinita	Agua

¿EN QUE ESTADO ME ENCUENTRO?

Actividad 1:

1. A continuación se muestra una serie de elementos los cuales debes clasificar de acuerdo al estado en que se encuentran. Tan solo deberá seleccionar el elemento y arrastrarlo a su categoría correspondiente.

ESTADO			
LÍQUIDO	SÓLIDO	GASEOSO	
			
Agua	Canoa	Rocas	Viento
			
Madera	Arena	Plantas	Nubes

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad consta de una serie de elementos los cuales deberán ser agrupados de acuerdo al estado de la materia en que se encuentren. El usuario deberá seleccionarlos dando un click y arrastrándolos hasta el grupo correcto (sólido, líquido y gaseoso).

CONTENIDO:

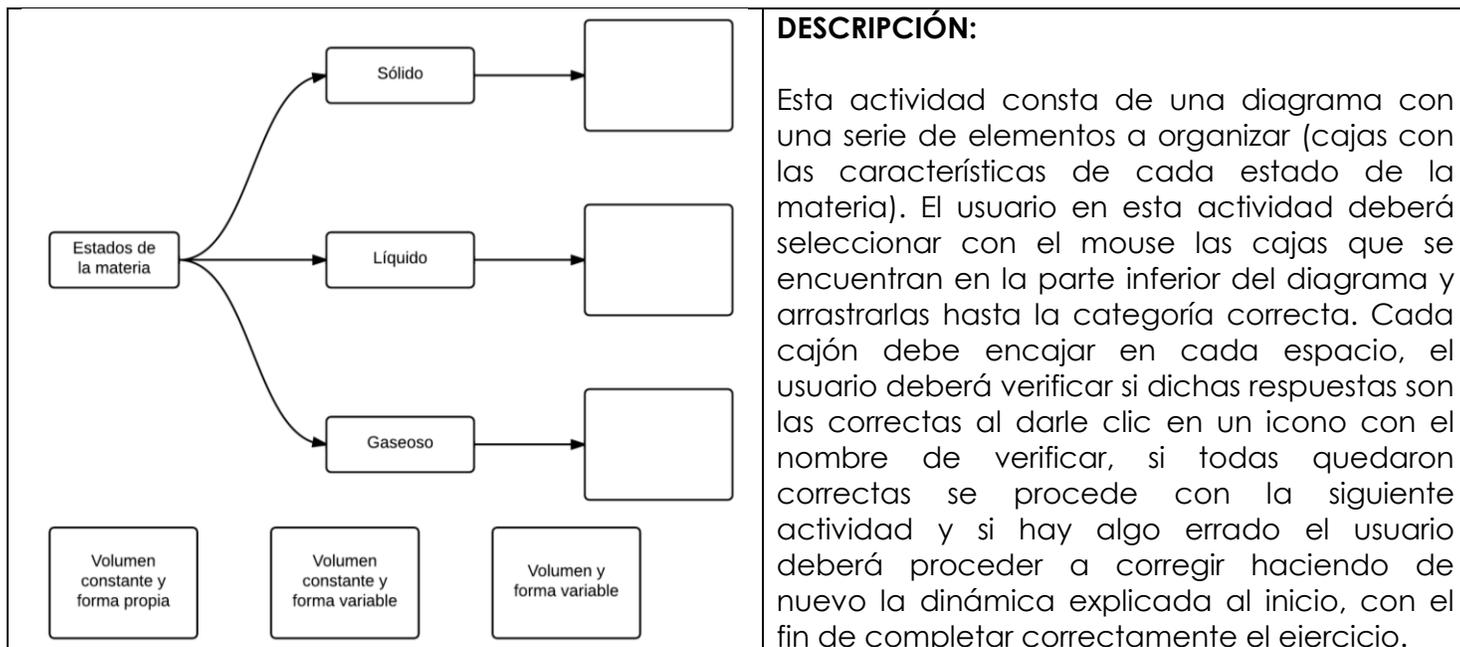
Elementos:

- Agua
- Canoa
- Rocas
- Aire
- Madera
- Arena
- Plantas
- Nubes

Respuestas:

ELEMENTOS	ESTADO		
	LÍQUIDO	SÓLIDO	GASEOSO
Agua	X		
Canoa		X	
Rocas		X	
Aire			X
Madera		X	
Arena		X	
Plantas		X	
Nubes			X

2. Los sólidos, líquidos y gases tienen unas características físicas básicas que hacen que se diferencien los unos de los otros. Descubre cuáles son:



CONTENIDO:

Estados de la materia:

- Sólido
- Líquido
- Gaseoso

Cajas con las características de cada estado de la materia:

- Volumen constante y forma propia
- Volumen variable y forma variable
- Volumen y forma variable
- Volumen variable y forma propia
- Volumen constante y forma constante
- Volumen y forma constante

Respuesta:

- Sólido: Volumen constante y forma propia
- Líquido: Volumen variable y forma variable
- Gaseoso: Volumen y forma variable.

Respuestas incorrectas:

- Sólido: Volumen variable y forma propia
- Líquido: Volumen constante y forma constante
- Gaseoso: Volumen y forma constante

3. El agua es una de las pocas sustancias que se presenta en la naturaleza en los tres estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso. A continuación encontrarás una imagen en la cual señalarás los elementos en los cuales podemos encontrar agua en sus diferentes estados y clasificarlos en sólido, líquido y gaseoso.

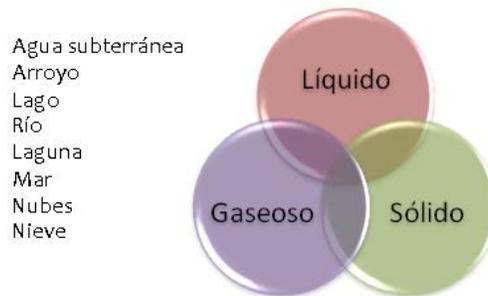


CONTENIDO:

Elementos del paisaje: Arroyo, Lago, Río, Laguna, Mar, Nubes, Nieve, Agua subterránea, montañas, árboles, arbustos, cielo con sus nubes y el sol, animales como aves, peces o animales terrestres.

Elementos a seleccionar: Arroyo, Lago, Río, Laguna, Mar, Nubes, Nieve, Agua subterránea

Elementos a clasificar en los tres estados:



Respuestas:

En el grupo de los líquidos va Arroyo, Lago, Río, Laguna, Mar, Agua subterránea.

En el grupo de los gases va Nubes

En el grupo de los sólidos va Nieve.

ACTIVIDAD 2:

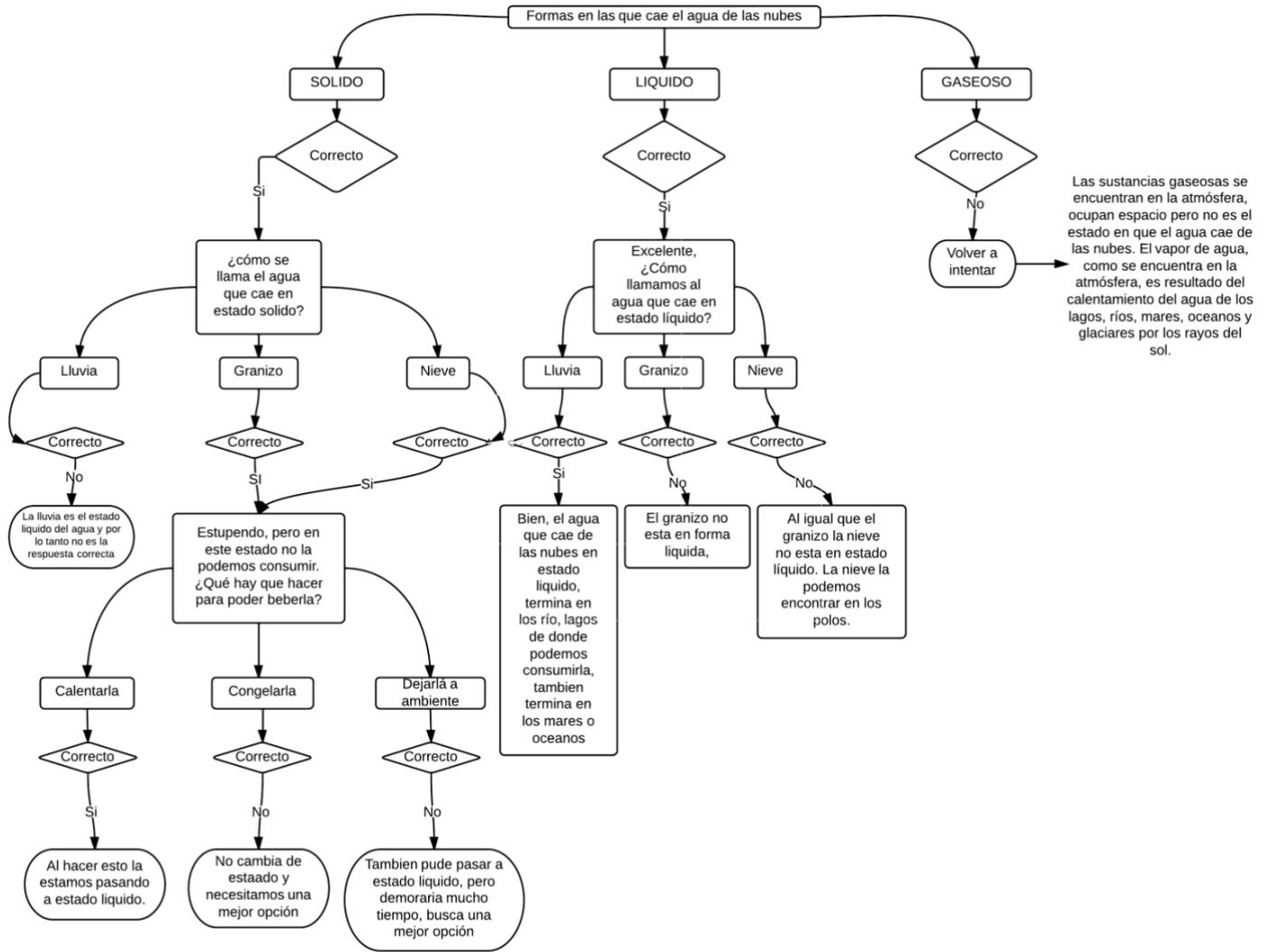
En las nubes encontramos vapor de agua, una vez que el agua cae de estas, lo hace de distintas formas y estados. Señala las opciones correctas:

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad consiste en construir un mapa conceptual acerca del agua y sus estados. Se parte de una pregunta general la cual desglosa una serie de opciones dentro de las cuales se tiene que elegir las correctas, cada ruta irá armando una secuencia en el mapa conceptual que mostrará características relacionadas con este tema. Una vez elegida la respuesta del interrogante, aquellas correctas desglosan otra pregunta relacionada con dicha respuesta. Dado el caso de que la respuesta no sea la correcta se mostrará por qué no lo es, dando un enunciado que lo justifique. El usuario tan solo con el mouse deberá dar un solo click a las respuestas correctas de cada pregunta en el diagrama. Una vez terminado el usuario podrá visualizar el mapa conceptual completo.

CONTENIDO:

Se visualiza en la siguiente imagen las preguntas, como las respuestas tanto correctas como incorrectas. A su vez se organiza el mapa conceptual para mostrar en qué lugar van las preguntas como también sus múltiples opciones y respuestas y por último la secuencia que se debe seguir con cada enunciado y sus opciones.



Texto de la imagen:

Formas en las que cae el agua de las nubes: Sólido, líquido y gaseoso.

Sólido: ¿Cómo se llama el agua que cae en estado sólido?: Lluvia, granizo y nieve.

- Lluvia: La lluvia es el estado líquido del agua y por lo tanto no es la respuesta correcta.
- Granizo: Estupendo, pero en este estado no la podemos consumir. ¿Qué hay que hacer para poder beberla?:
 - Calentarla: Al hacer esto estamos pasándola a estado líquido.
 - Congelarla: No cambia de estado y necesitamos una mejor opción.
 - Dejarla a ambiente: También puede pasara a estado líquido, pero demoraría mucho tiempo, busca una mejor opción.

Líquido: Excelente. ¿Cómo llamamos al agua que cae en estado líquido?: Lluvia, granizo, nieve.

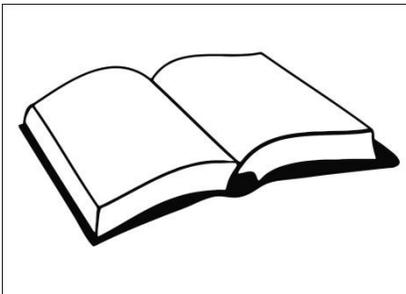
- Lluvia: Bien. El agua que cae de las nubes en estado líquido, termina en los ríos, lagos, de donde podemos consumirla, también termina en los mares o océanos.
- Granizo: No está en forma líquida.
- Nieve: Al igual que el granizo la nieve no está en estado líquido. La nieve la podemos encontrar en los polos, glaciares o nevados.

Gaseoso: Volver a intentar. Las sustancias gaseosas se encuentran en la atmosfera, ocupan espacio pero no es el estado en el que el agua cae de las nubes. El vapor de agua, como se encuentra en la atmosfera, es resultado del calentamiento del agua de los lagos, ríos, mares, océanos y glaciares por los rayos del sol.

TODO TIENE UN USO

ACTIVIDAD 1:

1. Recuerda que todos los elementos que nos rodean son útiles para algo, identifícalos y clasifícalos, para esto deberás leer detenidamente el siguiente cuento y luego responde atentamente a las preguntas.



DESCRIPCIÓN:

Esta actividad solo consiste en una lectura la cual una vez leída por el usuario, este tendrá que responder a una serie de preguntas con varias opciones pero con una sola respuesta correcta. Estas preguntas aparecerán una vez se de click en siguiente cuando haya terminado de leer el cuento.

CONTENIDO:

Lectura a con la que se trabajará las preguntas.

EL DÍA DE CAMPO

Hace tres días fui con la profesora Camila a un día con la naturaleza en las cascadas de Guacimal, con todos los compañeros de mi salón. Mamá Juana me preparó la lonchera con frutas y una botella con una deliciosa chicha de maíz.

Fuimos a esta reserva natural, donde habitan muchos animales y hay mucha vegetación y una inmensa cascada, que albergaba plantas, algas y peces, este a su vez se encontraba adornado en sus orillas por grandes piedras y una arena muy fina.

Después de caminar durante dos horas, la profesora dijo:

La tarea para hoy será identificar y dibujar, en la orilla del río, en las arenas blancas, tres ejemplos de los recursos naturales que encontramos en esta región. Recuerden que los hay de tres clases: animales, vegetales y minerales. Hay una condición: tienen que dibujar los recursos en la playita del río.

Mis compañeros y yo corrimos, y luego caminamos por todo el parque, y al regresar a las arenas del río, que parecían un gran tablero, todos nos sentamos a dibujar utilizando piedritas o palitos. La profesora nos hizo notar que los palitos y las piedritas que estábamos utilizando son un recurso, ya que los empleábamos como lápices.

Recuerdo que dibujé un pez, un árbol de mango y el río. José, el más pequeño del grupo, dibujó una hormiga, las algas del río y el rocío que había visto en una hoja. Todos dibujamos en la playita del río, transformándola en un enorme tablero lleno de dibujos que identificaban nuestros recursos naturales.

Al terminar de revisar los dibujos la profesora nos felicitó. Después almorzamos y conversamos. La profesora aprovechó para decirnos que los recursos naturales también son aquellos objetos que podemos recuperar, como la madera mojada, las hojas secas de las palmas, las rocas calizas, las plumas de las aves y un sinnúmero de objetos que nos sirven para enriquecer nuestra vida y, sobre todo, nos brindan utilidad.

Al llegar la tarde regresamos a casa y corrí a contarle a mi hermana pequeña que ya sabía identificar los recursos naturales.

Jesús María Pineda de Fundación Multifaller de la Universidad del Valle, Ciencias Naturales 2.

Preguntas:

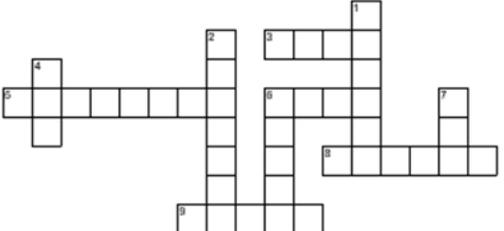
PREGUNTAS:

- ¿cuántas clases de recursos naturales hay? Elija un elemento.
- ¿cuáles son los tipos de recursos naturales? Elija un elemento.
- ¿qué recursos naturales de tipo animal dibujaron los niños? Elija un elemento.
- ¿qué recursos naturales de tipo vegetal dibujaron los niños? Elija un elemento.
- ¿qué recursos naturales de tipo mineral dibujaron y utilizaron los niños? Elija un elemento.
- ¿qué otros recursos naturales podemos encontrar en la lectura? Elija un elemento.

RESPUESTAS:

- ¿Cuántas clases de recursos naturales hay? Rta: 4
- ¿Cuáles son los tipos de recursos naturales? Rta: Animal vegetal, hídrico y mineral
- ¿Qué recursos naturales de tipo animal dibujaron los niños? Rta: Pez y hormiga
- ¿Qué recursos naturales de tipo vegetal dibujaron los niños? Rta: Árbol de mago y algas
- ¿Qué recursos naturales de tipo mineral dibujaron y utilizaron los niños? Rta: Las dos primeras
- ¿Qué otros recursos naturales podemos encontrar en la lectura? Rta: Las plumas de las aves.

2. Quiere saber qué otros recursos naturales existen. Descífralos a través de este crucigrama:

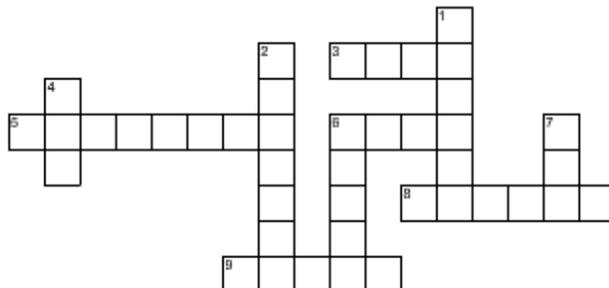
<h1>CRUCIRECURSOS</h1> <p>Recursos Naturales</p> 	<h3>DESCRIPCIÓN:</h3> <p>Crucigrama de 9 palabras a ubicar en cada casilla. El usuario deberá adivinar cuál es la palabra y respuesta a partir de unas pistas que se encuentran en la parte inferior el crucigrama. El usuario tan solo deberá escribir en cada casilla la letra correspondiente. Una vez hecho el crucigrama el usuario clasificará dichos recursos en renovables como no renovables tan solo con arrastrar las palabras a la categoría correcta.</p>
---	--

CONTENIDO:

Crucigrama:

CRUCIRECURSOS

Recursos Naturales



Horizontal:

3. Si no existiera nos moriríamos de sed.
5. Líquido que utilizan los carros para andar.
6. Sin él no podemos vivir ni respirar.
8. De color negro y con él se puede calentar las comidas.
9. Material duro que se encuentra en el fondo de los ríos.

Vertical:

1. Los usamos para conseguir leña y para hacer libros y cuadernos.
2. Es un cultivo típico en Ataco y sirve de alimento.
4. Lo utilizamos en las comidas y se encuentra en la cocina.
7. Se utiliza para hacer joyas.

Respuestas:

- | | |
|-------------|-----------|
| 1. Madera | 6. Aire |
| 2. Plátano | 7. Oro |
| 3. Agua | 8. Carbón |
| 4. Sal | 9. Rocas |
| 5. Gasolina | |

Con estas respuestas el usuario clasificaría estas palabras en renovable como no renovable a continuación se refleja las respuestas.

ELEMENTOS	RECURSOS NATURALES	
	RENOVABLES	NO RENOVABLES
AGUA		X
GASOLINA		x
AIRE	X	
CARBÓN		x
ROCAS		X
MADERA	X	
PLÁTANO	x	
SAL	X	
ARENA		X
ORO		x

CAMBIOS EN LA NATURALEZA

ACTIVIDAD 1:



DESCRIPCIÓN:

Con este juego la idea es que los niños conozcan que en su entorno existen muchas formas en que el hombre y la misma naturaleza pueden modificar o cambiar el entorno, como también contaminarlo. Este juego interactivo consiste en una ruleta la cual el usuario girará al darle un click con el mouse. Una vez se haya puesto en marcha esta solo parará hasta que vaya perdiendo fuerza y finalmente la frene una flecha, la cual señalará el espacio con la actividad a abordar. Las actividades son las siguientes: adivinanzas, preguntas, formas o siluetas, ordena la frase y sonidos. Cada actividad tendrá pista o ayudas como es el de suministrar letras para completar la palabra, con excepción de ordena la frase, preguntas y sonidos. Cada respuesta suma 20 puntos hasta completar un total de 100, una vez alcanzado el puntaje termina el juego.

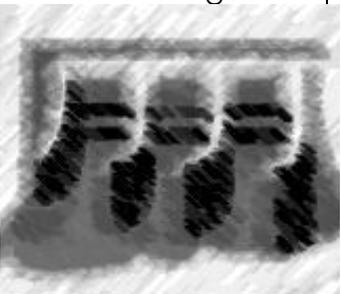
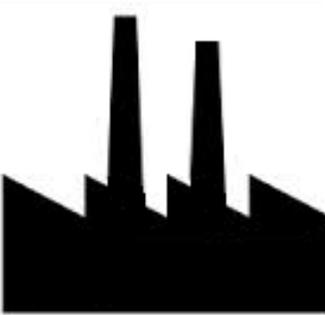
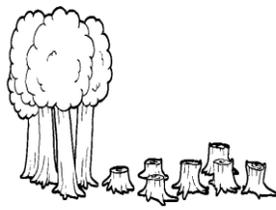
CONTENIDO:

Categoría Adivinanzas:

<p>Viene del cielo, del cielo viene, a unos disgusta y a otros mantiene. Respuesta correcta: La lluvia Respuesta incorrecta: gotas de agua y Manantial</p>	<p>Retumban los tambores con ecos tremendos y chispas fugases; cae agua a raudales. Respuesta correcta: La tormenta. Respuesta incorrecta: llovizna, terremoto.</p>	<p>¿Qué será, qué será que tantas vueltas da? Respuesta correcta: El huracán. Respuesta incorrecta: Torbellino, Molino.</p>	<p>A la tierra muevo sin cesar y algunas cosas puedo tirar. Respuesta correcta: Terremotos. Respuesta incorrecta: Volcanes, huracanes.</p>
<p>Llueve, llueve sin parar que a la tierra lleno sin cesar. Respuesta correcta: Las inundaciones. Respuesta incorrecta: Mares, océanos.</p>	<p>Soy un gigante dormido, que la tierra hace vibrar, cuando en mi profundo lecho, se me ocurre despertar. Respuesta correcta: Volcán. Respuesta incorrecta: Temblor, terremoto.</p>	<p>Pelado arriba y amontonado abajo. Respuesta correcta: El derrumbe. Respuesta incorrecta: deslizamiento,</p>	<p>El sol calienta sin parar que a ni las nubes deja llorar. Respuesta correcta: La sequía. Respuesta incorrecta: desierto, sabana.</p>

		avalancha.	
Confites, confites blancos que rebotan en el suelo, si no los recoges pronto tendrás agua entre los dedos. Respuesta correcta: Granizo Respuesta incorrecta: nieve, hielo	Comen y comen sin parar, que las cosechas quedan sin usar. Respuesta correcta: Plagas. Respuesta incorrecta: aves, ganado.		

Categoría formas y siluetas:

<p>Vivimos en ella de día y de noche:</p> 	<p>Por esto andan motos y carros:</p> 	<p>La utilizan para retener el agua:</p> 	<p>Lugar de donde se saca oro y otros recursos:</p> 
<p>Respuesta: Ciudad Respuesta incorrecta: pueblo, casa</p>	<p>Respuesta correcta: Carretera. Respuesta incorrecta: Pistas</p>	<p>Respuestas: Presa</p>	<p>Respuesta correcta: minas. Respuesta incorrecta: Derrumbe, escombros.</p>
<p>Algunas frutas y verduras se sacan de los:</p> 	<p>Cuando no sirve o no lo necesitamos lo echamos a la:</p> 	<p>Producen las cosas que utilizamos a diario:</p> 	<p>Esta actividad la hacen para obtener madera:</p> 
<p>Respuesta correcta: cultivos. Respuesta incorrecta: fabrica, mercado</p>	<p>Respuesta correcta: Basura. Respuesta incorrecta: calle, piso</p>	<p>Respuesta correcta: fabricas. Respuesta incorrecta: Supermercados, maquinas</p>	<p>Respuesta correcta: Talar. Respuesta incorrecta: Derribar, arrancar.</p>
<p>Con esta actividad hacen arder una cosa con fuego:</p>			

 <p>Respuesta correcta: quemar</p> <p>Respuesta incorrecta: asar, cocinar.</p>			
---	--	--	--

Categoría ordena la frase:

<p>las pilas papel los desechos de y no se reciclan, o plástico, contaminan. Las basuras, que usaste</p> <p>Respuesta: Las basuras, las pilas, los desechos de papel o plástico que usaste y no se reciclan contaminan</p>	<p>hasta que Tiene que el ambiente de la tiempo afectado contaminación. pasar mucho se recupera</p> <p>Respuesta: Tiene que pasar mucho tiempo hasta que el ambiente afectado se recupere de la contaminación.</p>	<p>muchas aire contaminar pueden Hay que el y ejemplo: el humo de cambiarlo, los carros sustancias.</p> <p>Respuesta: Hay muchas sustancias que pueden contaminar el aire y cambiarlo ejemplo: el humo de los carros.</p>	<p>Los naturaleza en afecta la, a plantas las, cambios a los y animales a personas. las</p> <p>Respuesta: Los cambios en la naturaleza afecta a plantas, animales y a personas.</p>
<p>desechos terreno el, porque se descomponen no perjudican Algunos con tiempo el paso del, ejemplo: animales. desechos de</p> <p>Respuesta: Algunos desechos con el paso del tiempo no perjudican el terreno porque se descomponen, ejemplo: desechos de animales.</p>	<p>utilizan Las que sustancias campo en los el para también cultivos el suelo. contaminan</p> <p>Respuesta: Las sustancias que utilizan en el campo para los cultivos también contaminan el suelo</p>	<p>también Pero cambios hay que ayudar medio pueden al por ambiente, plantar ejemplo, alimentar árboles animales. y a los</p> <p>Respuesta: Pero también hay cambios que pueden ayudar al medio ambiente, por ejemplo, plantar árboles y alimentar a los animales.</p>	<p>no Las deben personas de abusar los acaben. para recursos, que evitar se</p> <p>Respuesta: Las personas no deben abusar de los recursos para evitar que se acaben.</p>
<p>el Cuida reciclando. ambiente medio</p> <p>Respuesta: Cuida el medio ambiente reciclando.</p>			

Categoría preguntas:

<p>¿Reciclar es bueno? Respuesta: Si</p>	<p>¿Quemar basuras es bueno?</p>	<p>¿Sembrar árboles es malo?</p>	<p>¿Construir casas cambia el entorno?</p>
--	----------------------------------	----------------------------------	--

Respuesta incorrecta: no.	Respuesta: No Respuesta incorrecta: si	Respuesta: No Respuesta incorrecta: si	Respuesta: si Respuesta incorrecta: no
¿Mucho ruido contamina el entorno? Respuesta: Si Respuesta incorrecta: no	¿Botar basura a los ríos es malo? Respuesta: Si Respuesta incorrecta: no	¿Dañar los bosques es bueno? Respuesta: No Respuesta incorrecta: si	¿Cuidar los animales es bueno? Respuesta: Si Respuesta incorrecta: no
¿Cuidar el agua y el suelo es malo? Respuesta: No Respuesta incorrecta: si	¿Los sonidos de la naturaleza no contaminan? Respuesta: Si Respuesta incorrecta: no	¿Ruidos tan fuertes enferman? Respuesta: Si Respuesta incorrecta: no	¿Las basuras de las industrias contaminan? Respuesta: Si Respuesta incorrecta: no

Categoría sonidos:

Para este espacio me es necesario el desarrollo de sonidos como:

- El pito de muchos carros. Respuesta: si
- Los ruidos de una construcción Respuesta: si
- El ruido de una locomotora o tren. Respuesta: si
- El ruido de los aviones. Respuesta: si
- El sonido de los arroyos. Respuesta: no
- El sonido de los pájaros Respuesta: no
- El sonido del viento Respuesta: no
- El sonido de muchas motos Respuesta: si

Para cada sonido se hará la siguiente pregunta: ¿Esto contamina?, el usuario simplemente elija la respuesta adecuada, la cual sería un sí o un no.

CONTENIDO TEMÁTICO (CUARTO A QUINTO)



TIPOS DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS



Fuente: Microsoft Corporation, (2009)



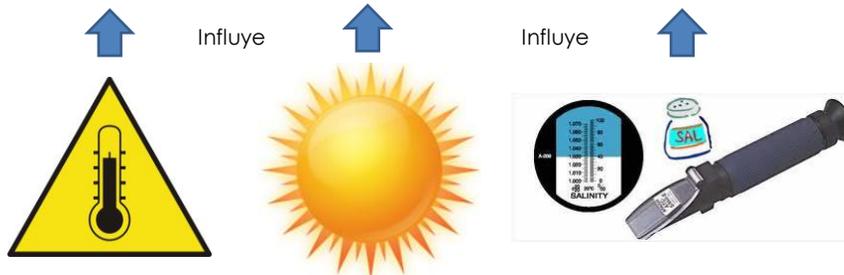
AGUA SALADA	AGUA SALOBRE	AGUA DULCE
Su salinidad es muy alta (35 g/l). Temperatura promedio de 31°C (zonas ecuatoriales) y de -2°C (zonas polares).	Mezcla de agua dulce con salada (salinidad 10 g/l), por lo general son las desembocaduras de los ríos.	Su salinidad es muy baja, existe una gran variedad de invertebrados y peces.
Corrientes marinas (mareas y oleajes)	Los marismas se encuentran en zonas costeras, con cierto nivel de salinidad. Por lo general se encuentran aves migratorias.	En el curso alto de los ríos el agua se mueve con fuerza disminuyendo la población de individuos. Caso contrario del curso medio y bajo del río, sus aguas son tranquilas.
En las playas como en los corales habita un gran número de organismos (Almejas, moluscos, Posidonia, pólipos, esponjas, peces, moluscos, crustáceos)	Los estuarios son la zona mas ancha de la desembocadura de un río, su salinidad también es una mezcla de agua dulce con salada	Los lagos son agua acumulada de origen glaciar o volcánico. Mientras que los humedales son zonas húmedas de agua estancada de poca profundidad (alberga invertebrados, anfibios y aves.
En alta mar hay gran movimiento de peces, mientras que en la zona abisal de gran profundidad alberga animales adaptados a poca luz (órganos que producen luz).	Los manglares en su lugar son bosque tropical pero sus arboles toleran la salinidad del agua.	
Los acantilados por su parte reciben corrientes de agua muy fuerte y los animales que habitan esas zonas poseen adaptaciones como ventosas o filamentos pegajosos para evitar ser arrastrados por las corrientes de agua.		

Fuente: Microsoft Corporation, (2009)

Actividad 1 y 2

DINÁMICA DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

En la naturaleza existen muchos ecosistemas. Los ecosistemas acuáticos pueden ser muy variados, por ejemplo: ecosistema de laguna, ecosistema de río, ecosistema de humedales, ecosistema de mares, etcétera.



La influencia de factores como la temperatura, luz, entre otros, delimitan las características en este tipo de ambientes.

A esto se le conoce como biotopo, en los ecosistemas acuáticos se tienen en cuenta por lo general las características del agua y su transparencia, como su grado de salinidad (agua salada, dulce, salobre), su temperatura, su luminosidad y la cantidad de gases y nutrientes disueltos, entre otros como lo es la comunidad biótica o biota.

Fuente: CIDEAD, (2013)



BIOTA

Cada ser vivo es un **individuo**. Los individuos que pertenecen a una misma especie, y viven juntos en el mismo hábitat, forman una **población**.

A diferentes poblaciones que viven juntas y se relacionan entre sí, las llamamos **comunidad**. Las comunidades y su medio conforman los **ecosistemas** constituidos por cadenas, redes y pirámides tróficas.

En un ecosistema encontramos **factores bióticos (biocenosis)**, que abarcan todos los seres vivos: plantas, hombres, animales y microorganismos.

También encontramos **factores abióticos (biotopo)**, que incluyen los componentes del medio físico: aire, clima, temperatura, agua, suelo y energía solar.

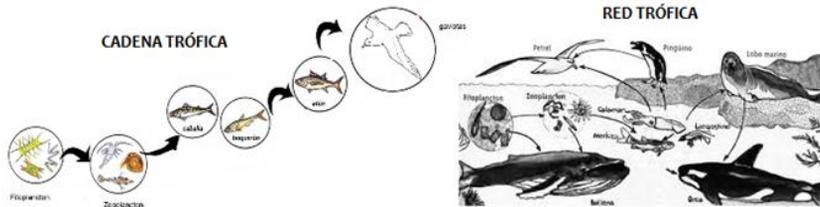


Fuente:
Fernández
Educación
S.A., (2014f)



CADENAS Y REDES TRÓFICAS

Productores, consumidores y descomponedores forman los diferentes niveles tróficos o alimenticios que se dan en un ecosistema. Cada nivel trófico agrupa a todas las especies que tienen el mismo tipo de alimentación y que tienen una dieta a base de especies de un nivel inferior. Las relaciones tróficas que se establecen en un ecosistema pueden diferenciarse en dos tipos: Cadenas tróficas y Redes tróficas. Una cadena trófica es una secuencia simple y lineal de organismos que se alimentan unos de otros y que pertenecen a distintos niveles tróficos. Mientras que una red trófica es la interrelación compleja y real que se establece entre las distintas especies que forman los distintos niveles tróficos.



Dentro de los ecosistemas encontramos seres vivos o **productores** que son las plantas que aprovechan elementos del medio como el agua, la luz y el dióxido de carbono del aire, para convertirlos, mediante procesos químicos, en su propio alimento. También encontramos **consumidores**, animales tanto herbívoros (consumidores primarios) como carnívoros (consumidores secundarios). Por último encontramos los **descomponedores**, bacterias y hongos que aprovechan los restos de organismos, los descomponen y los integran nuevamente al ambiente.

El flujo de energía en un ecosistema comienza con un productor, luego con un consumidor generalmente primero herbívoro, después un carnívoro y por último un descomponedor. A esa secuencia se le llama **cadena alimentaria**. Como muchos animales se alimentan de más de un tipo de alimento, las cadenas que forman se van haciendo más complicadas, formando **redes y tramas alimentarias**. Para que un ecosistema se mantenga en equilibrio, debe haber armonía entre los niveles de las cadenas, pues al perderse un solo eslabón, se producen cambios que pueden hacer que desaparezca todo el ecosistema.

Fuente: CIDEAD, (2013), Fernández Educación S.A., (2014f)

Actividad 1, 2 y 3

AMENAZAS Y PELIGROS DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS Y CONSERVACIÓN DE ESTOS RECURSOS.

Diferentes actividades humanas perjudican y modifican el medio ambiente, las fábricas, los automóviles, las basuras, los desechos y químicos tóxicos ensucian, dañan y afectan el aire que respiramos, como también el agua que consumimos y las plantas de las cuales nos alimentamos que son cultivadas en el suelo. Esto puede causar enfermedades tanto en animales como en seres humanos llevando en algunos casos hasta la muerte. Las sustancias o materiales que dañan el ambiente se les llaman contaminantes y dependiendo de donde vengan estos pueden ser **químicos** (detergentes), **físicos** (ruido, gases) o **biológicos** (microorganismos).



Bacterias: son seres unicelulares, lo que quiere decir que están formadas por una única célula. Esta célula está viva y por lo tanto crece, se alimenta y utiliza energía, se reproduce y se relaciona con el medio en el que vive.



Virus: No son seres vivos porque no son capaces de realizar las funciones vitales. Sin embargo, sí son capaces de reproducirse y para ello, necesitan invadir las células de los seres vivos.



Protozoos: Son organismos unicelulares, es decir, están formados por una sola célula y son capaces de realizar funciones vitales (crecer, reproducirse, alimentarse).

La contaminación del agua Afecta a las plantas, a los animales y a las personas. En las aguas contaminadas existe una gran cantidad de microorganismos como bacterias, virus y protozoos. Estos microbios llegan al agua por basura o desechos domésticos o industriales, como también en heces de animales o humanos.

Fuente: Fundación Multitaller de la Universidad del Valle, (2013c)



UTILIZACIÓN DE NUESTROS RECURSOS NATURALES

Son muchos los beneficios que el ser humano recibe de la naturaleza. Por ejemplo, muchas de las cosas que hacemos a diario, como lavarnos las manos, preparar un café, regar las plantas, amasar pan o barro, nadar, o como medio de transporte, son posibles gracias al **agua**, elemento vital para la vida. A parte de esto, también es importante para la generación de la energía.

Recuerda: "El agua es el elemento y principio de todas las cosas" (Tales de Mileto) y "El agua es el vehículo de la naturaleza" (Leonardo Da Vinci).



Fuente:
Fundación
Multitaller de la
Universidad del
Valle, (2013d)

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (2014)

Actividad 1y 2

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Actividad 1:

A través de las siguientes imágenes identifique los principales ecosistemas acuáticos de nuestro país, tan solo tendrá que observar correctamente las imágenes e indicar por medio de las opciones a que ecosistema corresponde:

	Río	Una vez haya terminado de responder correctamente, al finalizar aparecerá el nombre de cada uno de los sitio de las imágenes. En este caso es el río Magdalena, el cual atraviesa parte del departamento del Tolima.
	Elija un elemento. Elija un elemento. Río Humedal Laguna Arrecife Manglar Acantilado Estuario Playa Océano	Humedal el Zancudal en la vereda Tajo Medio, municipio de Ambalema, departamento del Tolima
		Embalse de Prado, localizado en el municipio del mismo nombre en el departamento del Tolima (cuerpo de agua lagunar más extenso del departamento).
		Coral del Parque Nacional Natural

DESCRIPCIÓN:

Actividad que consta de una serie de imágenes asociadas a ecosistemas acuáticos en el que el usuario tendrá que identificar qué tipo de ambiente acuático es (río, humedal, laguna, arrecife, manglar, etc.). Una vez el usuario haya seleccionado la respuesta y de click en el icono verificar, aparecerá resaltado con un chulito aquellas correctas y con una x las incorrectas, este deberá de nuevo corregir las incorrectas y dar click en finalizar para obtener acabar con la actividad. Si aún quedo alguna errónea, en su lugar aparecerá la respuesta correcta, a esto se le suma la aparición de un sitio representativo asociado a dicho ecosistema.

CONTENIDO:

Opciones que aparecerán al frente de cada imagen:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Río • Humedal • Laguna • Arrecife • Manglar | <ul style="list-style-type: none"> • Acantilado • Estuario • Playa • Océano |
|---|---|

Respuestas:

A continuación se muestra las imágenes con las respuestas correctas y el texto que aparece al final de la actividad con los lugares representativos.

IMAGEN	OPCIÓN	LUGAR REPRESENTATIVO
	Río	Una vez haya terminado de responder correctamente, al finalizar aparecerá el nombre de cada uno de los sitio de las imágenes. En este caso es el río Magdalena, el cual atraviesa parte del departamento del Tolima.

IMAGEN



OPCIÓN

Humedal

LUGAR REPRESENTATIVO

Humedal el Zancudal en la vereda Tajo Medio, municipio de Ambalema, departamento del Tolima



Laguna

Embalse de Prado, localizado en el municipio del mismo nombre en el departamento del Tolima (cuerpo de agua lagunar más extenso del departamento).



Arrecife

Coral del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo, ubicado en el mar Caribe cercano a la isla del Rosario.



Manglar

Manglar del Parque Nacional Natural Sanquianga, en el departamento de Nariño (Pacífico Colombiano)



Acantilado

Acantilados rocosos del golfo de Urabá (Antioquia).



Estuario

Estuario del delta de Tinajones, río Sinú.



Playa

Playa del pacífico Colombiano

IMAGEN



OPCIÓN

Océano

LUGAR REPRESENTATIVO

Mar Caribe (océano Atlántico), en el fondo isla de Providencia del Archipiélago de San Andrés.

Actividad 2:

A continuación encontrarás un juego de caminos, mediante el cual repasaras las características básicas de algunos ecosistemas acuáticos y la importancia de estos para todo el planeta tierra. Mediante dados un personaje avanzará cada casilla de acuerdo al número que saques, a la vez encontrarás una serie de preguntas, las cuales tendrás que responder, sino respondes correctamente no sumas puntos y retrocedes una casilla. También encontraras premios que te ayudarán a avanzar en tu juego de caminos.

-5 5	? 6	+15 7		-5 18	+15 19	? 20	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>El personaje se desplazará por el camino una vez el usuario haya dado un click al dado para obtener un número, el cual representa la cantidad de casillas que se moverá. Existen unos espacios con interrogatorio los cuales hacen alusión a preguntas, otros espacios tienen eventos positivos como negativos y otros que no poseen algún evento. El juego finaliza hasta completar el camino.</p>
+10 4				Avanza 2 casillas 17		? 21	
Avanza 2 casillas 3		? 8	-5 10	+5 16		Avanza 2 casillas 22	
? 2			? 11	? 15		+10 23	
 1			? 12	+10 13	Retrocede 2 casillas 14	? 24	

CONTENIDO:

Preguntas a responder, las cuales contarán con múltiples opciones de las cuales solo una es la correcta:

1. ¿Qué animales puedes encontrar a la orilla de la playa? Rta. Almejas, moluscos.
2. ¿Qué ecosistema acuático posee alta salinidad? Rta. Océanos.
3. ¿Qué parte del ecosistema de agua salada presenta mayor movimiento de animales acuáticos? Rta. Alta mar.
4. ¿Qué ecosistema acuático presenta una combinación de agua salada y agua dulce? Rta. Estuarios.
5. ¿Qué ecosistema acuático no presenta alta salinidad? Rta. Río.
6. ¿Qué ecosistema de agua dulce tiene aguas estancadas de poca profundidad y alberga por lo general macroinvertebrados, anfibios y aves? Rta. Humedales.
7. ¿Qué ecosistema acuático de agua salada presenta movimiento de corrientes de agua con mucha fuerza? Rta. Acantilados.
8. ¿Qué proceso muy común en nuestro organismo requiere de agua para el transporte de nutrientes? Rta. Osmosis.
9. ¿Cuáles son los organismos acuáticos vitales para la producción de oxígeno? Rta. Fitoplancton y algas.

- ¿Cómo se conoce o qué nombre se le da a la fauna y flora de un ecosistema? Rta. Comunidad biótica.
- ¿Con que otro nombre se reconoce todos los elementos inertes de un ecosistema? Rta. Biotopo
- ¿Cómo se llaman los animales que no poseen columna vertebral y esqueleto? Rta. Invertebrados.
- ¿Organismos de tamaño pequeño que podemos observar con ayuda de una lupa y los encontramos en agua dulce? Rta. Macroinvertebrados.
- ¿Está constituido por una serie de corales y otros tipos de invertebrados, habita en aguas cálidas, poco profundas, claras, soleadas y agitadas? Rta. Arrecife de coral.
- Ambiente que está constituido por una serie de árboles tolerantes a la sal que se encuentran cercanos a la desembocadura de un río hacia el mar. Rta. Manglar
- Ambiente de agua dulce que fluye constantemente y que nace en lo alto de una montaña y desemboca en los mares. Rta. Río

Eventos positivos:

- Avanzar casillas con la nutria: si el usuario cae en alguna casilla que está representada por una nutria feliz indica que avanza dos casillas.
- Puntos positivos: casillas con imágenes alusivas a un río sano indica que pueden sumar 5, 10 o 15 puntos a su score
- Respuesta correcta: el usuario al responder bien suma 10 puntos a su score y continúa jugando con el dado.

Evento negativo:

- Retroceder casillas con un pez: Si el usuario cae en alguna casilla que está representada por un pez indica que retrocede dos casillas.
- Puntos negativos: Casillas con imágenes a un ecosistema acuático contaminado indican que se resta tan solo -5 puntos al score.
- Respuesta incorrecta: Cuando el usuario no responde correctamente a la pregunta no suma puntos y en su lugar retrocede una casilla.

DINÁMICA DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Actividad 1:

En la siguiente actividad podrás identificar qué tipos de factores abióticos son determinantes en la caracterización de biomas acuáticos. Debes elegir entre las diferentes opciones que aparecen en cada columna y descubrirás que bioma es.

Temperatura media anual	Precipitaciones anuales	Suelo	Flora	Fauna
-5°C / 0°C	100mm / 500 mm	Pobres Ricos Muy ricos	Escasa Casi inexistente Abundancia y diversidad	Escasa Casi inexistente Abundancia y diversidad

Elige entre las diferentes opciones que aparecen en el laboratorio y descubrirás los biomas más importantes del planeta

Temperatura media anual	Precipitaciones anuales	Suelo	Flora	Fauna
-5°C / 0°C	100mm / 500 mm	Pobres	Escasa	Escasa

Taiga, abundan las coníferas pocos árboles caducifolios, siguen teniendo bajas temperaturas (-40° en invierno). Vida animal con especies adaptadas al frío y algunas de ellas con hibernación.

DESCRIPCIÓN:

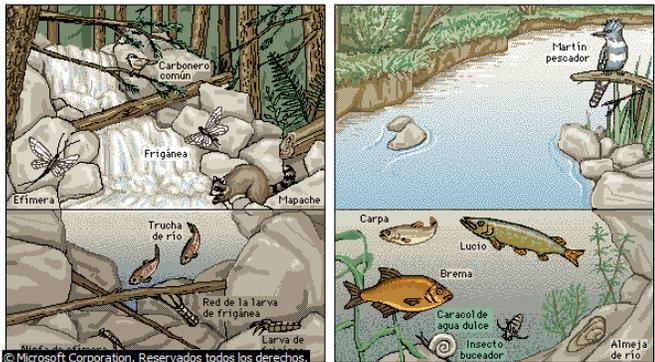
Esta actividad consiste de una serie de factores abióticos y bióticos (temperatura, salinidad, profundidad, color, flora predominante) que al seleccionar dando click con el mouse van arrojando una secuencia coherente entre ellos para obtener unas características propias de cada bioma acuático. El usuario deberá seleccionar algún rango de temperatura para ir activando las demás opciones en las otras columnas, cada vez que se avance en ellas aparecerán opciones activadas como desactivadas para obtener con más facilidad las características de cada ambiente.

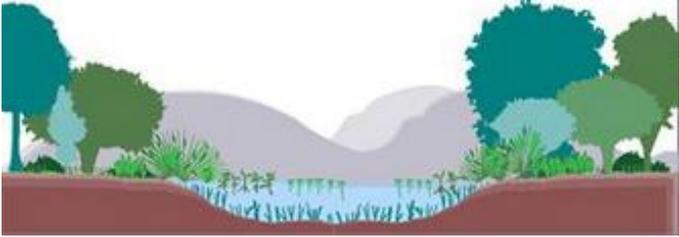
CONTENIDO:

Características a incluir en cada uno de los biomas:

BIOMA	TEMPERATURA	SALINIDAD	PROFUNDIDAD	COLOR	FLORA PREDOMINANTE
Océano	12°C a 30°C	3.5% (salado)	Profunda	Transparente a Oscuro	Fitoplancton
Río	Variable en su recorrido	< 0,05% (dulce)	Variable	Transparente a Turbio	Macrófitas, perifiton.
Humedal	14°C a 40°C	Variable (dulce, salado, salobre)	Poca	Transparente a turbia.	Plantas acuáticas hidrofitos.
Estuarios	Variable	0.05% a 3% (salobre)	Poca	Turbia	Mangles, Juncos
Lagos tropicales	20°C a 30°C	< 0,05% (dulce)	Variable	Transparente	Macrófitas, perifiton
Marismas	15°C a 20°C	0.05% a 3% (salobre)	Variable	Transparente	Herbáceas acuáticas Halofitas.

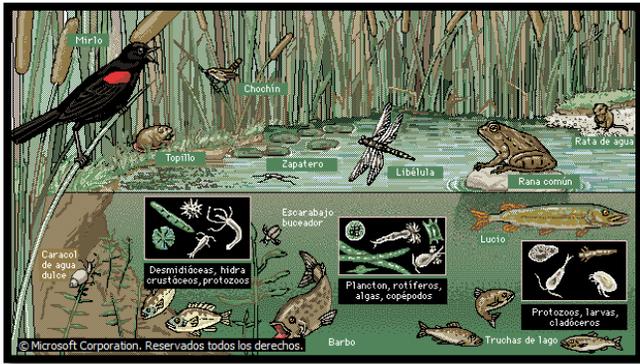
Definición de cada bioma:

 <p>Matthew D. Smith</p>	<p>Los océanos son grandes extensiones de agua que rodean y separan a los continentes. Cuando su tamaño es menor y están próximos a las costas continentales, casi siempre situados sobre la plataforma continental y con una profundidad inferior a 200 metros, solemos hablar de mares. La mayor parte de nuestro planeta está cubierta por los mares y océanos (el 71% de su superficie).</p>
 <p>© Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.</p>	<p>Un río es una corriente de agua en movimiento continuo desde una zona alta a otra más baja. Esta agua discurre por un 'camino' llamado cauce o lecho, que con el tiempo puede llegar a hacerse más profundo y ancho. En las zonas de cabecera (lado izquierdo), los animales deben tolerar tanto el frío como las aguas rápidas, y por eso algunos organismos pequeños tienen ganchos y ventosas para fijarse a las rocas. Muchos peces (lado derecho) nadan libremente en los tramos bajos del río, donde la anchura del</p>

	<p>cauce produce áreas de aguas lentas en las orillas.</p>
	<p>Los humedales son terrenos que se inundan temporalmente cubiertos por aguas poco profundas. Está constituido por suelos, flora y fauna singular. Ambiente propio para aves migratorias y acuáticas. Los situados cerca de las zonas de desembocadura de los ríos actúan como filtros naturales. Al evitar que la mayoría de los sedimentos lleguen a los mares.</p>
	<p>Los estuarios son es la desembocadura en el mar de un río amplio y profundo, con una salinidad entre dulce y salada. En estos ecosistemas existe un gran intercambio de materiales como el agua, la salinidad, los nutrientes, los sedimentos y los organismos vivos. Estas características, permiten que se presente una gran diversidad de ambientes o hábitats. En estos se encuentran una gran variedad de moluscos, crustáceos y mamíferos acuáticos.</p>
	<p>Un lago es una masa de agua acumulada de forma permanente tierra adentro, en una depresión del terreno. Los lagos tienen un origen natural. Pueden ser de agua dulce o de agua salada, y el tamaño y la profundidad varían mucho de unos lagos a otros. Cuando son pequeños se llaman lagunas. El agua llega por precipitaciones o ríos que desembocan en el lago, por aguas subterráneas o glaciares.</p>
	<p>Las marismas son humedales de carácter salobre y por poseer abundante sustrato limoso y planta herbáceas acuáticas. Es común encontrar invertebrados (moluscos y crustáceos).</p>

Actividad 2:

Los ecosistemas poseen una gran variedad de organismos vivos entre fauna y flora, a continuación encontrarás dos imágenes interactivas de un océano y un río/arroyo con organismos en movimiento. En la parte inferior de las dos imágenes están una serie de cajones los cuales con el mouse arrastraras hacia el lugar correcto. Una vez ubicados correctamente los organismos inmediatamente en la imagen aparecerá el nombre junto a ellos.

	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Esta actividad consta de dos imágenes interactivas (océano y río). En cada una aparecerá un listado de organismos que estarán en movimiento. Cada imagen en su parte inferior posee unos cajones con las opciones para cada una. El usuario deberá seleccionar los cajones haciendo click en ellos y arrastrándolos hacia los espacios blancos que están en la parte inferior de la imagen. Cuando los organismos no correspon-</p>
---	---

den a la imagen los cajones no encajaran en los espacios devolviéndose automáticamente a la parte inferior con las demás opciones.

CONTENIDO:

Imágenes interactivas con los espacios en blanco a utilizar:

OCÉANOS Y ESTUARIOS	RÍOS Y ARROYOS																								
																									
<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr> </table>													<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr> </table>												

Opciones y sus respuestas:

Algas (Rta. R y A)	Tortuga Terecay (Rta. R y A)	Macroinvertebrados (Rta. R y A)	Tortuga Carey (Rta. O y E)	Nutria de río (Rta. R y A)	Manatí caribeño (Rta. O y E, R y A)	Protozoos (Rta. O y E, R y A)
Fitoplancton (Rta. O y E, R y A)	Cocodrilo americano (Rta. R y A)	Flamenco Rosado del caribe (Rta. O y E)	Trucha arco iris (Rta. R y A)	Coral cuerno de venado (Rta. O y E)	Krill (Rta. O y E)	Tiburón gato (Rta. O y E)
Mero guasa (Rta. O y E)	Caballito de mar (Rta. O y E)	Sardina pintada (Rta. R y A)	Bocachico (Rta. R y A)	Anguila ((Rta. R y A)	Guabina ((Rta. R y A)	Coral abanico (Rta. O y E)

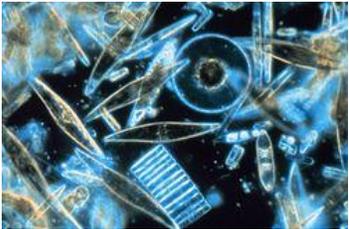
Actividad 3:

1. En un ecosistema acuático existe una gran variedad de organismos vivos productores. Mira las fotos y señala con una cruz quién es productor, y posteriormente compruébalo.

 <p><input type="checkbox"/> Cianobacterias</p>	 <p><input type="checkbox"/> Anguila</p>	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Esta actividad consiste de una serie de imágenes con su respectivo nombre y casilla para selección. Acá el usuario tan solo tiene que responder que organismos son productores mediante la selección de la respuesta dando click en la casilla de selección. Una vez el usuario haya terminado de seleccionar las respuestas podrá dar click en el icono verificar para saber si tiene alguna respuesta errada o faltante. Dado el caso de que suceda el usuario tendrá de nuevo la oportunidad para corregir y dar click de nuevo en verificar y finalizar la actividad.</p>
 <p><input type="checkbox"/> Tiburón gato</p>	 <p><input type="checkbox"/> Nutria de río</p>	

CONTENIDO:

Opciones para la actividad:

 <p><input type="checkbox"/> Cianobacterias</p>	 <p><input type="checkbox"/> Anguila</p>	 <p><input type="checkbox"/> Copépodo</p>
 <p><input type="checkbox"/> Tiburón gato</p>	 <p><input type="checkbox"/> Nutria de río</p>	 <p><input type="checkbox"/> Diatomeas</p>
 <p><input type="checkbox"/> Elodea</p>	 <p><input type="checkbox"/> Tortuga carey</p>	 <p><input type="checkbox"/> Flamenco Rosado</p>
 <p><input type="checkbox"/> Guabina</p>	 <p><input type="checkbox"/> Algas pardas</p>	 <p><input type="checkbox"/> Algas verdes</p>

Respuestas:

- Cianobacterias
- Elodea
- Algas pardas
- Algas verdes
- Copépodo
- Diatomeas

2. Observa la siguiente lista de organismos organizada en dos columnas A y B, la columna A es el organismo que se alimenta y la columna B el alimento. Escoge si el organismo que se alimenta come a un consumidor o a un productor.

			DESCRIPCIÓN:
Flamenco rosado	Crustáceos	Elija un elemento.	El usuario debe clasificar los organismos que son el alimento de otros en consumidor o productor. Para esto se cuenta con dos columnas una que consiste de animales consumidores y la otra los animales que son su alimento. La última columna es donde el usuario debe dar la respuesta tan solo escribiendo consumidor o productor. Una vez terminado dar click en verificar para saber si tiene alguna respuesta errada o faltante. Dado el caso de que suceda el usuario tendrá de nuevo la oportunidad para corregir y dar click de nuevo en verificar y finalizar la actividad.
Nutria de río	Peces	Elija un elemento.	
Anguila	Crustáceos	Elija un elemento.	
Tiburón gato	Moluscos	Elija un elemento.	
Tortuga carey	Algas	Elija un elemento.	
Zooplancton	Fitoplancton	Elija un elemento.	

CONTENIDO:

Elementos de las columnas:

DEPREDADOR	ALIMENTO	NIVEL TRÓFICO
Flamenco rosado	Crustáceos	Elija un elemento.
Nutria de río	Peces	Elija un elemento.
Anguila	Crustáceos	Elija un elemento.
Tiburón gato	Moluscos	Elija un elemento.
Tortuga carey	Algas	Elija un elemento.
Zooplancton	Fitoplancton	Elija un elemento.

Opciones para elegir el nivel trófico:

- Consumidor
- Productor

Respuesta:

DEPREDADOR	ALIMENTO	NIVEL TRÓFICO
Flamenco rosado	Crustáceos	Consumidor
Nutria de río	Peces	Consumidor
Anguila	Crustáceos	Consumidor

Tiburón gato	Moluscos	Consumidor
Tortuga carey	Algas	Productor
Zooplancton	Fitoplancton	Productor

3. Para esta actividad, simplemente se debe observar que organismos se tiene y elegir su forma de alimentación: autótrofa o heterótrofa, productor o consumidor (primario, secundario o terciarios).

	<table border="1"> <tr> <td style="width: 15%;">Tiburón gato</td> <td> <input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2 <input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor </td> </tr> <tr> <td>Nutría de río</td> <td> <input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2 <input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor </td> </tr> </table>	Tiburón gato	<input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2 <input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor	Nutría de río	<input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2 <input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Nombre del organismo o animal con múltiples opciones de las cuales uno es correcto. El usuario debe observar que animal tiene como enunciado y con el mouse debe dar click en la opción correcta, haciendo referencia al nivel trófico que corresponde (productor, consumidor 1, consumidor 2, consumidor 3 y descomponedor).</p>
Tiburón gato	<input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2 <input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor					
Nutría de río	<input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2 <input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor					

CONTENIDO:

Listado de organismos y las opciones:

Tiburón gato	<input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2 <input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor
Nutría de río	<input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2 <input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor
Zooplancton	<input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2 <input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor
Algas verdes	<input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2

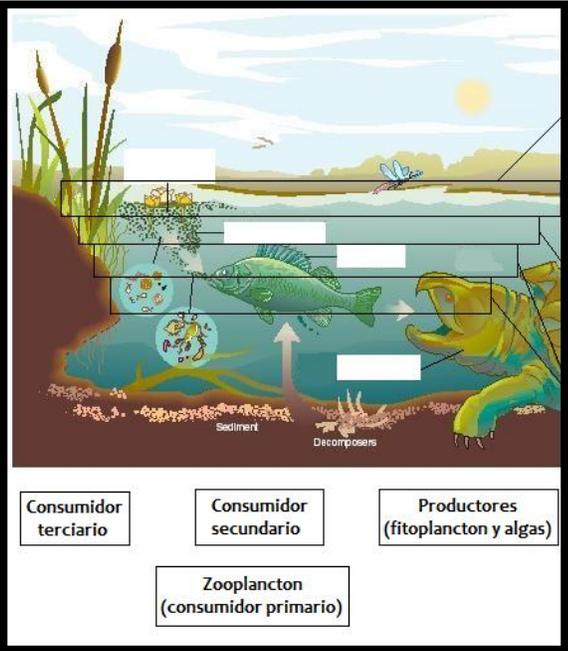
	<input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor
--	---

Fitoplancton	<input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2 <input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor
Bocachico	<input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2 <input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor
Macroinvertebrados	<input type="checkbox"/> Productor <input type="checkbox"/> Consumidor 1 <input type="checkbox"/> Consumidor 2 <input type="checkbox"/> Consumidor 3 <input type="checkbox"/> Descomponedor

Respuestas:

- Tiburón gato: Consumidor 3
- Nutría de río: Consumidor 2
- Zooplancton: Consumidor 1
- Algas verdes: productor
- Fitoplancton: Productor
- Bocachico: Consumidor 1
- Macroinvertebrados: Consumidor 1

4. A continuación tienes un estanque de agua en donde se ven los animales y plantas que habitan en este, en la parte inferior de la imagen se encuentran una serie de enunciados los cuales debes encajar en cada estrato del estanque. Una vez hayas encajado el correcto aparecerá una narración corta acerca de lo que trata cada nivel en el estanque.



The diagram shows a cross-section of a pond with five horizontal levels. From top to bottom: Level 1 (surface) has reeds and a butterfly; Level 2 (just below surface) has a small fish; Level 3 (middle) has a larger fish; Level 4 (near bottom) has a frog; Level 5 (bottom) has sediment and decomposers. A legend below the pond lists: Consumidor terciario, Consumidor secundario, Productores (fitoplancton y algas), and Zooplancton (consumidor primario).

DESCRIPCIÓN:

El usuario tendrá que seleccionar el enunciado ubicado en la parte inferior de la imagen y con el mouse dar click en este y arrastrarlo hasta la casilla correcta en la imagen. Cuando el usuario haya encajado bien el enunciado en la imagen aparecerá una narración que explica en que consiste cada nivel en la imagen.

CONTENIDO:

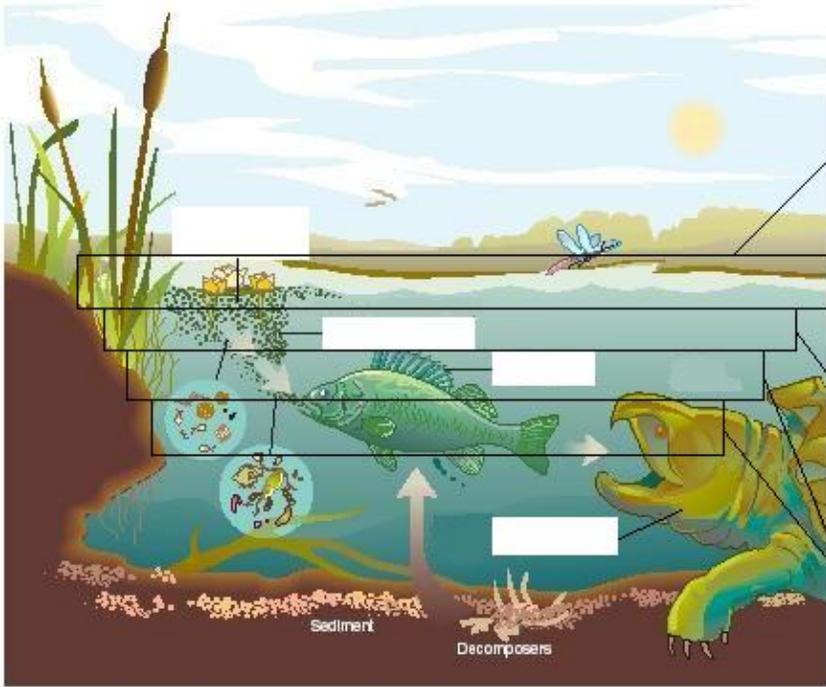
Enunciados:

- Consumidor terciario
- Consumidor secundario
- Productores (fitoplancton y algas)
- Zooplancton (consumidor primario)
- Descomponedores

Respuestas:

- Nivel uno (superficie del agua): productores
- Nivel dos (por debajo de la superficie del agua): Zooplancton (consumidor primario)
- Nivel tres (en el medio del estanque de agua): Consumidores secundarios
- Nivel cuatro (en la parte inferior del estanque de agua): Consumidor terciario
- Nivel cinco (fondo del estanque): Descomponedores

Texto para la narración acerca de cada nivel:



El nivel trófico de productores está formado por el fitoplancton y las algas, que se sitúan siempre en la zona superficial del agua donde hay luz. El flujo de energía comienza en el fitoplancton y se produce de arriba, desde la superficie del agua, hacia las capas más profundas del mar.

El zoopláncton es el segundo nivel trófico junto con otros organismos como los macroinvertebrados (organismos unicelulares y organismos pluricelulares sencillos) que vienen a ser los consumidores primarios.

Después aparecen los consumidores secundarios y terciarios, muy diversos y la mayoría se desplazan en el agua. La materia que procede de los organismos muertos se acumula en el fondo marino, donde puede permanecer mucho tiempo, con retorno es muy lento.

Consumidor terciario

Consumidor secundario

Productores (fitoplancton y algas)

Zooplankton (consumidor primario)

¿Qué ocurre cuando los organismos mueren? Sobre estos organismos actúan los **descomponedores**, que suelen ser bacterias y hongos principalmente. Ellos transforman la materia descompuesta en partículas más sencillas llamadas minerales.

Texto de la imagen:

El nivel trófico de productores está formado por el fitoplancton y las algas, que se sitúan siempre en la zona superficial del agua donde hay luz. El flujo de energía comienza en el fitoplancton y se produce de arriba, desde la superficie del agua, hacia las capas más profundas del mar.

El zoopláncton es el segundo nivel trófico junto con otros organismos como los macroinvertebrados (organismos unicelulares y pluricelulares sencillos) que vienen a ser los consumidores primarios.

Después aparecen los consumidores secundarios y terciarios, muy diversos y la mayoría se desplazan en el agua. La materia que procede de los organismos muertos se acumula en el fondo marino, donde puede permanecer mucho tiempo, con retorno lento.

¿Qué ocurre cuando los organismos mueren? Sobre estos organismos actúan los **descomponedores** que suelen ser bacterias y hongos principalmente. Ellos transforman la materia descompuesta en partículas más sencillas llamadas minerales.

5. A continuación te ofrecemos una serie de seres vivos con los que debes elaborar al menos tres cadenas tróficas:

	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>El usuario tendrá unas casillas con el nombre de los organismos y una serie de espacios a manera de cadena en secuencia, en los cuales colocará las casillas al arrastrar las opciones con ayuda del mouse. Una vez terminado dar click en verificar para saber si tiene alguna respuesta errada o faltante. Dado el caso de que suceda el usuario tendrá de nuevo la oportunidad para corregir y dar click de nuevo en verificar y finalizar la actividad.</p>
--	---

CONTENIDO:

Casillas con los nombres de los animales:

Fitoplancton	Zooplancton	Calamar	Foca	Morsa	Pingüino	Ballena azul	Crustáceos	Pez	Aves marinas	Orca
--------------	-------------	---------	------	-------	----------	--------------	------------	-----	--------------	------

Cadenas en secuencia con los espacios en donde se colocarán las casillas:

Cadena 1:	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>	y	<input type="text"/>						
Cadena 2:	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>	y	<input type="text"/>						
Cadena 3:	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>	y	<input type="text"/>		
Cadena 4:	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>	y	<input type="text"/>				
Cadena 5:	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>	y	<input type="text"/>		

Respuestas:

Cadena 1:	Fitoplancton, zooplancton, crustáceos, foca, orca
Cadena 2:	Fitoplancton, zooplancton, peces, calamar, morsa, orca
Cadena 3:	Fitoplancton, zooplancton, pez, ave marina
Cadena 4:	Fitoplancton, zooplancton, ballena azul
Cadena 5:	Fitoplancton, zooplancton, pez, pingüino

6. ¿Recuerdas las cadenas tróficas que elaboraste en la actividad anterior? Pues ahora te proponemos colocar todos esos seres vivos y establecer una red trófica.

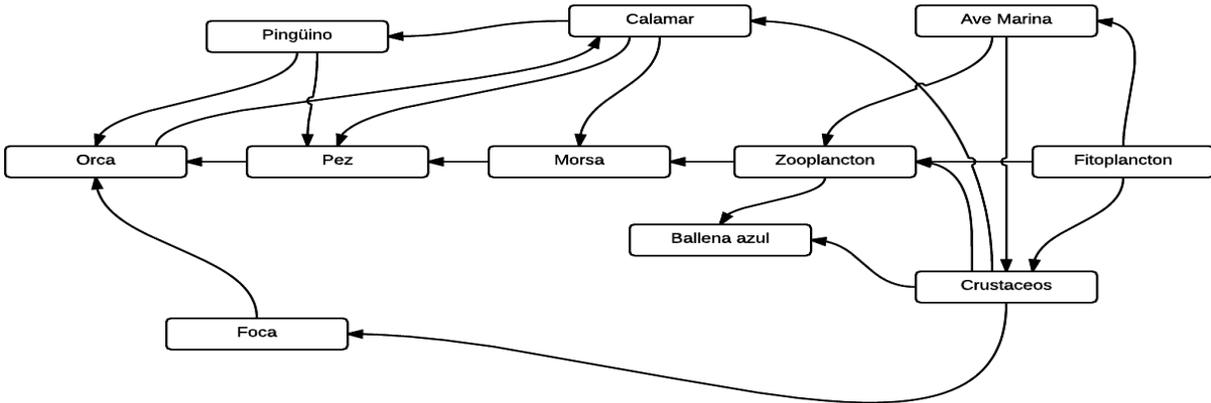
	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>El usuario tendrá unas casillas con el nombre de los organismos y un diagrama de una red trófica, deberá colocar las casillas en los espacios del diagrama al arrastrar las opciones con ayuda del mouse. Una vez terminado dar click en verificar para saber si tiene alguna respuesta errada o faltante. Dado el caso de que suceda el usuario tendrá de nuevo la oportunidad para corregir y dar click de nuevo en verificar y finalizar la actividad.</p>
--	---

CONTENIDO:

Diagrama de la red trófica y casillas con el nombre de los animales:

Fitoplancton	Zooplancton	Calamar	Foca	Morsa	Pingüino	Ballena azul	Crustáceos	Pez	Aves marinas	Orca
--------------	-------------	---------	------	-------	----------	--------------	------------	-----	--------------	------

Respuesta:



AMENAZAS Y PELIGROS DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Actividad 1:

1. Lee el siguiente texto y responde a las preguntas.

	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Esta actividad solo consiste en una lectura la cual una vez leída por el usuario, este tendrá que responder a una serie de preguntas con varias opciones pero con una sola respuesta correcta. Estas preguntas aparecerán una vez se de click en siguiente cuando haya terminado de leer el cuento.</p>
--	---

CONTENIDO:

Lectura:

El agua es una de las sustancias más primordiales para el desarrollo de la vida, sin ella no habría vida. Más de la mitad del cuerpo humano está formado por agua y tres cuartas partes del planeta corresponden a recursos hídricos.

El departamento del Tolima está constituido de grandes ríos que lo hacen uno de los departamentos más ricos en agua. Este recurso en su mayoría es utilizado para la agricultura, la ganadería, generación eléctrica, uso doméstico y la minería. El agua utilizada en estas actividades arrastra consigo muchas sustancias contaminantes, que al acumularse incrementan los riesgos en la salud humana y en el medio ambiente, causando la disminución y disponibilidad de este recurso.

Por ejemplo, muchas de las actividades agrícolas se realizan de manera inadecuada y esto conlleva a un desperdicio mayor del recurso hídrico. Pero aun así, siendo utilizada bajo los parámetros re-

glamenteros y con los debidos permisos, el agua se está agotando. Adicionalmente, los fertilizantes y plaguicidas (sustancias para eliminar plagas) utilizados en la agricultura aumentan la contaminación del agua, como también las basuras o desechos de los hogares o industrias que a su vez llevan detergentes, materia orgánica (excremento) y microorganismos (bacterias).

Por otro lado, actividades mineras también afectan la calidad del agua, los vertidos (petróleo u otras sustancias contaminantes) que realizan este tipo de industrias también contaminan, ya que aparte de utilizar grandes cantidades de agua, a su vez utilizan sustancias químicas (ejemplo: cianuro, metal pesado utilizado en la extracción del oro) que mezcladas con los recursos hídricos fácilmente pueden alcanzar y deteriorar la capa vegetal, los paisajes y la fauna, flora y seres humanos, perjudicando seriamente para la salud y bienestar del entorno. Es importante resaltar que el uso intensivo del agua por parte de esta industria, genera una alta competencia con las actividades agrícolas y domésticas, intensificando el uso de los recursos hídricos de manera desmedida y poco controlada.

Preguntas y opciones:

a) ¿Cuáles de los siguientes productos, que producen contaminación de las aguas, provienen de nuestras casas?

- Insecticidas
- Residuos fecales
- Residuos radioactivos
- Detergentes
- Pesticidas

b) ¿Cuáles de los siguientes productos, utilizados en la agricultura, pueden contribuir a la contaminación de las aguas?

- Derivados del petróleo
- Residuos radiactivos
- Residuos fecales
- Detergentes
- Pesticidas

c) El resultado de la acción humana que no permite que el agua pueda ser utilizada por los seres humanos ni por el resto de los seres vivos se denomina.

- Pasteurización
- Potabilización
- Depuración
- Contaminación
- Esterilización

d) ¿Cuáles de los siguientes productos de origen industrial contribuyen a la contaminación de las aguas?

- Pesticidas
- Lluvia ácida
- Fuel
- Derivados del petróleo
- Residuos radiactivos

Respuestas:

a) Residuos fecales y detergentes

- b) Pesticidas
- c) Contaminación
- d) Derivados del petróleo

2. A continuación se presentan dos columnas, uno son los recursos naturales y la otra los contaminantes. Traza una línea para unir los contaminantes que afectan a los recursos naturales, recuerda que un contaminante puede afectar dos o tres recursos a la vez, por lo tanto puedes trazar línea para cada uno.

DESCRIPCIÓN:

Actividad de emparejamiento en donde el usuario tiene que unir el elemento de la columna A con el elemento de la columna B con ayuda del mouse. El usuario deberá descifrar que contaminantes (columna A) afectan los recursos naturales (columna B).

CONTENIDO:

Elementos de la columna A y B:

COLUMNA A	COLUMNA B
Humo de los carros	Aire
Pesticidas	
Detergentes	
Aguas negras	
Pilas enterradas	Agua
Basura	
Anhídrido carbónico	
Petróleo	
Quema de bosques	Suelo
Aerosoles y gases	
Plomo	

Respuestas:

- Aire: humo de los carros, Aerosoles y gases, quema de bosques, anhídrido carbónico.
- Agua: detergentes, aguas negras, petróleo, pesticidas, plomo.
- Suelo: Quema de bosques, basura, pesticidas, pilas enterradas.

3. A continuación encuentras un laboratorio virtual animado en donde podrás realizar análisis de unas muestras de agua, en el identificaras aspectos físicos y químicos sencillos en aguas con poca intervención y gran impacto ambiental. Sigue los pasos que se te indican y desarrolla el análisis de las muestras.



DESCRIPCIÓN:

Este laboratorio consta de dos etapas la primera de ellas en donde se simule la recolección de dos muestras de agua (limpia y contaminada) y la segunda se desarrolla en el laboratorio en donde el usuario con el mouse al dar click en las herramientas (vasos precipitados, visualización, pH-metro, laboratorio de análisis bacteriológico) podrá realizar el análisis a las muestras. El usuario tendrá que responder una ficha de preguntas como también enviarlas a otro laboratorio para obtener más resultados. Al final obtendrá algo parecido a un certificado de resultados que le dirá el estado de las muestras (acta o no acta).

CONTENIDO:

VASOS PRECIPITADOS Y VISUALIZACIÓN:

Con ayuda del mouse el estudiante deberá recoger en frascos plásticos transparentes dos muestras, la primera de una reserva de agua protegida por entidades tanto públicas como regionales, y la segunda de un arroyo cercano a una ciudad que recibe las descargar de este como de algunos cultivos a su alrededor. Una vez hecho esto, se pasa a la segunda parte de esta actividad, la cual es el laboratorio.

En este espacio el estudiante con observación de aspectos físicos y con otras herramientas o instrumentos que se encuentra anexos en la aplicación o animación, podrá estudiar la calidad del agua. Para esto primero tendrá que traspasar las muestras a dos vasos precipitados, dando click en los frascos plásticos y luego en los vasos del laboratorio, una vez hecho esto, lo primero a realizar son las observaciones. En esta parte se requiere la ambientación de los dos vasos precipitados, en cuanto color del agua (clara y parda a oscura), el olor (animación a manera de smoke con insectos a su alrededor) y partículas visibles (en la muestra contaminada, como tierra o arena) tal y como se muestra en la siguiente figura:



Con estas imagines el usuario deberá responder lo siguiente:

Muestra agua de reserva	Muestra arroyo cercano a la ciudad
a) ¿Cómo es el color del agua en cada uno de los vasos?	
<input type="checkbox"/> Transparente	<input type="checkbox"/> Transparente
<input type="checkbox"/> Incolora	<input type="checkbox"/> Incolora

<input type="checkbox"/> Parda <input type="checkbox"/> Oscuro	<input type="checkbox"/> Parda <input type="checkbox"/> Oscura
b) ¿Cómo se puede describir el olor de cada uno?	
<input type="checkbox"/> Agradable <input type="checkbox"/> Desagradable	<input type="checkbox"/> Agradable <input type="checkbox"/> Desagradable
c) ¿Posee o no posee partículas en suspensión?	
<input type="checkbox"/> Presente <input type="checkbox"/> Ausente	<input type="checkbox"/> Presente <input type="checkbox"/> Ausente

Respuestas:

- a) Muestras de agua de reserva: Transparente y muestra de arroyo cercano a la ciudad: Parda.
b) Muestras de agua de reserva: Agradable y muestra de arroyo cercano a la ciudad: Desagradable.
c) Muestras de agua de reserva: Ausente y muestra de arroyo cercano a la ciudad: Presente.

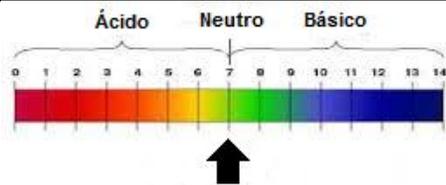
pH-METRO Y LABORATORIO DE ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO:

Para la segunda parte del laboratorio, se utilizarán las herramientas que miran otros parámetros que a simple vista no podemos ver, dentro de estas están pH-metro y un laboratorio de análisis bacteriológico. El estudiante debe hacer clic con el mouse en el pH-metro y arrastrarlo hasta los vasos de precipitado, para el caso del laboratorio de análisis bacteriológico, al arrastrar la herramienta relacionada a esta aparecerá un reloj de arena que es el tiempo en el que dura en ser analizada la muestra para obtener el resultado, al final debe aparecer un reporte final que muestre el estado del agua desde la parte biológica.

HERRAMIENTAS	
 pH-metro	 Laboratorio de análisis bacteriológico

Con la herramienta pH metro el estudiante observará lo siguiente:

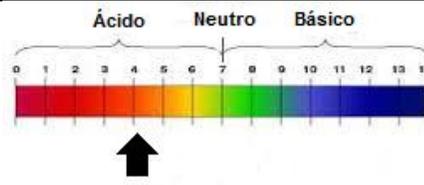
Muestra agua de reserva	Muestra arroyo cercano a la ciudad
	
Una vez colocada la herramienta aparece una barra de análisis de pH, en donde se muestra si es ácida, neutra o básica:	Una vez colocada la herramienta aparece una barra de análisis de pH, en donde se muestra si es ácida, neutra o básica:



Este deberá oscilar entre 6.5 y 8.5

Resultado: neutra

Aparece el siguiente mensaje: el agua en este valor contiene una gran concentración de minerales disueltos que son sanos para el cuerpo. Sabías que la sangre de nuestro cuerpo se encuentra en un rango de pH neutro.



Este debe oscilar bien sea entre 2.5 y 4.0 o 10.5 y 12.0

Resultado: ácida o básica.

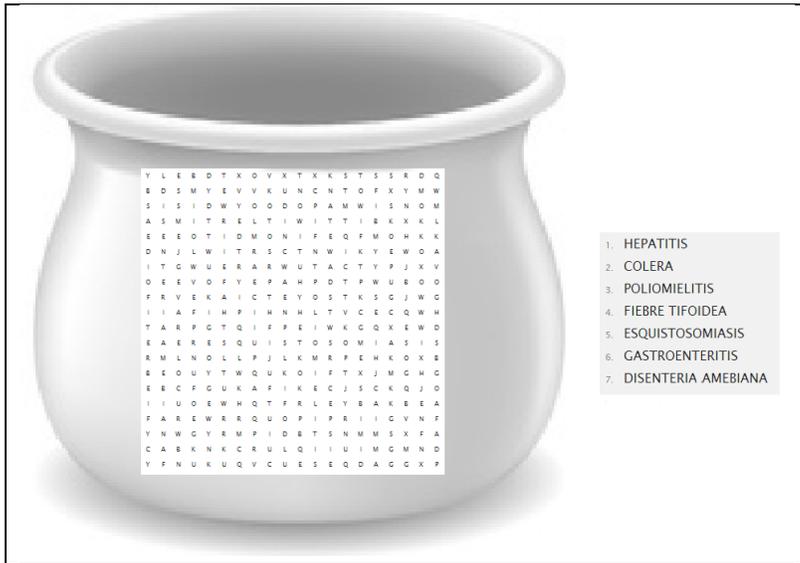
Aparece el siguiente mensaje de advertencia: Un alto o bajo pH puede romper el balance de los químicos del agua y movilizar a los contaminantes, causando condiciones tóxicas. Los organismos acuáticos pueden experimentar problemas haciendo que las poblaciones declinen.

Con la herramienta laboratorio de análisis bacteriológico el estudiante observará lo siguiente.

Muestra agua de reserva	Muestra arroyo cercano a la ciudad
	
<p>El laboratorio emite el siguiente resultado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bacterias que afectan la salud: ausentes. 2. Virus que afectan la salud: ausentes. 3. Larvas que afectan la salud: ausentes. 	<p>El laboratorio emite el siguiente resultado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bacterias que afectan la salud: presentes. 2. Virus que afectan la salud: presentes. 3. Larvas que afectan la salud: presentes.

Los resultados obtenidos en cada actividad, se mostrarán a manera de certificado en donde mostrará si es aprobada o no. Dicho certificado mostrará las respuestas obtenidas en cada análisis.

4. Cuando se ingiere agua contaminada, muchos de los microorganismos ingresan a nuestro cuerpo causando serias enfermedades. A continuación encontrarás una olla con una sopa de letras en donde debes buscar los nombres de 8 enfermedades que pueden ser producidas por el consumo de agua contaminada, encuéntralos y posteriormente sabrás que son.



DESCRIPCIÓN:

El usuario deberá encontrar en la sopa de letras algunas enfermedades causadas por el consumo de agua contaminada, estas palabras estarán escritas de izquierda a derecha y de arriba abajo, cuando el usuario descubre la palabra, en el lista se sombreadá de gris indicando que ya se encontró. Una vez terminada la sopa de letras aparecerá el cuerpo humano y con ayuda del mouse navegando sobre este se encontrará información relacionada con las enfermedades.

CONTENIDO:

Palabras a buscar:

- Hepatitis
- Cólera
- Poliomiélitis
- Fiebre Tifoidea
- Esquistosomiasis
- Gastroenteritis
- Disentería amebiana

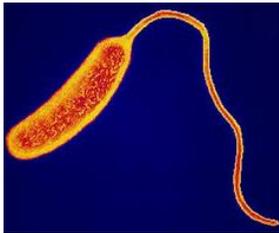
Contenido del cuerpo humano:

CÓLERA:

Es una infección del intestino delgado que ocasiona una gran cantidad de diarrea acuosa. También produce vómito y calambres en las piernas

Las personas contraen la infección cuando ingieren agua o alimentos contaminados.

Es causado por la bacteria *Vibrio cholerae*.



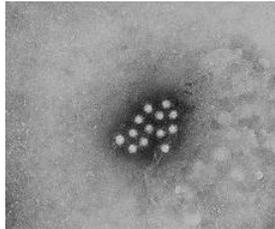
Vibrio cholerae es una bacteria con forma de bastón curvo.

HEPATITIS:

Es una enfermedad hepática, que causa lesiones o daños permanentes al hígado.

La enfermedad se disemina principalmente a través de agua o alimentos contaminados con heces de una persona infectada. Es causado por virus de la hepatitis A (VHA).

La enfermedad comienza con una subida de temperatura repentina, debilitamiento del cuerpo, pérdida de apetito, náusea y discomfort abdominal.



Hepatitis A es un virus muy pequeño.

DISENTERÍA

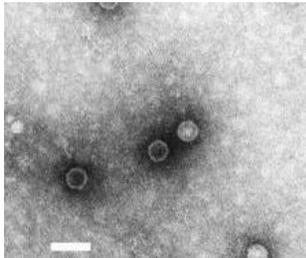
Es una infección intestinal, aunque puede también diseminarse a través de la sangre al hígado y, rara vez, a los pulmones, el cerebro o a otros órganos. La enfermedad se disemina a través de agua o alimentos contaminados con heces. Esta contaminación es común cuando los excrementos humanos se utilizan como fertilizantes. Es causado por el parásito *Entamoeba histolytica*. La enfermedad produce diarrea severa, escalofríos y fiebre. Puede ser grave si no se trata.



Entamoeba histolytica es un protozoo

POLIOMIELITIS

La poliomielitis (polio) es una enfermedad infecciosa que ataca el sistema nervioso. La enfermedad se disemina a través de los excrementos humanos. Las personas suelen adquirirla a través de alimentos o agua contaminados. Es causado por el virus *Poliovirus*. Los síntomas incluyen fiebre, cansancio, vómitos, rigidez en el cuello y dolor en los brazos y las piernas.



Poliovirus

GASTROENTERITIS

La gastroenteritis es una enfermedad que afecta el estómago y el intestino delgado. Se disemina a través de alimentos o agua que estén contaminados y el contacto con una persona infectada. La mejor prevención es lavarse las manos frecuentemente. Es causado por la bacteria *Campylobacter*. Los síntomas de gastroenteritis incluyen diarrea, dolor abdominal, vómitos, dolor de cabeza, fiebre y escalofríos. La mayoría de las personas se recupera sin tratamiento.



Campylobacter en forma de coma.

ESQUISTOSOMIASIS

Es una infección con un parásito que afecta el intestino grueso. La infección por esquistosoma se contrae a través del contacto con agua contaminada. Es causado por unos gusanos del género *Schistosoma*. Los síntomas son dolor abdominal y diarrea, la cual puede ser sanguinolenta, puede causar fiebre y picazón.



Schistosoma son unos platelmintos.

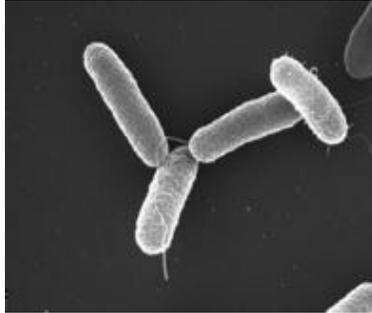
FIEBRE TIFOIDEA:

Es una es una enfermedad infecciosa que afecta el tracto digestivo.

El mecanismo de contagio es a través de agua y de alimentos contaminados con heces.

Es causado por unas bacterias del género Salmonella.

Los síntomas son fiebre alta constante (40º), sudoración profusa, gastroenteritis y diarrea.



Salmonella son bacterias en forma de bastón.

ACTIVIDAD 2:

1. Identificar los lugares o actividades en las cuales podemos ahorrar agua, tan solo tendrás que dar click con el mouse para encerrar la actividad o los lugares. Llena la barra que te ayudará a saber cuánta agua ahorraste.

**DESCRIPCIÓN:**

Estructura de una casa con todos los elementos básicos que debe poseer, la actividad consiste en identificar los lugares o actividades en las cuales podemos ahorrar agua, una vez el usuario tenga claro y presente cuales son, con el mouse dará clic para encerrarlo. A medida que vaya reconociendo cada elemento una barra al lado de la casa mostrará cuánto se está ahorrando de agua. Todo esto en un tiempo de 60 segundos, entre más rápido identifique los lugares y actividades, más se llenará la barra.

CONTENIDO:

Actividades o lugares de la casa:

- Ducharse: objeto a seleccionar ducha
- Lavar ropa en lavadora: objeto a seleccionar lavadora
- Bajar la cisterna: objeto a seleccionar cisterna
- Lavar loza: objeto a seleccionar lavaplatos
- Cerrar llaves de agua: objeto a seleccionar un grifo
- Lavarse los dientes: objeto a seleccionar lavamanos
- Lavar el carro: objeto a seleccionar carro
- Regar el jardín: objeto a seleccionar plantas o manguera

Datos con los cuales se va llenando la barra y los enunciados de cada una de las actividades:

- La barra se irá llenando con el valor de agua ahorrada, por ejemplo si acorto el tiempo en la ducha ahorro 60 litros de agua, la cantidad de agua ira aumentando 60 litros.

ACORTA EL TIEMPO QUE PASAS EN LA DUCHA . AHORRAS 60 LITROS.

EN LA LAVADORA AJUSTA BIEN EL NIVEL DE AGUA PARA CADA ROPA O MEJOR DICHO ESPERA A QUE ESTE LLENO DE ROPA PARA UTILIZARLA. AHORRAS 80 LITROS.

NO DEJES QUE EL INODORO PIERDA AGUA O INTRODUCE DOS BOTELLAS LLENAS DENTRO DE LA CISTERNA DEL INODORO, ESTO DISMINUIRA EL CONSUMO EN CADA DESCARGA. AHORRAS 6 LITROS.



CERRAR LA LLAVE AL LAVAR LOS PLATOS Y USARLA SOLO PARA ENJUAGAR. AHORRA 100 LITROS DE AGUA.

CERRAR BIEN LA LLAVE PARA EVITAR QUE GOTEE. AHORRA 80 LITROS DE AGUA.

CERRAR LA LLAVE MIENTRAS NOS LAVAMOS LOS DIENTES. AHORRA 30 LITROS DE AGUA.

LAVAR EL CARRO CON BALDE EN VEZ DE MANGUERA. AHORRA 120 LITROS DE AGUA.

REGAR EL JARDÍN CON REGADERA O BALDE. AHORRA 80 LITROS DE AGUA.

Texto de los recuadros:

Acortar el tiempo que pasa en la ducha. Ahorras 60 litros.

En la lavadora ajusta bien el nivel de agua para cada ropa o mejor dicho espera a que esté lleno de ropa para utilizarlo. Ahorras 80 litros.

No dejes que el inodoro pierda agua o introduce dos botellas llenas dentro de la cisterna del inodoro, esto disminuirá el consumo en cada descarga. Ahorras 6 litros de agua.

Cierra la llave al lavar los platos y usarla solo para enjuagar. Ahorras 100 litros de agua.

Cerrar bien la llave para evitar que gotee. Ahorras 80 litros de agua.

Cerrar la llave mientras nos lavamos los dientes. Ahorras 30 litros de agua.

Lavar el carro con balde en vez de manguera. Ahorras 120 litros de agua.

Regar el jardín con regadera o balde. Ahorras 80 litros de agua.

2. Recuerda que los minerales y otros productos extraídos de la tierra se agotan. Si reciclamos los productos fabricados con ellos, salvamos los recursos no renovables y ahorramos energía. Con

la siguiente actividad aprenderás a clasificar las basuras que a diario se dan a causa de nuestras actividades diarias entre otras. Para esto arrastra cada elemento que te vaya apareciendo a la caneca adecuada, así cada acierto es una ayuda muy importante a nuestro planeta.

	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>El usuario deberá clasificar una serie de elementos presentados a manera de imágenes en las diferentes cestas de reciclaje arrastrándolos con el mouse a su categoría correspondiente.</p>
--	--

CONTENIDO:

Objetos (basura): Botellas de agua, paquete de papas, envases de yogurt, caja de cereales, cascara de banano, restos de carne, huesos, poda de pasto, ramas, hojarasca, bolsa de leche, cuaderno, periódico, revistas, latas de bebidas y refrescos, pasta dental, sprays, bolsas de aluminio, cascara de huevo.

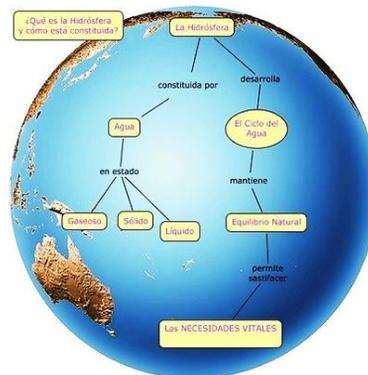
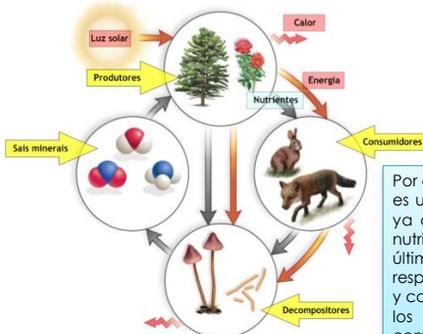
Respuesta:

PAPEL Y CARTÓN	DESECHOS ORGÁNICOS	PLÁSTICO Y LATAS
Caja de cereales Cuadernos Revistas Periódico	Cascara de banano Restos de carne Huesos Poda de pasto Ramas Hojarasca Cascara de huevo	Botellas de agua Paquete de papas Envases de yogurt Bolsa de leche Latas de bebidas y refrescos Bolsas de aluminio Sprays Pasta dental

CONTENIDO TEMÁTICO (SEXTO A SÉPTIMO)

¿CÓMO SE RELACIONA EL CICLO DEL AGUA CON LOS DEMÁS CICLOS DE LOS ELEMENTOS?

Todos los nutrientes y elementos necesarios para los organismos vivos circulan por todo el planeta desde el medio abiótico (agua, aire y suelo) hacia el medio biótico (plantas, animales y hombre). Muchos de los elementos se encuentran en formas que los organismos vivos no pueden asimilar, por esta razón deben circular por nuestros ecosistemas para ser transformados y utilizados. Es por esto, que a falta de un medio natural, muchos organismos se extinguirían debido a que los elementos no se encontrarían disponibles (Proyecto biosfera, 2012a).



Por ejemplo: Uno de los elementos primordiales es el agua, ya que es uno de los elementos críticos para la proliferación de la vida, ya que, uno de sus papeles es facilitar y permitir a elementos, nutrientes y compuestos orgánicos diversas reacciones que, en último término, posibilitan procesos como la fotosíntesis y respiración en las plantas y animales para disposición de oxígeno y carbono al ambiente, por otro lado, la fijación de elementos por los mismos organismos vegetales facilitan y disponen elementos como fósforo, carbono y nitrógeno vitales para el desarrollo de los organismos, ya que todos están involucrados en procesos de replicación del ADN y formación de proteínas, vital en el desarrollo de la vida (Colaboradores de Wikipedia, 2014).

EL VAPOR DE AGUA EN LA ATMÓSFERA.



Como ya hemos visto en el apartado anterior, el vapor de agua de la atmósfera procede por una parte de la evaporación de las aguas continentales y de los océanos y por otra parte de la transpiración de las plantas.

La cantidad de vapor de agua en la atmósfera va a depender de la zona del planeta en que nos encontremos y del clima, pero en términos generales se dice que la atmósfera puede contener hasta un 4% de vapor de agua. El vapor de agua de la atmósfera estará casi siempre concentrado en las capas bajas de la troposfera y normalmente, alrededor del 50% del contenido total se encuentra por debajo de los 2000 metros.

Para determinar la cantidad de vapor de agua en la atmósfera se utiliza un instrumento denominado Higrómetro que mide la Humedad Relativa del Aire, que es un valor que nos da el porcentaje de vapor de agua en la atmósfera.



Fuente: Proyecto biosfera, (2012b)

Actividad 1

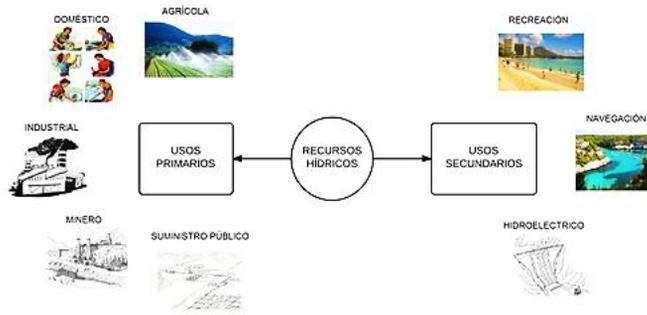
USOS QUE LE DAMOS AL AGUA

USOS DEL AGUA EN EL TOLIMA

RECURSOS HÍDRICOS

La UNESCO define a los recursos hídricos, como: los recursos disponibles o potencialmente disponibles, en cantidad y calidad suficientes, en un lugar y en un periodo de tiempo apropiados para satisfacer una demanda identificable.

El hombre utiliza en su mayor medio este recurso para satisfacer sus necesidades. Su demanda ha aumentado a medida que la sociedad ha progresado y las ciudades han crecido, convirtiéndose en un recurso determinante para la humanidad y el desarrollo de la vida. Los usos de este recurso los podemos clasificar en primarios y secundarios (Colaboradores de Wikipedia, 2015).



Fuente: Redacción el Nuevo Día, (2013)



PERO ¿CÓMO ESTA DISTRIBUIDO EL RECURSO HÍDRICO EN EL TOLIMA?

El Tolima cuenta con una gran riqueza hídrica, como se vio anteriormente la demanda y uso de las aguas es muy amplio. Cada municipio posee una fuente hídrica abastecedora, que desemboca en un arroyo principal y posteriormente confluye o desemboca en un río principal, a esto se le conoce como cuenca hidrográfica.

Actividad 2

Los municipios de mayor demanda de este líquido son Ibagué, Líbano, Alvarado, Rovira, Valle de San Juan, Anzoátegui, Santa Isabel, Murillo, Villahermosa, Alvarado, Piedras, San Luis, Guamo, Saldaña, Coyaima, Cajamarca y Armero (Redacción el Nuevo Día, 2013)..

Hidrografía

PRINCIPALES ríos: Coello, Magdalena, Prado, Saldaña y Combeima

Fuente: SOGEOCOL, (2011)

Con 18 cuencas hídricas de mayor importancia, el Tolima está constituido de grandes caudales que lo hacen uno de los departamentos más ricos en agua. De las 18, cuatro ríos se comparten con otros departamentos; uno con Caldas que es el Guarinó, Cundinamarca con el Sumapaz y Huila con los ríos de Cabrera y Patá (CORTOLIMA, 2007).

CONOCE EL SUELO POR DONDE ANDAS

El suelo se forma por la acción de la temperatura, el agua, el viento y los organismos sobre las rocas de la superficie de la Tierra durante miles de años.



Algunas rocas se fracturan al ser arrastradas por los ríos o por la presión ejercida por raíces de árboles; también se parten en pequeñas partículas por la acción del agua sobre los diferentes minerales que las componen.

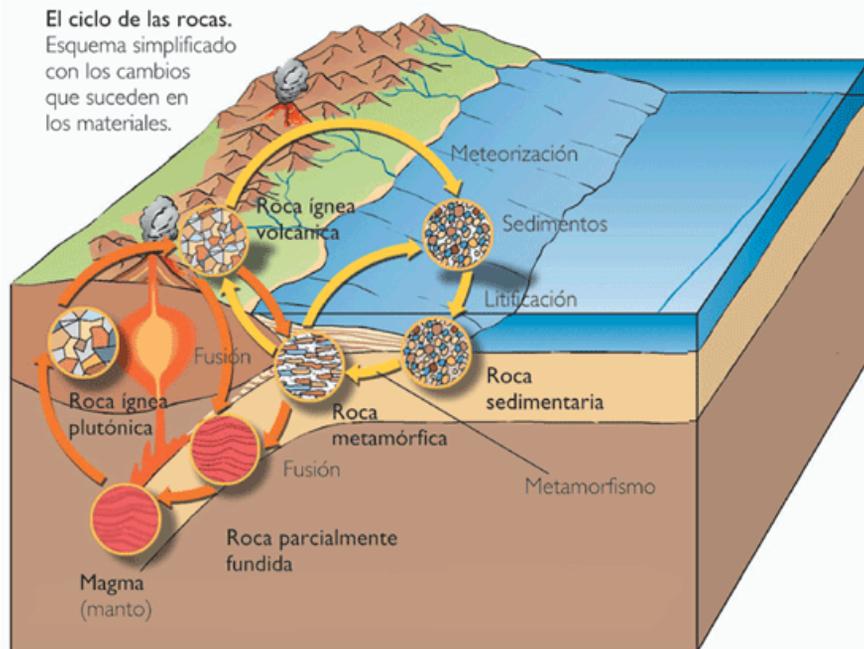
Según el tamaño, los fragmentos de roca que se acumulan se denominan gravas las piedrecitas de mayor tamaño, arena las de menor tamaño, arcillas las partículas más pequeñas (casi polvo) y limo las partículas intermedias entre arenas y arcillas.



CICLO DE LAS ROCAS:

Los principales tipos de rocas son las ígneas, sedimentarias y metamórficas. Las ígneas, se originan por enfriamiento y solidificación de un magma (cristalización); este fenómeno puede ocurrir en la superficie terrestre (rocas volcánicas) o bien en el interior de la Tierra (rocas plutónicas). Las Metamórficas, proceden de la transformación en estado sólido de cualquier tipo de roca preexistente, incluidas las metamórficas. Dicha transformación puede ser causada por una elevada temperatura, una elevada presión o por ambas (Meteorización). Y las sedimentarias, se originan en zonas próximas a la superficie terrestre mediante un proceso denominado diagénesis, que consiste en la compactación y cementación de los sedimentos procedentes de la erosión y transporte de otras rocas superficiales (litificación).

Fuente: Microsoft Corporation, (2009)



Fuente: Anónimo, (2010)

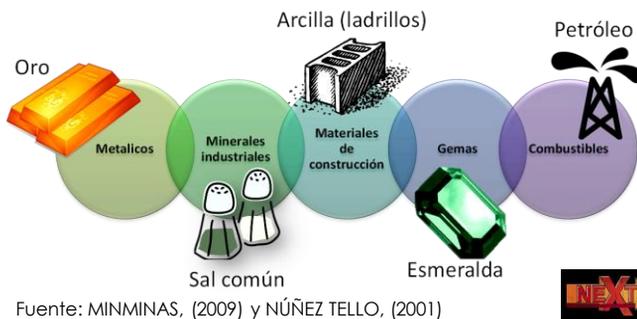
Actividad 1

MINERÍA EN EL TOLIMA

La tierra posee una variedad de recursos naturales que el ser humano puede utilizar tal es el caso del agua, el suelo, las rocas, los vegetales y la fauna. En las rocas y el suelo podemos encontrar minerales metálicos como no metálicos. El hombre los utiliza desde hace mucho tiempo y muchas de las cosas que nos rodean se hacen a partir de los minerales. Estos se pueden encontrar bajo la tierra, en la superficie, en el cauce de un río o bajo el mar. En estos sitios los podemos encontrar acumulados o en conjunto lo cual se conoce como yacimiento mineral.



La minería es la actividad económica mediante la cual se extraen selectivamente de la corteza terrestre, diferentes tipos de minerales que son básicos para la producción de materiales empleados por la sociedad moderna y que son básicos en el diario vivir.



Fuente: MINMINAS, (2009) y NÚÑEZ TELLO, (2001)

¿QUÉ SON LOS MINERALES?

Estos minerales son sustancias cristalinas naturales por lo general inorgánicas, con características físicas y químicas determinadas, formados como resultado de los procesos geológicos. Colombia cuenta con una geología que facilita la producción y el desarrollo de la minería

En el Tolima por lo general la minería se enfoca en la extracción de minerales metálicos, industriales y construcción.



Fuente: MINMINAS, (2009)

Existen varios tipos de minería, dependiendo de la ubicación en la cual se encuentren los minerales y del modo de extracción del mismo que se emplee para obtenerlo.

Minería subterránea
La mina subterránea es la que desarrolla su actividad de explotación en el interior de la tierra y puede profundizar en ella a través de túneles, ya sean verticales u horizontales. Seguido por el túnel entran las personas que trabajarán en la mina y entran la maquinaria, para que al excavar, se pueda sacar en coches a la superficie. Dichos túneles tienen un sistema de ventilación que lleva el aire fresco a los mineros y evita la acumulación de gases peligrosos.

Minería de superficie
Es el método contrario a lo que es la minería subterránea, ya que esta se va realizando sobre la superficie de la tierra y se desarrolla en forma progresiva por capas o terrazas en terrenos previamente delimitados.

Fuente: MINMINAS, (2009)

Los depósitos de mineral pueden adoptar casi cualquier forma. Pueden aflorar a la superficie o estar a gran profundidad.

Minería de pozos de perforación
Es el método utilizado para aquellos minerales que no requieren ser extraídos mediante el proceso de excavación de túneles, tales como el gas y el petróleo.

LA MINERÍA SUBMARINA

Minería submarina o dragado
La minería submarina o dragado, donde se extraen los materiales mediante una draga en una barca especialmente preparada para remover el lecho del río o del mar.

Las producciones mineras en Colombia se encuentran en los Distritos Mineros, que abarcan mas de 250 municipios, en los cuales existe un alto potencial de crecimiento y exploración.

Los distritos mineros son zonas estratégicas con continuidad geográfica y geológica en los cuales la minería es la actividad económica de mayor interés e impacto social. El Tolima posee dos grandes distritos mineros, el primero es el distrito minero Ataco-Payandé y el segundo es el Bermellón.

Fuente: MINMINAS, (2009)
Actividad 1 y 2

ALTERACIONES EN LOS CICLOS NATURALES, ¿QUÉ OCURRE CON EL AGUA AL ELEVARSE LA TEMPERATURA DEL PLANETA?

En la actualidad, la mayoría de los sectores de la sociedad aceptan que estamos en presencia de un **calentamiento global del planeta**, el que influiría directamente en un cambio climático, también global. De acuerdo a lo que se conoce, muchos piensan que el calentamiento global ha sido consecuencia del enorme aumento de las emisiones de ciertos gases hacia la atmósfera, producto de la actividad humana, a partir de la era industrial. Se cree que la concentración de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases, como el óxido nítrico (N₂O), ha generado un incremento del efecto invernadero natural, aumentando la temperatura del planeta, fenómeno conocido como calentamiento global. Es muy probable que **el calentamiento global esté provocando, además, cambios en la dinámica de los ciclos biogeoquímicos**. En diversas actividades, el ser humano utiliza la energía que proviene de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural). El consumo de combustibles fósiles en industrias, centrales térmicas, calefacción y automóviles, ejerce un efecto nocivo sobre el medio. Las emisiones procedentes de estas actividades incrementan el riesgo y el daño a la atmósfera y por ende a los diferentes ecosistemas.

Fuente: Santillana,
(2011)

Actividad 1



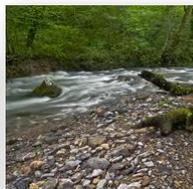
Destrucción de los bosques

Los árboles retienen parte del agua lluvia y permiten su evaporación antes de que llegue al suelo.

También amortiguan la caída del líquido, haciéndola más lenta y permitiendo que alguna parte de este no corra directamente a los ríos, sino que penetre en el suelo (infiltración).



Sedimentación de los ríos, ciénagas y humedales

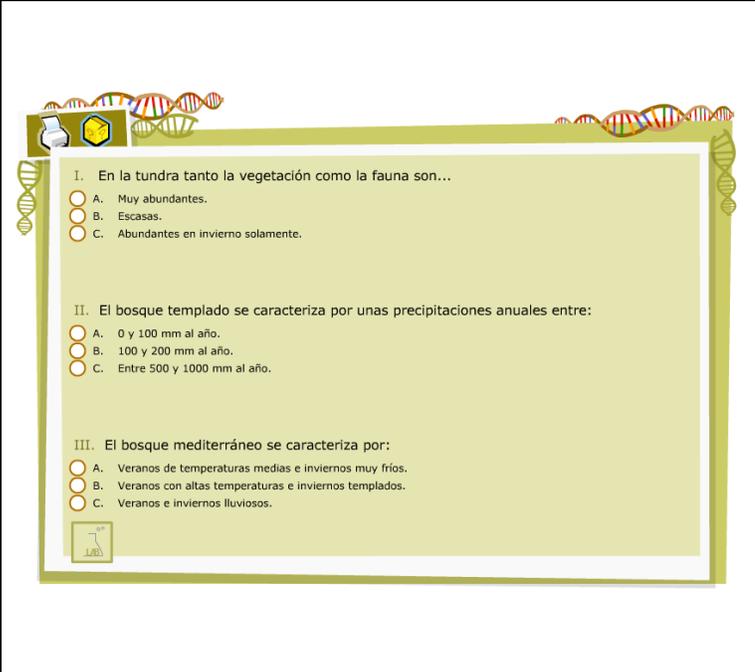


Reduce su capacidad para almacenar volúmenes importantes de agua. Como consecuencia, no solo aumentan las inundaciones, sino también la cantidad de agua que va a dar al mar.

EL AGUA Y LOS CICLOS DE LOS ELEMENTOS

Actividad 1:

Responde el siguiente cuestionario a partir del tema introductorio.

 <p>I. En la tundra tanto la vegetación como la fauna son...</p> <p><input type="radio"/> A. Muy abundantes.</p> <p><input type="radio"/> B. Escasas.</p> <p><input type="radio"/> C. Abundantes en invierno solamente.</p> <p>II. El bosque templado se caracteriza por unas precipitaciones anuales entre:</p> <p><input type="radio"/> A. 0 y 100 mm al año.</p> <p><input type="radio"/> B. 100 y 200 mm al año.</p> <p><input type="radio"/> C. Entre 500 y 1000 mm al año.</p> <p>III. El bosque mediterráneo se caracteriza por:</p> <p><input type="radio"/> A. Veranos de temperaturas medias e inviernos muy fríos.</p> <p><input type="radio"/> B. Veranos con altas temperaturas e inviernos templados.</p> <p><input type="radio"/> C. Veranos e inviernos lluviosos.</p>	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Actividad con una serie de textos con espacios a completar con la ayuda de palabras, asu vez cuenta con cuestionarios con preguntas de opción múltiple. El usuario tan solo tendrá que escribir con el teclado las palabras faltantes en el texto y con el mouse seleccionar la respuesta correcta a las preguntas. Una vez el usuario haya seleccionado la respuesta y de cilck en el icono verificar, aparecerá resaltado con un chulito aquellas correctas y con una x las incorrectas, este deberá de nuevo corregir las incorrectas y dar click en finalizar para obtener acabar con la actividad. Si aún quedo alguna errónea, en su lugar aparecerá la respuesta correcta, a esto se le suma la aparición de un sitio representativo asociado a dicho ecosistema.</p>
--	--

CONTENIDO:

Texto y preguntas con sus opciones:

1. Complete el siguiente texto con las palabras faltantes, y encuentre la relación entre los ciclos biogeoquímicos.

La lluvia es producto de la _____ del agua, el agua es una _____ constituida por 2 átomos de _____ y uno de _____. Durante la _____, las plantas rompen la molécula de _____ liberando así oxígeno para la _____ de heterótrofos, organismos como los _____ que durante la respiración expulsan _____, el cual los autótrofos convierten en _____ para alimentar a los _____. La muerte de los organismos permitirá reciclar sus componentes gracias al trabajo de _____ como las _____ y los hongos.

Fotosíntesis, hidrógeno, de, oxígeno, molécula, agua, condensación, degradación, dióxido, animales, carbohidratos, carbono, respiración, bacterias, heterótrofos.

Respuesta: condensación, molécula, hidrógeno, oxígeno, degradación, agua, respiración, animales, dióxido de carbono, carbohidratos, heterótrofos, bacterias.

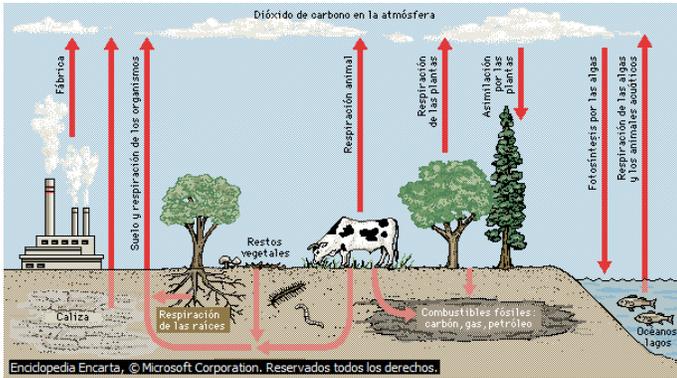
2. ¿Las sustancias que circulan por la naturaleza por medio de los ciclos, se almacenan generalmente?

- En el componente biótico
- En el componente abiótico

- Sólo en los animales
- Sólo en las plantas

Respuesta: En el componente biótico

3. ¿Qué ciclo está representado por la imagen?



- Del agua
- Del carbono
- Del oxígeno
- Del nitrógeno

Respuesta: del carbono

4. ¿El carbono y el oxígeno son ejemplos de ciclos?

- Ciclo atmosférico
- Ciclo sedimentario
- Ciclo hidrológico

Respuesta: ciclo atmosférico.

5. ¿Con respecto al ciclo del agua, es correcto afirmar?

- Presenta la etapa de fijación
- Presenta procesos físicos
- Las plantas liberan dióxido de carbono
- Se forman los carbonatos

Respuesta: Presenta procesos físicos

6. ¿La erosión es la que permite?

- Que los carbonatos lleguen al océano
- El agua se evapore
- Que la fotosíntesis se realice

11. En esta actividad repasarás y recordarás cuáles son los principales procesos que ocurren a lo largo del viaje de una gota de agua por su ciclo en el planeta tierra. Empareja cada elemento de la izquierda con la respuesta correcta de la derecha:

Que las plantas liberen oxígeno

Respuesta: que los carbonatos lleguen al océano.

7. ¿Los productos de la fotosíntesis son?

- CO₂ y O₂
- CO₂ y carbohidratos
- Carbohidratos y O₂
- O₂ y H₂O

Respuesta: Carbohidratos y O₂

8. En todos los ciclos biogeoquímicos son importantes los términos:

- Transporte y evaporación
- Transporte y condensación
- Transformación y transporte
- Evaporación y fotosíntesis

Respuesta: Transformación y transporte

9. ¿De las siguientes parejas señale la que NO tiene relación?

- Evaporación - ciclo del agua
- Oxígeno - respiración
- Respiración - proceso biológico
- Proceso biológico - condensación

Respuesta: proceso biológico – condensación

10. ¿De los siguientes conceptos NO es considerado un proceso biológico?

- Respiración
- Fotosíntesis
- Condensación
- Transpiración

Respuesta: Condensación

El sol calienta el océano y el agua pasa del estado líquido al gaseoso.
 El aire se enfría al ascender y forma las nubes.
 El agua de las nubes cae en forma de lluvia.
 Parte de la lluvia pasa a las aguas superficiales.
 Parte pasa a las aguas subterráneas.

Elija un elemento.
 Elija un elemento.
 Elija un elemento.
 Elija un elemento.

Opciones: Escorrentía, condensación, infiltración, precipitación y evaporación.

Respuesta: Evaporación, condensación precipitación, escorrentía e infiltración.

12. Actividad de repaso con preguntas, pulsa en la respuesta correcta. Recuerda que en algunas puede haber más de una opción correcta, en cuyo caso deberás marcar todas las correctas.

Este aparato mide la humedad relativa del aire

Higrómetro
 Manómetro
 Barómetro
 Anemómetro
 Termómetro



Respuesta: Higrómetro

El vapor de agua se concentra en las capas bajas de la atmósfera, en concreto en la capa denominada

- Estratosfera
- Exosfera
- Troposfera
- Mesosfera
- Termosfera



Respuesta: Troposfera.

Elige la opción correcta del enunciado que se encuentra en el centro de la figura:

Enunciado: El vapor de agua en la atmosfera proviene de:

Opciones: La fusión de los glaciares, la disolución del hielo, la condensación de las sales marinas, evaporación del agua de mar y las aguas continentales y transpiración de las plantas.

Respuesta: Evaporación del agua de mar y las aguas continentales y transpiración de las plantas.



USOS DEL AGUA EN EL TOLIMA

Actividad 1:

A continuación, encontrarás algunas actividades típicas de la región, clasifícalas por sector, tan solo arrastrando los elementos hacia cada grupo.



DESCRIPCIÓN:

EL usuario deberá clasificar una serie de imágenes en cuatro categorías (sector agrícola, sector eléctrico, sector doméstico y sector recreativo), para esto el usuario deberá arrastrar las imágenes con el mouse a su categoría correspondiente.

CONTENIDO:

Listado de objetos que aparecerán en forma de imagen con su nombre:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Cacao • Maíz • Arroz • Café • Plátano • Banano • Cepillo de dientes • Loza • Inodoro • Ducha • Cocina • Lavadora | <ul style="list-style-type: none"> • Moto acuática • Tabla de surf • Piscina • Bote • Vaca • Toro • Yegua • Hidroeléctrica • Torre de energía • Peces • Bombillos |
|---|--|

Respuestas de clasificación:

SECTOR AGRÍCOLA	SECTOR ELÉCTRICO
Cacao, Maíz, Arroz, Café, Plátano, Banano, Vaca, Toro, Yegua, Peces	Hidroeléctrica Torre de energía Bombillo
SECTOR DOMÉSTICO	SECTOR RECREATIVO
Cepillo de dientes Loza Inodoro Ducha Cocina Lavadora	Moto acuática Tabla de surf Piscina Bote

Actividad 2:

1. Para conocer cuáles son las cuencas hidrográficas que hacen parte del departamento, primero aprenderemos como está compuesta. Como primera actividad vamos a construir nuestra propia cuenca hidrográfica y repasar cada una de sus partes, para esto vas a encontrar un paisaje desnudo, es decir sin sus componentes bióticos y abióticos. En una columna al lado encontraras cada una de las partes faltantes arrástralas hasta el paisaje hasta completarlo, una vez hecho todo podrás interactuar con cada uno de los componentes y conocer su significado.



DESCRIPCIÓN:

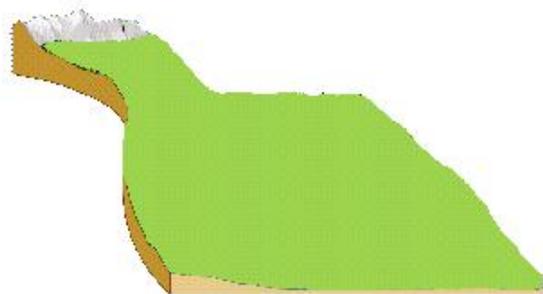
El usuario dispondrá de un paisaje desnudo con piezas faltantes, las piezas faltantes se encuentran en la parte derecha del paisaje y el usuario deberá arrastrarlas a su ubicación en el paisaje con el mouse.

CONTENIDO:

Elementos a incluir en el paisaje, la idea del modelo interactivo de la cuenca hidrográfica es que sus partes sean siluetas que al arrastrar al paisaje encajen y se compacten en ella tal y como se muestra en la imagen modelo del juego:

- Garganta del río
- Meandro (río)
- Lago
- Terraza fluvial (río)
- Río
- Llanura aluvial
- Bahía
- Desembocadura
- Mar

Modelo de la cuenca hidrográfica



Componentes de la cuenca hidrográfica los cuales deben ser arrastrados hasta el modelo del lado izquierdo



Conceptos de cada una de las partes:

- Garganta del río: Estrechamiento del curso del río
- Meandro (río): Cada una de las curvas del río
- Lago: masa permanente de agua dulce o salada, es alimentado por los ríos, manantiales o lluvias.

- Terraza fluvial (río): terreno plano o más o menos inclinado, se convierten en plataformas con sedimentos acumulados a los lados del cauce del río.
- Río: corriente de agua que fluye por un lecho, desde un lugar elevado a otro más bajo. La gran mayoría de los ríos desaguan en el mar o en un lago, aunque algunos desaparecen debido a que sus aguas se filtran en la tierra o se evaporan en la atmósfera.
- Llanura aluvial: superficie plana y amplia que puede ser inundada ante una eventual crecida de las aguas de éste.
- Bahía: Entrada de mar de menor tamaño a la de un golfo
- Desembocadura: Sitio en donde se une el curso de un río con el de mayor envergadura o en su defecto con el mar, generando deltas o estuarios.
- Mar: superficies marítimas que se extienden a orillas de los continentes, y a masas de agua salada que, como el mar Mediterráneo, parcialmente rodeado por tierra, son más pequeñas que un océano, al que generalmente están conectados.

2. En esta actividad se presentará la silueta del departamento del Tolima, en ella a manera de rompecabezas conocerás las principales cuencas hidrográficas del departamento, solo tienes que arrastrar las fichas con el nombre de la cuenca hacia el mapa y buscar que encajen correctamente dentro de este. Al final descubrirás cuáles son.

		<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Rompecabezas de las cuencas hidrográficas del Tolima con sus respectivos ríos. El usuario tan solo con dar un click en la pieza y arrastrarla con el mouse hasta la silueta del departamento del Tolima armará el mapa de las cuencas hidrográficas. Una vez terminado el mapa el usuario podrá dar click en cada cuenca y encontrar información de esta.</p>
--	--	---

CONTENIDO:

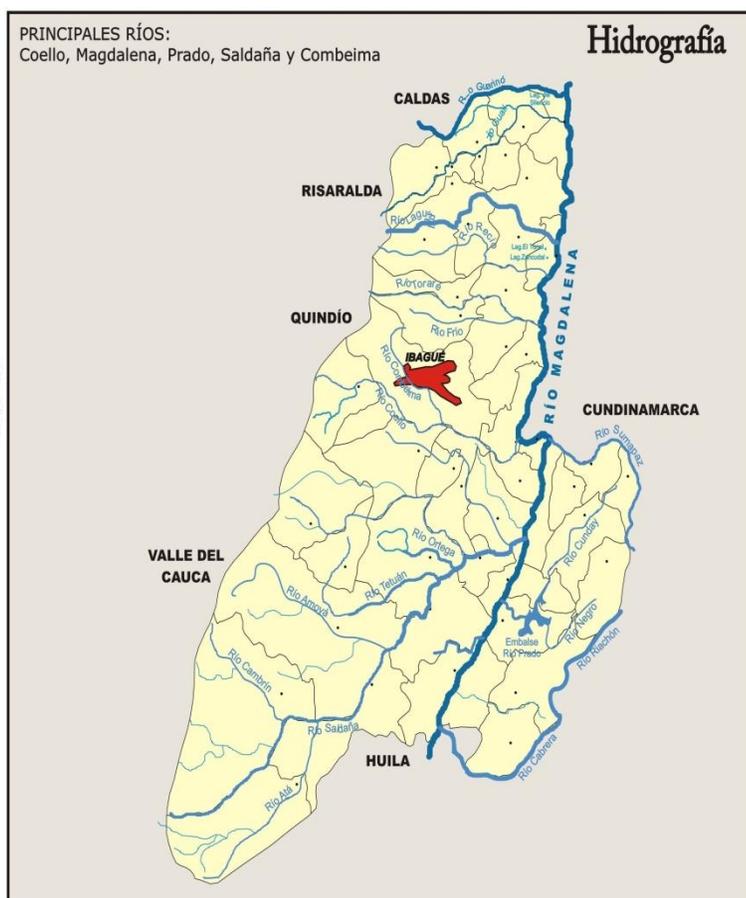
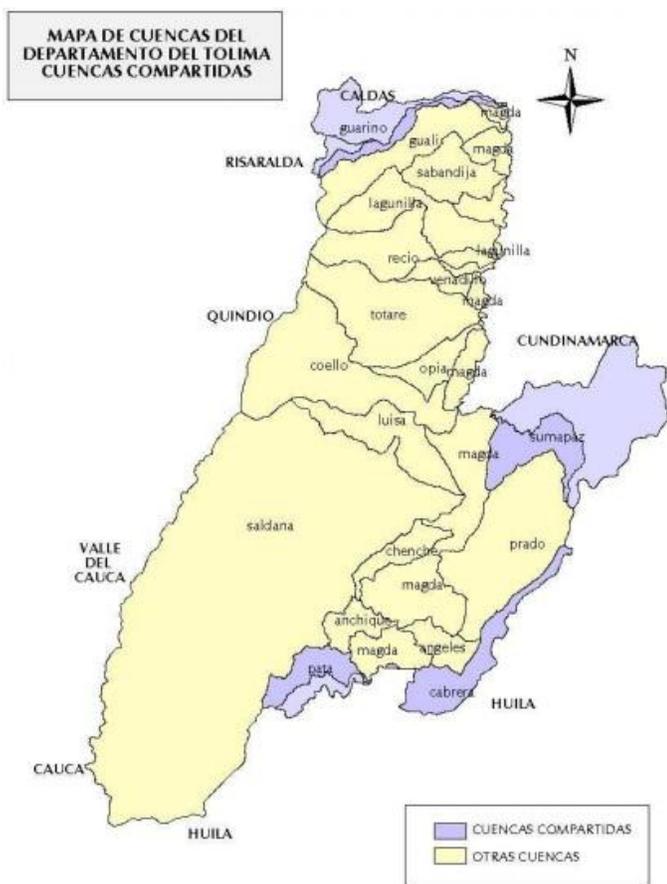
Información de las cuencas:

CUENCA	DESCRIPCIÓN	LONGITUD DEL CAUCE (Km)	NACIMIENTO (m.s.n.m)	DESEMBOCADURA (m.s.n.m)	MUNICIPIOS QUE LA CONFORMAN
Río Guarín	Río de gran importancia para el departamento porque sirve de límite departamental con Caldas, además que conforma la cuenca Mayor de su mismo nombre siendo una de	106.8	3.679msnm	186msnm en el río Magdalena	Honda, Mariquita, Fresno, Herveo. Caldas
Río Gualí		104.5	4.800msnm	196msnm en el río Magdalena	Herveo, Casabianca, Mariquita, Honda, Fresno, Palocabildo y Fálán.
Río Sabandija	Dentro de esta cuenca se encuentran los cascos urbanos de los municipios de Armero -	59.6	1.45msnm	199msnm en el río Magdalena	Armero-Guayabal, Fálán, Mariquita, Palocabildo y Casabianca.

CUENCA	DESCRIPCIÓN	LONGITUD DEL CAUCE (Km)	NACIMIENTO (m.s.n.m)	DESEMBOCADURA (m.s.n.m)	MUNICIPIOS QUE LA CONFORMAN
Río Lagunilla		88.5	4.800 msnmen Cordillera Central en el Nevado del Ruiz	205 msnmen el río Magdalena	Ambalema, Lérída, Armero-Guayabal, Líbano, Casabianca y Villahermosa.
Río Recio	El río abastece el acueducto municipal de los Municipios de Ambalema y Lérída	100	5.200 msnmen la parte alta de la cordillera Central en el volcán Nevado del Ruiz	240 msnmen el río Magdalena	Ambalema, Venadillo, Lérída, Líbano, Santalsabel y Murillo.
Río Venadillo	Dentro de esta cuenca se encuentran el casco urbano del municipio de Venadillo	45	2.250 msnmen en el alto de la Palma	210 msnmen el río Magdalena	Venadillo, Ambalema y Santalsabel.
Río Totare	Dentro de esta cuenca se encuentran los cascos urbanos de Anzoátegui, Alvarado y Parte del bagué	88.5	3.963 m.s.n.m. en la laguna del Encanto	216 m.s.n.m. en el río Magdalena	Venadillo, Ibagué, Piedras, Alvarado, Anzoátegui y Santalsabel.
Río Opía	Se puede considerar de baja torrencialidad, dependiente suave en la parte alta e inclinada en la parte baja donde existe posibilidad de problemas serios especialmente en las zonas de colinas.	64	900 m.s.n.m.	280-300 m.s.n.m. Río Magdalena	Piedras, Ibagué y Coello.
Río Coello	El agua que se deriva de las fuentes en el distrito de Coello, se aplica principalmente al riego, además, se genera energía eléctrica en la planta de la Ventana.	123	Páramo de Don Simón a 3.850 m.s.n.m.	Río Magdalena a los 300 m.s.n.m.	Cajamarca, Ibagué, Rovira, Coello y Espinal.
Río Sumapaz	En una buena parte del recorrido sirve de límite entre los departamentos de Tolima y Cundinamarca.	85	Departamento de Cundinamarca a 2.600 m.s.n.m.	Río Magdalena a los 300 m.s.n.m.	Carmen de Apicalá, Melgar, Iaconzo y Cundinamarca.
Río Luisa	Es la fuente abastecedora del distrito de riego Uso Guamo, en épocas de invierno se producen crecidas que han afectado cultivos y domicilios ubicados en sus márgenes.	109	Páramo de los Valles, municipio de Rovira a 2.800 m.s.n.m.	Río Magdalena a 280-300 m.s.n.m.	Guamo, San Luis, Valle de San Juan y Rovira
Río Saldaña	El relieve se caracteriza por presentar una serie de grandes vertientes, dando origen a numerosos ríos y quebradas, esta variación altitudinal ofrece un completo paisaje donde se identifican tres zonas: La zona de paramos, la de vertiente y la zona plana o de los valles del río Saldaña y Magdalena.	205.5	Parte alta de la Cordillera Central en la zona de Paramos a 3.700 m.s.n.m	Río Magdalena a 272 m.s.n.m	Rioblanco, Chaparral, Platanadas, Ortega, San Antonio, Roncesvalles, Rovira, Valle de San Juan, Guamo, Saldaña, Coyaima y Ataco.
Río Chenché	Hace parte del sistema hidrográfico del alto Magdalena.	54.5	Cuchilla de Managra a 900 m.s.n.m	Río Magdalena a los 200 m.s.n.m.	Purificación, Saldaña y Coyaima

CUENCA	DESCRIPCIÓN	LONGITUD DEL CAUCE (K m)	NACIMIENTO (m.s.n.m)	DESEMBOCADURA (m.s.n.m)	MUNICIPIOS QUE LA CONFORMAN
Río Prado	Dentro del área de la cuenca mayor se halla el embalse de Prado el cual abastece del río del mismo nombre, su capacidad es de 1.100 millones de m ³ .	57.8	A los 2.000 m.s.n.m	Río Magdalena a los 300 m.s.n.m.	Prado, Purificación, Cunday, Icononzo, Villarrica y Dolores
Río Anchique	Abastece el acueducto urbano de Natagaima.	47.4	A los 1.600 m.s.n.m	Río Magdalena a los 350 m.s.n.m	Natagaima, Coyaima y Ataco
Quebrada Los Angeles		38	A los 2.000 m.s.n.m.	Río Magdalena a los 360 m.s.n.m	Natagaima, Dolores y Alpujarra
Río Cabrera	Río de gran importancia para el departamento del Tolima porque sirve de límite departamental con el Huila.	84	A los 2.500 m.s.n.m.	Río Magdalena a los 400 m.s.n.m.	Alpujarra y Dolores. Huila.
Río Patá	Río de gran importancia para el departamento del Tolima porque sirve de límite departamental con el Huila.	60	A los 1.500 m.s.n.m.	Río Magdalena a los 300 m.s.n.m.	Natagaima y Ataco. Huila.

Mapa del Tolima con la división de las cuencas hidrográficas y sus principales ríos.

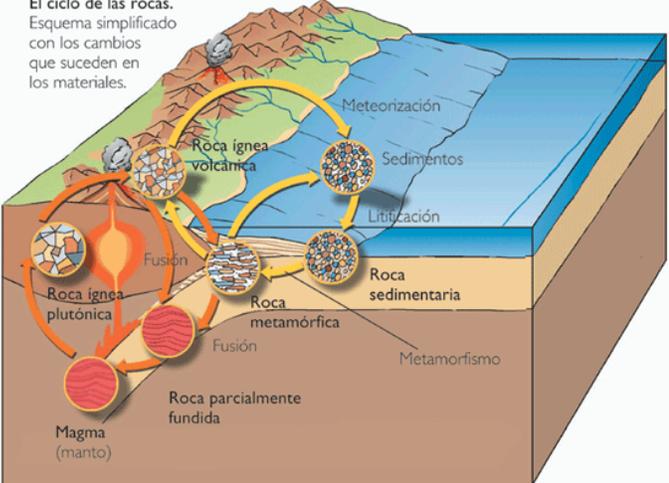


CONOCE EL SUELO POR DONDE ANDAS

Actividad 1:

1. A continuación se presenta una animación de la corteza terrestre adecuada para mostrar el ciclo de las rocas interactivo, arrastra a los cajones de la imagen la respuesta correcta.

El ciclo de las rocas. Esquema simplificado con los cambios que suceden en los materiales.



El diagrama muestra un ciclo de rocas con los siguientes componentes: Roca ígnea volcánica, Roca ígnea plutónica, Roca metamórfica, Roca sedimentaria, Sedimentos, Magma (manto), Roca parcialmente fundida, Meteorización, Litificación, Fusión y Metamorfismo. Flechas amarillas y naranjas indican los procesos de transformación entre estos estados.

DESCRIPCIÓN:

Imagen interactiva del ciclo de las rocas con espacios a llenar con casillas que se encuentran en la parte inferior de la imagen. Dichas casillas hacen alusión a los tipos de rocas que se obtienen por ciertos procesos. El usuario tendrá una serie de significados de los procesos por los cuales dan origen a los diferentes tipos de rocas que aparecerán en la parte superior de la imagen, tan solo el usuario tendrá que identificar dentro de la animación el tipo de roca que se origina a partir de esos procesos que se mencionan y arrastrar con el mouse la casilla al espacio correcto en la imagen.

CONTENIDO:

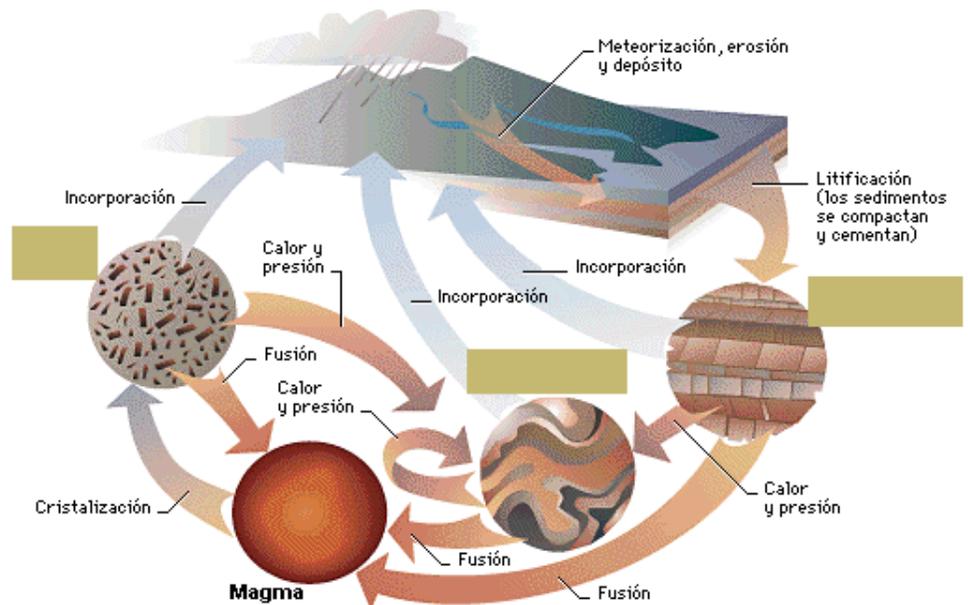
Significados:

- a) **Cristalización:** Cuando el magma caliente sale al exterior de la Tierra a través de un volcán, se enfría y solidifica dando lugar a un tipo de roca que se incorpora con el tiempo al ambiente.
- b) **Meteorización:** La erosión del viento y del agua separa trocitos de rocas ígneas, que luego son transportados y depositados en otros lugares, como lagos y mares, formando sedimentos que se compactan. Formándose así otro tipo de rocas.
- c) **Litificación:** El magma las cubre, elevando mucho su temperatura, formando otro tipo de roca. También se crean este tipo de roca en el proceso de formación de las montañas. Algunas de estas se van enterrando hasta lugares donde aumenta mucho la temperatura y la presión. Así pueden fundirse y transformarse de nuevo en rocas ígneas. De esta manera se cierra el ciclo.

Respuesta:

- a) Ígnea
- b) Metamórfica
- c) Sedimentaria

Imagen:



2. Organiza las siguientes oraciones hasta obtener una frase coherente, con ellas conocerás cuál es la función del agua durante todo el proceso de formación de las rocas.



DESCRIPCIÓN:

Actividad que consiste en organizar una serie de palabras hasta obtener una frase. El usuario debe poner las palabras en orden hasta formar una frase que tenga sentido. Con el mouse arrastrará las palabras hasta el espacio en donde formará la frase, cuando crea que está correcto, pulsa el usuario podrá dar click en corregir para comprobar el resultado. El usuario tendrá 2 intentos a la hora de comprobar el ejercicio.

CONTENIDO:



Frases:

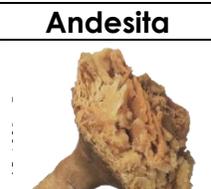
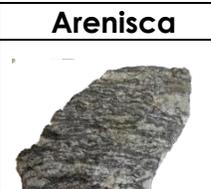
- El agua es capaz de disolver los ácidos del suelo para descomponer las rocas a través del agua subterránea.
- Participa en la formación de rocas volcánicas en el fondo del mar (serpentinización).

- El agua y otros compuestos volátiles son fundamentales para la fusión de la corteza oceánica, vital para el ciclo de las rocas.
3. A continuación encuentras un laboratorio virtual animado en donde podrás realizar la determinación de ciertas rocas, en el identificaras aspectos físicos sencillos en varios tipos de rocas. Sigue los pasos que se te indican y desarrolla el análisis y determinación y descubre que roca es.

	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Este laboratorio consta de 3 etapas la primera de ellas es decidir si la roca es ígnea, metamórfica o sedimentaria. La segunda etapa, consiste en determinar el tamaño del grano, para esto contará con una simbología que le ayudará a saber que herramienta utilizar; un ojo representa grano grueso, una lupa representa grano medio y un microscopio sugiere grano fino. En la última y tercera etapa el estudiante tiene que tener en cuenta otras propiedades (color, estructura y contenido mineral) para poder llegar a las rocas específicas que figuran en esta animación. En cada etapa tendrá un icono de comprobar respuesta que le dirá al usuario si esta en lo correcto o no.</p>
---	---

CONTENIDO:

Rocas a determinar:

				
Andesita	Arenisca	Basalto	Diorita	Esquisto
				
Estalactita	Gneis	Granito blanco	Mármol gris	Yeso

Los nombres de las rocas no deben aparecer al inicio del juego, El usuario una vez elija la roca que quiere, se entra en la primera etapa de identificación, la cual es determinar si es ígnea, metamórfica o sedimentaria, para esto al estudiante se le dará una pequeña descripción de cómo es cada uno de los tipos de roca, esta se encontrará a un lado de la roca:

	<p>Las siguientes características de tipo de rocas aparecerá en la parte inferior de la imagen de la roca, esta será la guía para elegir el tipo:</p> <p>¿Ígnea?: Mostrará una estructura cristalina, es decir, estará compuesta de varios cristales de minerales a manera de cuadrados pequeños, que pueden estar colocados al azar.</p> <p>¿Metamórfica?: Este tipo de roca tiene una estructura foliada, es decir estratificada con bandas onduladas.</p> <p>¿Sedimentaria?: Son muy evidentes las capas en este tipo de roca. La presencia de fósiles, también ayuda a distinguir las rocas sedimentarias de los ejemplares de ígneas y metamórficas.</p>
<p>Elemento a elegir entre: Ígnea, metamórfica o sedimentaria.</p>	

Una vez haya establecido el origen de la roca el siguiente paso es determinar el tamaño del grano, es decir, el tamaño de los granos en el cuerpo de la roca, no de los cristales. Para esto el estudiante tendrá que hacer uso de las herramientas, esta es muy útil para poder avanzar en la determinación. Cada una de las herramientas funciona al arrastrarla hasta la roca, si es la adecuada la imagen se mostrará nítida y si no lo es la imagen se mostrará borrosa. El ojo indica grano grueso, la lupa representa grano medio y un microscopio sugiere grano fino. Al lado de cada herramienta aparecerá dicha convención:

		
		
<p>Elemento a elegir entre: Grueso, mediano y fino</p>		

Ya para la tercera etapa se ha decidido si la roca es ígnea, metamórfica o sedimentaria, y se ha identificado su tamaño de grano. En esta parte el usuario, si tiene roca ígnea va a observar su color con la herramienta de ojo, si es una roca metamórfica observará si tiene foliación (algunos minerales alineados es decir se ven como franjas) o no (cristalina se ven en forma de cuadros desorganizados) con la herramienta de lupay finalmente si es sedimentaria, mira su composición mineral con la herramienta de microscopio, ¿está constituida principalmente por fragmento de rocas? (La respuesta a esta pregunta es fragmentos de diferente color al cuarzo) ¿O está compuesta sobre todo por cuarzo? Si es el cuarzo en la roca aparecerá de color gris. Las herramientas en esta sección funcionan de la misma forma como en la segunda parte del juego, es decir la imagen se mostrará nítida si es la adecuada y si no lo es la imagen se mostrará borrosa.

		
		
<p>Elemento a elegir entre: Claro, intermedio, oscuro</p>	<p>Elemento a elegir entre: Foliada o no foliada</p>	<p>Elemento a elegir entre: Fragmento de roca, fragmento de cuarzo</p>

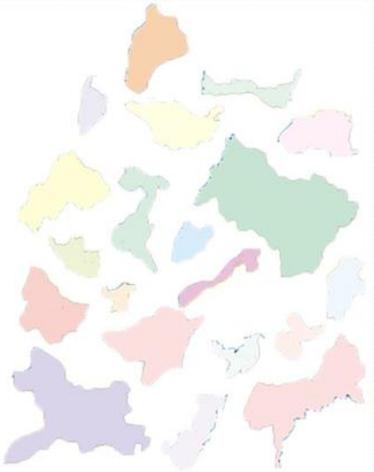
Respuestas:

				
Ígnea Fino Color medio	Sedimentaria Mediano Fragmentos de roca	Ígnea Fino Color oscuro	Ígnea Grueso Color medio	Metamorfica Mediano Foliado
				
Sedimentaria Fino Fragmento de cuarzo	Metamorfica Grueso Foliado	Ígnea Grueso Color claro	Metamorfica Fino No Foliada	Sedimentaria Fino Fragmentos de roca

MINERÍA EN EL TOLIMA

Actividad 1:

1. Completa el siguiente rompecabezas y descubre que municipios del Tolima hacen parte de cada uno de los distritos mineros. Arrastra las fichas con ayuda del mouse hasta la silueta del mapa del Tolima.

		<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Rompecabezas de los distritos mineros del Tolima con los municipios que se encuentran incluidos en cada uno de estos. El usuario tan solo con dar un click en la pieza y arrastrarla con el mouse hasta la silueta del departamento del Tolima armará el mapa de los distritos mineros.</p>
---	---	---

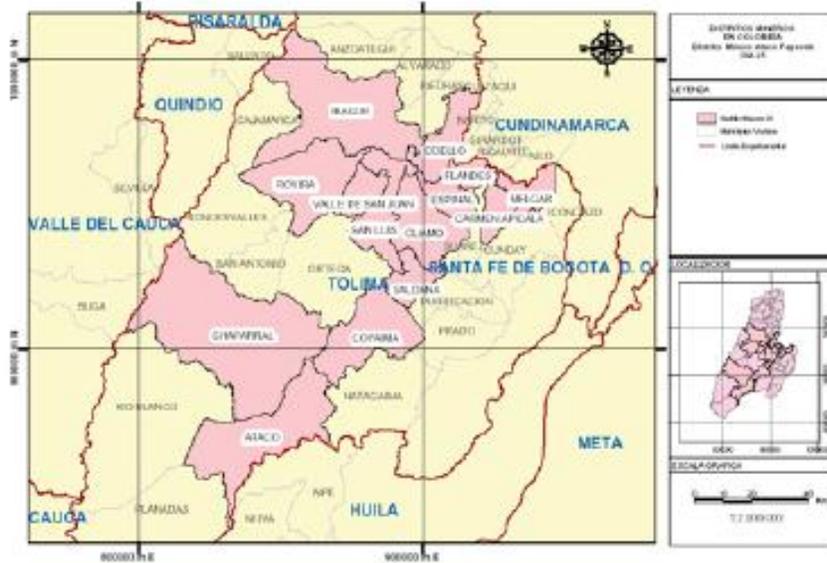
CONTENIDO:

Municipios del distrito Ataco-Payandé:

Este distrito comprende la zona de actividad minera localizada en los municipios tolimenses de Ataco, Chaparral, Coello, Coyaima, El Carmen de Apicalá, Espinal, Flandes, Guamo, Ibagué, Melgar, Rovira, Saldaña, San Luis y Valle de San Juan.

Municipios del distrito Bermellón:

El distrito Bermellón lo conforman los municipios de Ibagué, Cajamarca, Anzoátegui, Santa Isabel, Líbano y Murillo.



2. A continuación se muestra el mapa interactivo del departamento del Tolima, para conocer cuales municipios y que minerales se extraen en la región juego a continuación con una serie de pistas y descubre el mundo mágico de los minerales en el Tolima.

	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Mapa interactivo del Tolima en donde se encontrará información acerca de los minerales que se extraen en los municipios del departamento. Consta de una lista de minerales y unas pistas para descifrar los municipios. El usuario podrá navegar sobre el mapa con ayuda del mouse y descubrir cada uno de los minerales más representativos del departamento. Para esto, en la parte inferior del mapa se encontrará una lista de minerales más importantes y de mayor demanda en el Tolima. El usuario deberá seleccionar el que desee y posteriormente se empezará un juego de pistas para descubrir los principales municipios de donde se extrae dicho mineral. Al seleccionar en su totalidad los municipios con el puntero, los cuales se resaltarán en forma de relieve, aparecerá una ventana emergente que muestra información relacionada con el mineral.</p>
--	--

CONTENIDO:

PISTAS CON SUS RESPUESTAS:

Oro:

1. Este municipio es muy importante por su gran actividad agrícola y parte de su nombre hace alusión a los recipientes de cartón que sirven para guardar o transportar algo. Respuesta: Cajamarca.
2. Es la ciudad musical de Colombia. Respuesta: Ibagué.
3. Se caracteriza por su costumbre cafetera, se encuentra al norte del Tolima y uno de sus límites es Villahermosa. Respuesta: Líbano.
4. En este municipio encontramos uno de los nevados más conocidos del departamento y lo comparte con Risaralda y Quindío. Respuesta: Santa Isabel.
5. Primer productor de maíz del departamento y parte de su nombre es sinónimo de llanura. Respuesta: Valle de San Juan.
6. Este municipio se encuentra al norte del departamento y una parte del nombre hace alusión a algo bello. Respuesta: Villahermosa.
7. En este municipio al sur del Tolima, nació uno de los científicos más conocidos del departamento el señor Manuel Elkin Patarroyo. Respuesta: Ataco.
8. Es uno de los municipios más extensos del departamento y su nombre se asemeja a algo pequeño o bajo de estatura. Respuesta: Chaparral.

Cobre:

1. Se encuentra ubicado en el centro del departamento y si diéramos un paso hacia el sur desde Ibagué en el mapa llegaríamos a este. Respuesta: San Luis.
2. Su nombre hace alusión a las fiestas de mitad de año en Ibagué, su primer nombre fue Itaima, similar al de una tribu aborígen de los Panche. Respuesta: Valle de San Juan.

Hierro:

1. Es conocido por sus tradicionales bizcochos de Achira. Su nombre es similar a una planta urticante, la ortiga. Respuesta: Ortega.
2. Su nombre significa tierra del cacique coya. Respuesta: Coyaima.

Arcilla:

1. Se encuentra en el centro del departamento y es la capital. Respuesta: Ibagué.
2. Su nombre se asemeja a una parte del cuerpo humano y en su territorio habitaron los indígenas Cuniras, Metaymas, Tuamos y Doima de la gran tribu Pijao. Respuesta: Coello.
3. Es el centro artesanal de país, muy conocido por las artesanías de la chamba, se encuentra ubicado al suroriente del departamento. Respuesta: Guamo.

Arenas y gravas:

1. Limita con Chaparral uno de los municipios más grandes del departamentos, en el territorio habitaron Aicos, Dulas y Tuamo del grupo Pijao. Respuesta: Ortega.

Barita:

1. Conocida como la joya del sur, debido a su gran riqueza en oro, uno de sus límites es el Huila. Respuesta: Ataco.
2. Su nombre hace alusión a algo liso sin relieves y posee parte del Parque Nacional Natural Nevado del Huila al sur del Tolima. Respuesta: Planadas.
3. Su nombre proviene de Natag y significa tierra de caciques. Respuesta: Natagaima.
4. Limita en gran parte con Ibagué y antes recibió el nombre de "Miraflores de Ibagué".
5. Un, dos, tres de Ibagué a Ortega me encuentro con este municipio. Respuesta: Valle de San Juan.
6. De Chaparral una mirada a la derecha y me encuentro con este municipio. Respuesta: Coyaima.

Caliza-Mármol:

1. Parte del territorio está conformado por el Parque Nacional Natural los Nevados, limita hacia el sur en gran parte con Ibagué. Respuesta: Anzoátegui.
2. Uno de sus principales productos agrícolas es el arroz, para llegar a este, tenemos que pasar por Venadillo. Respuesta: Lérica.
3. Es conocido por su exquisita avena, su nombre se asemeja a este animal, el Venado. Respuesta: Venadillo.
4. De Ibagué bajo a Rovira, dos pasos a la derecha en el mapo llego a este municipio. Respuesta: San Luis.

Feldespatos:

1. Se encuentra en todo el centro del departamento y fue bautizada en su comienzo como "El Valle de Las Lanzas". Respuesta: Ibagué.

Fosfato:

1. Su nombre se debe a la quebrada más grande que nace en sus montañas y se encuentra al municipio más turístico del departamento, melgar. Respuesta: Carmen de Apicalá.
2. En el lenguaje panche significa "murmullo de aguas", está cerca a Melgar y limita con el departamento de Cundinamarca. Respuesta: Icononzo.
3. Es un municipio ideal para la espeleología por sus paisajes y montañas, limita con Villarica. Respuesta: Cunday.

Piedra de enchape:

1. Es la casa de la expedición botánica y su nombre es similar al de un insecto. Respuesta: Mariquita.

Talco:

1. Este municipio limita con Fresno al norte del departamento. Respuesta: Casabianca.
2. Limita en gran medida al norte con Casabianca. Respuesta: Villahermosa.

Yeso:

1. Roncesvalles y San Antonio son sus vecinos. Respuesta: Rovira.
2. Está rodeado por Alvarado y Coello. Respuesta: Piedras.

LAS VENTANAS EMERGENTES MOSTRARAN LA SIGUIENTE INFORMACIÓN POR MUNICIPIO:

ORO	COBRE	ARCILLA
Existen en el área departamental, explotaciones auríferas clasificadas como filoniano y aluviales. Los yacimientos filonianos se concentran en la cordillera central, en las regiones central y norte, en los municipios de Cajamarca, Ibagué, Líbano, Santa Isabel, Valle de San Juan y Villa Hermosa. Los yacimientos aluviales, se encuentran en la zona plana del departamento; son aluviones antiguos o actuales; entre los primeros más importantes se presentan en la	Algunas manifestaciones de cobre, en el departamento las encontramos en Mina Vieja (San Luis), El Sapo (Valle de San Juan) y los Guayabos (San Antonio); y El Infierno, Los Andes y Chili (Rovira) y Colopo en Dolores.	Varias de las poblaciones tolimenses cuentan con yacimientos de arcilla utilizables para ladrillaría. La mayoría se encuentran en Ibagué, en la zona de Cunira (Coello) y son utilizables en la industria cementera. En la zona de la Chamba, se extraen y son utilizadas para la alfarería.

cuenta del río Saldaña, en los municipios de Ataco y Chaparral, otros son Armero y Líbano (Padilla).		
ARENAS Y GRAVAS SILÍCEAS.	HIERRO	CALIZA Y MÁRMOL
Estas son útiles y principal fuente de materia prima para la industria del vidrio y los abrasivos. También se utilizan como material filtrante para el tratamiento de aguas. Se destacan en la región de Ortega y Gualanday.	Se han explotado en la región de Mal Nombre (carretera Coyaima-Ataco) y en el alto de Chicuanbé o Bella vista (Ortega). El material obtenido en estas explotaciones ferruginosas, es utilizado en la industria cementera.	El mármol se explota para la obtención de retal, rajón e impalpables, especialmente en la parte central y norte de la cordillera central, en los municipios de Anzoátegui, Lérída, Venadillo, San Luis y Valla de San Juan. Las calizas tienen un menor aporte en el departamento, provienen principalmente de Lérída, Armero, Coello e Ibagué.
BARITA	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y AGREGADOS	FELDESPATO
En el sur del departamento municipios de Ataco, Planadas, Coyaima, Natagaima y en la zona central, Rovira y Valle de San Juan. Se lo utiliza en la producción de agua oxigenada en la fabricación de pigmentos blancos y como carga mineral, en pinturas y en la industria del caucho.	Gravas y arenas, útiles para la industria de la construcción se encuentran en la región de Coello, Espinal, Guamo, San Luis, Saldaña, Ortega, en la zona central del departamento el Espinal y Guamo. En Carmen de Apicala se explotan conglomerados finos, para obtener granitos para pisos y paredes.	En los alrededores de Ibagué existen dos explotaciones importantes de feldespato que abastecen las industrias del vidrio y la cerámica a nivel nacional.
FOSFATOS	YESO	PIEDRA DE ENCHAPE
En los municipios de Ortega, Carmen de Apicala, Icononzo, Cunday, San Luis y Valle de San Juan, existen manifestaciones de fosfatos.	En la zona de Santa Rosa (Rovira), existen explotaciones de niveles yesíferos que surten la industria cementera. También en Coello y Piedras, existen este tipo de manifestaciones.	En la cuenta del río Combeima se extrae serpentina, también conglomerados, calizas y areniscas, este último también se encuentra en Mariquita.
TALCO		
En la cuenca del río Combeima (Ibagué) y en la zona norte del departamento (Casabianca y Villa Hermosa), existen manifestaciones y explotaciones de talco. En forma de polvo se utiliza como relleno en la fabricación de papel y cartulina, para lacas y pinturas, en la industria cerámica, como aditivo de gomas y plásticos, así como para prevenir irritaciones de la piel y para hidratar esta misma.		

Actividad 2:

Descubre de que esta hecho los objetos que utilizamos a diario, con el lector de objetos podrás visualizar a partir de que minerales se elaboraron herramientas o accesorios básicos del entorno cotidiano. Selecciona lo objetos con el mouse y arrástralos hasta el lector y observa la materia prima con la que se elaboró.



DESCRIPCIÓN:

La siguiente actividad consiste en una maquina a manera de lector de elementos o como un escáner en el cual el usuario arrastrará una serie de objetos hacia una espacio de la máquina que leerá y dirá de que mineral esta hecho el objeto, el usuario con ayuda del mouse arrastra el objeto hasta el lector de códigos y conocerá los minerales que los componen.

CONTENIDO:

Listado de objetos y minerales que se utilizaron para la elaboración:

PRODUCTO ELABORADO	MINERAL
Lápiz (mina)	Grafito
Vaso	Cuarzo
Lata de Coca-Cola (aluminio)	Bauxita
Tiza	Yeso
Pasta de dientes	Calcita
Sal	Halita
Clavos de hierro	Pirita/hematites
Polvos de talco	Talco
Joyas	Plata, oro, esmeraldas
Papel	Caolinita

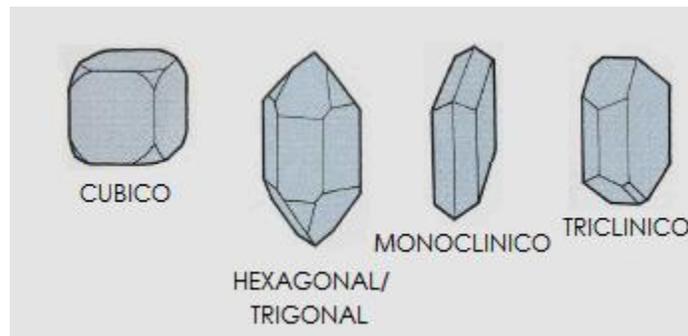
Infografías que se obtiene en la lectura del elemento:

GRAFITO	CUARZO
Grupo: Elementos nativos Composición: Carbono Dureza: 1-2 DESCRIPCIÓN: Es de gris oscuro a negro y tiene una raya de gris oscura a negra. Es opaco. Su brillo es metálico mate. FORMACIÓN: Se forma en rocas metamórficas, tales como pizarras y esquistos. IDENTIFICACIÓN: Se nota grasiento. Al frotarlo deja una marca gris en el papel. Forma: Trigonal/hexagonal	Grupo: óxidos Composición: Oxígeno y Silíceo Dureza: 7 DESCRIPCIÓN: El cuarzo, uno de los minerales más comunes, La coloración es asombrosamente variada de modo que el cuarzo puede ser blanco, gris, rojo, púrpura. Rosa, amarillo, verde, pardo y negro así como incoloro. También es el origen de una gran variedad de gemas semipreciosas (muchas de las cuales se tratan aquí). La raya es blanca. El cuarzo es un mineral de transparente a translúcido, y tiene brillo vítreo en las superficies frescas. FORMACIÓN: En rocas ígneas, metamórficas y

	<p>sedimentarias IDENTIFICACIÓN: Insoluble Forma: Trigonal/hexagonal</p>
BAUXITA	YESO
<p>Grupo: Hidróxidos Composición: Variado Dureza: 1-3 DESCRIPCIÓN: Estrictamente hablando, la bauxita podría ser clasificada como roca, pero algunas veces se agrupa con los minerales. La composición variada de la bauxita implica que sus propiedades también son variables. El color varía de blanco a amarillento a rojo y pardo rojizo. Normalmente la raya es blanca. La bauxita tiene un brillo mate o terroso y es opaca. FORMACIÓN: Se forma por meteorización y degradación de rocas que contienen silicatos de aluminio. IDENTIFICACIÓN: La bauxita huele a arcilla mojada y es prácticamente insoluble.</p>	<p>Grupo: Sulfatos Composición: Variada Dureza 2 DESCRIPCIÓN: Los cristales son tabulares y en forma de diamante. Las masas en forma de roseta se llaman rosas del desierto y las formas radiadas, yeso margarita. Varía desde incoloro a blanco, gris, verdoso, amarillento, pardusco y rojizo. La raya es blanca. Es de transparente (selenita) a opaco, con brillo vítreo (nacarado en las exfoliaciones); las formas fibrosas pueden ser sedosas y las formas masivas a menudo mates. FORMACIÓN: alrededor de las fuentes termales y en capas arcillosas. IDENTIFICACIÓN: Soluble Forma: Monoclínico</p>
ORO	CALCITA
<p>Grupo: Elementos nativos. Composición: Au Dureza: 2-3 DESCRIPCIÓN: El color amarillo brillante es resistente a la oxidación. A menudo, el oro es rico en plata cuando tiene un color pálido. La raya es amarillo oro. El oro es opaco y su brillo es metálico. FORMACIÓN: Se forma en filones hidrotermales, a menudo asociado con cuarzo y sulfuros. También en forma de placeres en arenas no consolidadas. Y en arenisca y conglomerados. Se puede encontrar oro aluvial o pepitas en los lechos fluviales. IDENTIFICACIÓN: Insoluble en cualquier ácido puro; soluble en agua regia. Forma: cubico.</p>	<p>Grupo: Carbonatos Composición: Carbonato, Calcio Dureza: 3 DESCRIPCIÓN: Es blanca, incolora, La raya es de es de blanca a grisácea. La calcita es de transparente a translúcida brillo de vítreo a nacarado o mate. FORMACIÓN: Se forma en muchas rocas. La calcita forma la mayoría de las calizas y los mármoles. IDENTIFICACIÓN: produce efervescencia. Forma: Trigonal/hexagonal</p>
HALITA	PIRITA
<p>Grupo: Haluros Composición: Cloro, Sodio Dureza: 2 DESCRIPCIÓN: Puede ser blanco, sin color, naranja, amarillo, rojizo, azul, púrpura y negro. Sin embargo siempre blanca. La halita es de transparente a translúcida, y tiene brillo vítreo. FORMACIÓN: Es un mineral evaporítico, formado por precipitación, cuando el agua de un lago salado o una laguna se evapora. IDENTIFICACIÓN: Tiene un sabor salado. Es muy soluble en agua fría; Es grasienta al tacto. Forma: cubico.</p>	<p>Grupo: Sulfuros Composición: Azufre e hierro Dureza 6 DESCRIPCIÓN: Este mineral se da en forma de cristales cúbicos. Por su color amarillo se le conoce con el apodo "oro de los locos" tiene una raya negra verdacea. La pirita es opaca y tiene un brillo metálico. FORMACIÓN: Es un mineral accesorio común en la rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. IDENTIFICACIÓN: Produce chispa al golpearla con un objeto metálico. Forma: cubico.</p>

TALCO	CAOLINITA
<p>Grupo: Silicatos Composición: Síliceo, Magnesio, Oxígeno Dureza: 1 DESCRIPCIÓN: El color es verde pálido a oscuro, pardusco o blanco. Tiene una raya blanca. El talco es translúcido, brillo de mate a nacarado o grasiento. FORMACIÓN: Se forma por alteración de rocas ígneas. IDENTIFICACIÓN: Se raya fácilmente y parece grasiento. Forma: Monoclínico</p>	<p>Grupo: Silicatos. Composición: Dureza 2 DESCRIPCIÓN: El color varía desde blanco e incoloro a amarillento, pardusco, rojizo o azulado. Tiene una raya blanca. De transparente a translúcido, con un brillo de nacarado a mate o terroso. FORMACIÓN: Se forma por alteración de feldspatos y de otros minerales silicatados en aluminio. IDENTIFICACIÓN: Estos minerales son plásticos cuando están húmedos y pierden el agua al calentarlos en un tubo cerrado. Forma: Triclínico</p>

Forma de los minerales:



GRAFITO	CUARZO
	
BAUXITA	YESO



ORO



CALCITA



HALITA



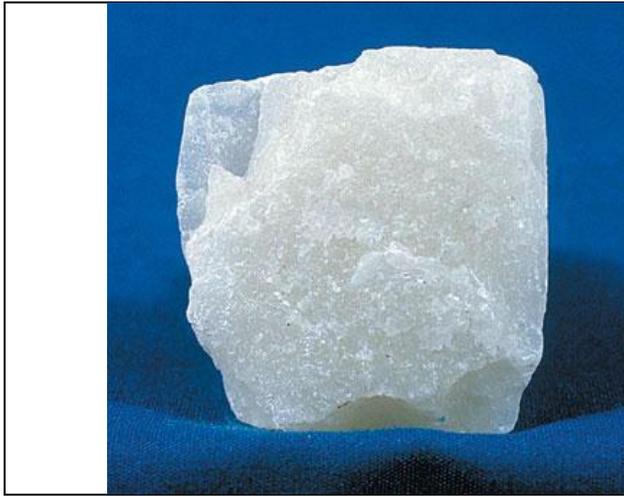
PIRITA



TALCO



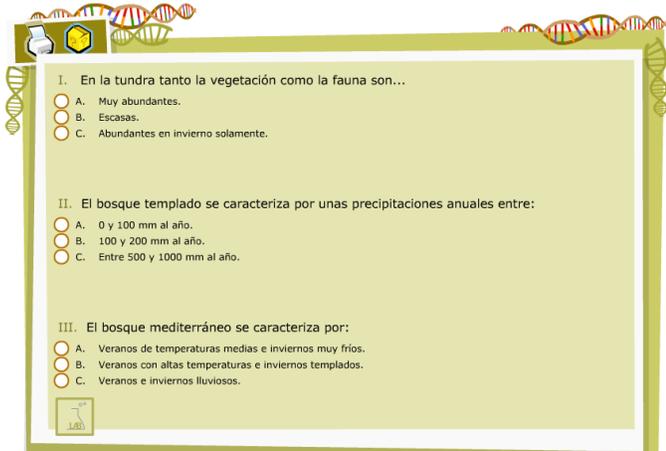
CAOLINITA



ALTERACIONES EN LOS CICLOS NATURALES, ¿QUÉ OCURRE CON EL AGUA AL ELEVARSE LA TEMPERATURA DEL PLANETA?

Actividad 1:

1. A través de este ejercicio conocerás las principales consecuencias que se pueden producir en el ciclo hidrológico por factores contaminantes que alteran la temperatura del planeta, produciendo el calentamiento global.

 <p>I. En la tundra tanto la vegetación como la fauna son...</p> <p><input type="radio"/> A. Muy abundantes.</p> <p><input type="radio"/> B. Escasas.</p> <p><input type="radio"/> C. Abundantes en invierno solamente.</p> <p>II. El bosque templado se caracteriza por unas precipitaciones anuales entre:</p> <p><input type="radio"/> A. 0 y 100 mm al año.</p> <p><input type="radio"/> B. 100 y 200 mm al año.</p> <p><input type="radio"/> C. Entre 500 y 1000 mm al año.</p> <p>III. El bosque mediterráneo se caracteriza por:</p> <p><input type="radio"/> A. Veranos de temperaturas medias e inviernos muy fríos.</p> <p><input type="radio"/> B. Veranos con altas temperaturas e inviernos templados.</p> <p><input type="radio"/> C. Veranos e inviernos lluviosos.</p>	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Actividad con una serie de textos con espacios a completar con múltiples respuestas pero una sola opción es la correcta. El usuario tan solo tendrá que seleccionar la opción correcta para completar la frase. Una vez el usuario haya seleccionado la respuesta y de click en el icono verificar, aparecerá resaltado con un chulito aquellas correctas y con una x las incorrectas, este deberá de nuevo corregir las incorrectas y dar click en finalizar para obtener el resultado y acabar con la actividad. Si aún quedo alguna errónea, en su lugar aparecerá la respuesta correcta.</p>
--	--

CONTENIDO:

Frases:

- a) El aumento del efecto invernadero provoca a su vez un aumento de la Elija un elemento. del planeta, lo cual puede incidir en el Elija un elemento. de los casquetes polares, cambios en la intensidad de Elija un elemento. y períodos prolongados de Elija un elemento.
- b) En regiones del planeta donde llueve Elija un elemento., las precipitaciones Elija un elemento. aún más y aumentarían en las zonas donde estas son más Elija un elemento.
- c) Las variaciones en las precipitaciones provocarían que los suelos Elija un elemento. cantidad de agua, por lo que existirían períodos de sequía Elija un elemento.
- d) Se produciría el deshielo de grandes glaciares, lo que provocarían un Elija un elemento. del nivel del mar y una Elija un elemento. de las fuentes de agua dulce disponibles para el consumo humano en algunos lugares.

Opciones y respuestas:

- a) Opciones: Temperatura y precipitación. Rta: Temperatura, Opciones: deshielo y congelación. Rta: deshielo, Opciones: lluvias y sequías. Rta: lluvias, Opciones: lluvias y sequías. Rta: sequías.
- b) Opciones: poco y mucho. Rta: mucho, Opciones: aumentarían y disminuirían. Rta: disminuirían, Opciones: Leves e intensas. Rta: leves.
- c) Opciones: Retengan menos y retengan más. Rta: retengan menos, Opciones: muy prolongados y poco prolongados. Rta: muy prolongados.
- d) Opciones: aumento y disminución. Rta: aumento, Opciones: aumento y disminución. Rta: disminución.
2. 2. Identifica en la siguiente imagen cuales son los factores que inciden en el calentamiento de la tierra y por ende alteran el ciclo hidrológico.

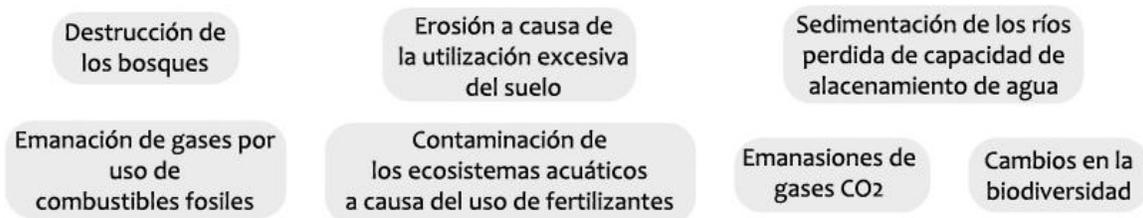


DESCRIPCIÓN:

Imagen interactiva un paisaje afectado por diferentes factores de contaminación, esta cuenta con espacios a llenar con casillas que se encuentran en la parte superior de la imagen. Dichas casillas hacen alusión a los factores que inciden en el calentamiento global. El usuario tendrá que arrastrar con el mouse la casilla al espacio correcto en la imagen.

CONTENIDO:

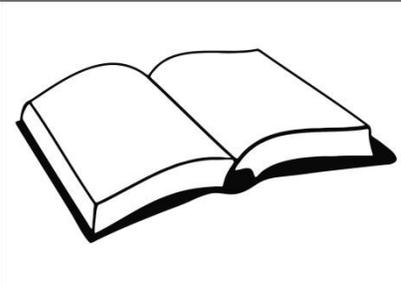
Opciones:



Respuesta:



3. Lee detenidamente el siguiente artículo y responde a las preguntas que se encuentran a continuación:

	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Esta actividad solo consiste en una lectura la cual una vez leída por el usuario, este tendrá que responder a una serie de preguntas con varias opciones pero con una sola respuesta correcta. Estas preguntas aparecerán una vez se de click en siguiente cuando haya terminado de leer el artículo.</p>
--	---

CONTENIDO:

Lectura:

IMPACTOS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LA MINERÍA EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
Por: Adonays Pérez Yáñez

La tragedia ambiental que se vive en el departamento del Tolima, debido a las actividades mineras que se realizan de manera ilegal, ha ocasionado en la población graves impactos ambientales, que, si no se toman medidas para mitigarlos pueden ocasionar daños irreversibles al ecosistema provocando un desequilibrio en el medio natural y humano.

El departamento del Tolima se halla encerrado entre las cordilleras centrales y oriental y el río Magdalena; está constituido por 47 municipios de los cuales 32 de ellos se encuentran realizando actividades mineras. La minería en este departamento se basa específicamente en la extracción de oro, plata, caliza, mármol, rocas ornamentales, talco, feldespato, gravas y arenas para construcción, arcillas para ladrillera y alfarería.

Toda la extensión de su territorio es rica en oro lo que ha provocado que en muchas zonas donde se llevan a cabo las actividades mineras, estén convertidas en una especie de campo de batalla franquizado por gigantescos socavones, pilas de rocas y tierras, y un ejército de mujeres y hombres que han venido con la esperanza de toparse con un futuro brillante. Dicho caso se presenta en el sector de Santa Rosa, municipio de Ataco en el margen del río Saldaña (foto 1), donde predomina la utilización de métodos anticuados y de bajo rendimiento, el recurso se desperdicia, su

recuperación es muy baja, genera problemas ambientales graves a nivel local y regional con serios problemas sociales.

También, la salud humana se impacta directamente por factores de contaminación generados en las operaciones y procesos mineros, especialmente por el uso de metales pesados y elementos tóxicos en el proceso de amalgamación y beneficio; igualmente, la inadecuada disposición de residuos y estériles, propician hábitat de vectores y agentes causantes de enfermedades en los habitantes de ese municipio.

Foto 1. Extracción de oro en el margen del río Saldaña



Todas estas prácticas han producido degradación en los lechos y margen de las corrientes de agua del río Saldaña generando represamientos y cambios en su dinámica e incrementando los riesgos por inundaciones y avalanchas.

Para el manejo adecuado de los recursos naturales, en este departamento la situación es bastante crítica, por lo menos en varias zonas, la mina aurífera ha destruido reservas forestales y recursos hídricos, provocando desplazamiento de la fauna presente en ese ecosistema y reducción de las especies vegetales, así como la contaminación de ríos y daños al ecosistema acuático, para darle pasó a lo que llaman desarrollo económico, sin importarles la parte ambiental que se encuentra inmersa en todos los procesos productivos. Esta práctica ilícita viene azolando a varios municipios y ha causado estragos al medio ambiente en Fresno, Chaparral, Coyaima, Mariquita y Ataco, entre otros. La explotación de socavón de las reservas de oro en las vertientes de la Cordillera Central están siendo exploradas por la empresa AngloGold Ashanti, el proyecto se desarrolla en el área denominada La Colosa en inmediaciones del municipio de Cajamarca, ha generado bastantes preocupaciones respecto al impacto negativo que dicha explotación podría generar en el medio ambiente.

Otro caso donde se vive un verdadero caos por los impactos ocasionados en estas actividades, es en el municipio de Rovira en el cual se explota cobre, plomo y arcillas; este último mineral está siendo explotado sin ningún control lo que está ocasionando formaciones de grandes pantanos que en muchos sectores del municipio han provocado hundimiento. Las ladrilleras utilizan deficientes e inadecuados sistemas de explotación de arcillas (foto 2), inducen cárcavas, emiten gases y material particulado a la atmósfera, eliminan la capa vegetal del suelo, afectan la estética del paisaje, no procesan sus aguas residuales y degradan la calidad de las aguas superficiales.

Foto 2. Extracción de arcilla en el municipio de Rovira.



Finalmente, cabe anotar que, en el departamento del Tolima las actividades mineras se llevan a cabo sin ningún control; los agentes están actuando sin títulos mineros, licencias ambientales o permisos y sin ningún manejo ambiental. De hecho, son muy pocos los esfuerzos que hacen las autoridades competentes para darle solución a este problema, conociendo la magnitud de este y todos los efectos negativos, que pueden traer consecuencias fatales. Habrá que revisar esta situación, en aras de propiciar una minería responsable.

Preguntas y respuestas:

¿Cuántos municipios del departamento del Tolima realizan actividades mineras? Elija un elemento.
 Respuesta: 32

Elija la opción correcta del segundo enunciado: ¿Cuáles son los principales minerales extraídos en la región?

- a) Hierro, cobre, sílice, platino y estaño.
- b) Oro, plata, caliza, mármol, rocas ornamentales y talco.
- c) Feldespato, gravas-arenas, arcilla.
- d) Cobre, plomo, estaño y cinc.

AyD ByC ByD AyC

Respuesta: B y C

¿Qué tipos de problemas se han presentado por la extracción de oro en la región de Santa Rosa en Ataco?, nómbralos.

<p>a)</p> 	<p>b)</p> 	<p>c)</p> 
---	--	---

Respuesta:

- a) Problemas ambientales
- b) Problemas sociales
- c) Problemas de salud

De acuerdo a la lectura, ¿En qué municipios del departamento se han reflejado más estos problemas? Selecciónelos:

Alvarado	Fresno
Anzoátegui	Chaparral
Cajamarca	Coyaima
Coello	Mariquita
Espinal	Ataco
Flandes	Rovira
Ibagué	Valle de San Juan
Piedras	Cunday

Respuesta: Fresno, Chaparral, Coyaima, Mariquita y Ataco.

Relaciona los contaminantes con sus características. Haz corresponder cada pareja de términos. Luego comprueba tus aciertos.

COLUMNA A	COLUMNA B
Presencia de plomo, arsénico, mercurio, etc. en el agua.	Acidificación y esterilización, evitando totalmente el crecimiento de vegetación.
Polvo atmosférico	Deseccación de humedales, ríos y otras zonas húmedas.
Sobre explotación de acuíferos	Dstrucción de los hábitats naturales de las especies, generación de competencia y desplazamiento a otros lugares.
Retiro del suelo y la vegetación	Acumulación en los organismos que forman las cadenas tróficas, llegando a causar la muerte de la flora y fauna acuática.
Desertificación	Provoca alteraciones en la salud, como insomnio, irritabilidad, estrés.
Cambio del relieve	Disminuye el rendimiento de las labores de agricultores y pescadores, convirtiéndose en un impacto económico negativo.
Metales pesados en el suelo	Perdida del suelo fértil para cultivo y preservación de hábitats.
Ruido	Propician hábitat de vectores y agentes causantes de enfermedades.
Contaminación de suelo y el agua	Irritación de la mucosa de los ojos, problemas asmáticos y enfermedades respiratorias.
Aguas estancadas producidas por la actividad minera	Alteración de los procesos de ladera (aumentos de las escorrentías), produciendo cambios también en los cursos del agua.

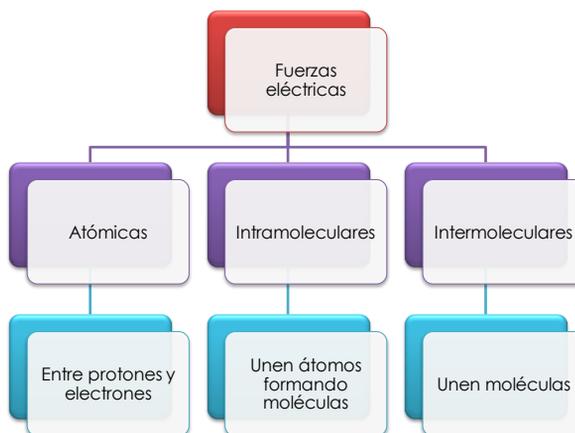
Respuesta:



CONTENIDO TEMÁTICO (DE OCTAVO A NOVENO)

MATERIA: DE LO MICROSCÓPICO A LO MACROSCÓPICO

Los átomos son la unidad básica de la materia, están constituidos por protones y neutrones en su núcleo y por electrones en la corteza. La interacción entre la carga positiva y negativa (protones y electrones) se da por medio de una fuerza que actúa a la distancia denominada fuerza eléctrica. Pero ¿existiría fuerza eléctrica entre los átomos?, la existencia de moléculas como el agua, o minerales sólidos como la sal; dan respuesta a esto, pues cada una es el resultado de la combinación de átomos que se atraen entre sí, gracias a sus fuerzas eléctricas.



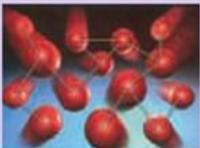
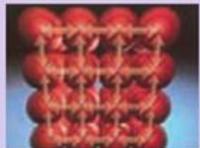
Fuente: Santillana,
(2009a)



La intensidad de la fuerza:

Las fuerzas eléctricas que se dan entre átomos mediante enlaces químicos (aniones y cationes) y covalentes (átomos comparten electrones) a comparación de las fuerzas atómicas es de menor intensidad ya que las distancias entre ellas son mayores. Es decir, que la intensidad de la fuerza depende de la distancia a la que se encuentran. Por lo tanto, la fuerza atómica es la de mayor intensidad, ya que las partículas del átomo están más cercanas entre sí. Lo anterior da lugar a los distintos estados de la materia (Teoría cinético-molecular).

La materia está compuesta por partículas muy pequeñas en continuo movimiento, entre ellas hay espacio vacío, la energía cinética de las partículas aumenta al aumentar la temperatura, haciendo que las partículas se muevan en todas las direcciones.

GAS	LÍQUIDO	SÓLIDO
		
Fuerza de atracción entre las moléculas: <u>Pequeña</u>	Fuerza de atracción entre las moléculas: <u>Intermedia</u>	Fuerza de atracción entre las moléculas: <u>Grande</u>
Distancia intermoleculares: <u>Grandes y desiguales</u>	Distancia intermoleculares: <u>Pequeñas y desiguales</u>	Distancia intermoleculares: <u>Pequeñas e iguales</u>

Actividad 1

Fuente: Santillana, (2009b)



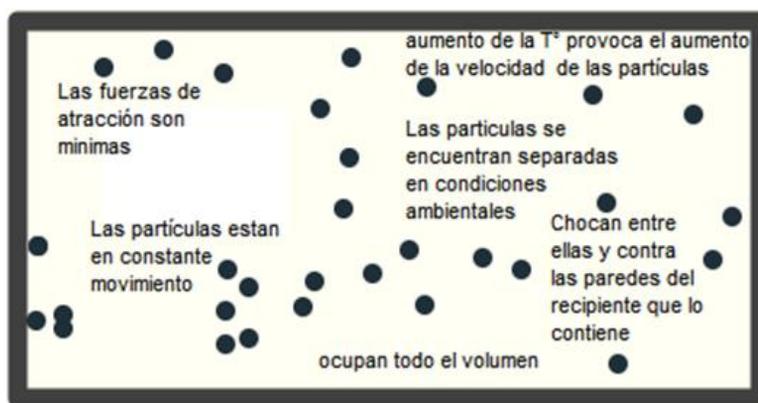
SÓLIDO	LÍQUIDO	GASEOSO
Resistencia a cualquier cambio de forma, resistencia que se debe a la fuerte atracción entre las moléculas que los constituyen. Forma y volumen constante.	La materia cede a las fuerzas tendentes a cambiar su forma porque sus moléculas pueden moverse libremente unas respecto de otras.	Moléculas están muy dispersas y se mueven libremente, no ofrecen ninguna resistencia a los cambios de forma y muy poca a los cambios de volumen. Forma variable y volumen variable.
Dureza: resistencia que ofrece un sólido a ser rayado.	Viscosidad: resistencia de un líquido a fluir, se relaciona con las fuerzas de cohesión que existen entre sus moléculas.	Presenta fluidez: los gases ocupan todo el espacio disponible.
Tenacidad: resistencia a la fractura, es decir el grado de cohesión entre las moléculas.	Tensión superficial: la superficie del líquido se contrae y se "resiste" a estirarse o romperse.	Difusión: los gases se mezclan con otro debido al movimiento de sus moléculas.
Elasticidad (capacidad de un sólido de recuperar su forma), flexibilidad (deformarse permanentemente, sin romperse), conductividad eléctrica (capacidad de conducir la electricidad), resistencia (soportar grandes fuerzas y presiones sin deteriorarse) y conductividad térmica (facilidad de propagar el calor)	Volumen constante y forma variable	Comprensión y resistencia: al aplicar presión las moléculas se van acercando entre sí. Y por lo general se oponen al movimiento de los cuerpos.

Fuente: Santillana, (2009b)

Actividad 2 y 3

TRABAJANDO CON GASES

¿Qué es un gas? ¿Cómo es? y ¿cómo se comporta? Para entenderlo es necesario emplear la teoría cinética molecular de los gases, la cual trata de explicar el comportamiento de los gases a través del modelo corpuscular, la cual plantea lo siguiente:



Fuente: Santillana, (2009a)

Actividad 1 y 2

DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA

La excepcional importancia del agua desde el punto de vista químico reside en que casi la totalidad de los procesos químicos que ocurren en la naturaleza, como los que se realizan en el laboratorio, tiene lugar entre sustancias disueltas, esto entre soluciones acuosas. Debido a su gran poder disolvente, el agua en su medio natural contiene sales de sodio, potasio, magnesio, calcio y hierro, aun así si fuéramos a utilizar en la cocina o en el mismo laboratorio, podríamos disolver muchas sustancias en ella.

Independientemente de que este tanto en estado sólido, como líquido o gaseoso, todos estos elementos, sustancias o disoluciones, hacen parte o forma de la materia, pero ¿cómo está clasificada la materia?

La materia la podemos clasificar en dos categorías la primera de ella en sustancias puras y la segunda mezclas, estas a su vez se subdividen en elementos químicos o compuestos y mezclas homogéneas (disoluciones) y heterogéneas (ver figura). Las sustancias puras, son cada una de las cuales tiene una composición fija y un único conjunto de propiedades y las mezclas están compuestas de dos o más sustancias puras que no están combinadas químicamente.



Fuente: Gaite Cuesta, (2005)

Video que refuerza el tema:
<http://www.youtube.com/embed/Y8yXoRjWVY>



ELEMENTOS: Un elemento es un tipo de materia que no puede descomponerse ni por medios físicos y químicos en dos o más sustancias puras. Hay 112 elementos conocidos, de los cuales 91 existen en la naturaleza. Los elementos se agrupan en dos clases generales metales y no metales. Los primeros se caracterizan por su brillo por ser buenos conductores del calor y de la electricidad (maleable, dúctil), los no metales no tienen las propiedades de los anteriores.

Muchos elementos nos resultan familiares. El carbón es carbono casi puro, los cables eléctricos y las tuberías suelen estar hechos de cobre, el oro empleado en joyería. Otros elementos como el aluminio se usan en muchos utensilios domésticos. Estos elementos son denominados por una o dos letras, que por lo general están basados en el nombre.

COMPUESTOS: Son sustancias puras formadas por la combinación química de dos o más elementos. Estos pueden ser separados por procesos químicos. Los compuestos poseen una composición fija. Es decir, un compuesto dado siempre contiene los mismos elementos con los mismos porcentajes en masa. Estos son representados por fórmulas químicas.



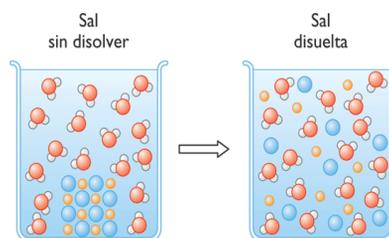
Tabla periódica de los elementos

Fuente: Gaité Cuesta, (2005)



MEZCLA HOMOGÉNEA: Esta también recibe el nombre de disoluciones. Este tipo de mezcla contiene una composición uniforme en toda la muestra es decir, que sus componentes están mezclados a nivel molecular y no se distinguen ópticamente. Esta mezcla consiste en un disolvente, normalmente la sustancia presente en mayor cantidad, y uno o más solutos. Normalmente el disolvente es un líquido, mientras que el soluto puede ser sólido, líquido o gas.

$\text{Agua (Disolvente)} + \text{Sal (Solute)} = \text{Mezcla (Disolución)}$



Actividad 1 y 2

Fuente: Gaité Cuesta, (2005)

MEZCLA HETEROGÉNEA: Es aquella en que la composición de la mezcla no es uniforme y a simple vista o con ayuda de un microscopio se puede distinguir sus componentes. Es decir, que la muestra varía de un punto a otro, ejemplo de esto, las rocas. En un trozo de granito se pueden distinguir varios componentes, que se diferencian entre ellos por el color. En las mezclas heterogéneas sus componentes se pueden separar de forma sencilla (cribas, filtros, etc.).

¿QUÉ CAMBIOS PRESENTAN LA MATERIA?

En la naturaleza, las sustancias o pueden sufrir cambios tanto físicos como químicos. Influenciados por factores ambientales (temperatura) y por la naturaleza de los elementos a intervenir.

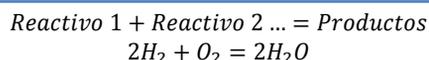
Los cambios físicos son aquellos en el que las sustancias cambian su apariencia (color, forma, etc.) pero su composición es la misma, ejemplo de esto los cambios de estado (sólido, líquido y gaseoso), las mezclas homogéneas.

Por otro lado, los cambios químicos son aquellos en donde las sustancias sufren cambios en su composición molecular y no en su apariencia. Estos cambios químicos se dan cuando se producen reacciones químicas, es decir, cuando los átomos rompen sus enlaces y forman otros nuevos.



¿Cómo está formada una reacción química?

Esta se encuentra formada por unos **reactivos** que al combinarse y transformarse en otra sustancia forma un nuevo **producto**. Por lo general, en las reacciones se escriben las sustancias reaccionantes con su respectiva fórmulas químicas a la izquierda y en medio de ellos el signo de adición; a la derecha de estos aparece una flecha que indica la dirección en la que sucede la reacción y por último aparece los productos los cuales a su vez van separados por el signos de adición.



Al ser los reactivos y productos sustancias diferentes tienen propiedades distintas: color, olor, sabor, densidad, viscosidad, punto de fusión, etc. Esto se debe principalmente a la compartición o intercambio de electrones que se dan en las reacciones químicas, es decir que los electrones que se encuentran fuera del núcleo determinan las propiedades del átomo.

Fuente: Martínez & Sánchez, (2010)

Actividad 1



Toda **reacción** debe estar **ajustada**, es decir que el número de átomos de cada sustancia o elemento es igual en los reactivos y productos antes y después de cada reacción. Esto es lo que se conoce como **Ley de conservación de la masa**. Estas reacciones se ajustan mediante **coeficientes estequiométricos**. Son números que se colocan delante de las fórmulas de reactivos y productos y multiplican el valor del número de átomos de la sustancia a la que preceden. Dos formas de determinarlos son: por **tanteo** y por el **método del número de oxidación**. Por tanteo, Ejemplo: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (Sin balancear)

Como bien se sabe las mezclas homogéneas son el resultado de combinar unos reactivos con propiedades químicas diferentes, para obtener una disolución con propiedades diferentes a los reactivos que le dieron origen. Para obtener dicha mezcla se efectuó una reacción química entre los reactivos. Dichas reacciones químicas deben estar en equilibrio, es decir que la cantidad de reactivos utilizada es igual a la cantidad del producto.

Al analizar la ecuación note que los átomos de Sodio e Hidrogeno en los productos no son lo mismo que en los reactivos. Pues en los reactivos hay dos moles de Sodio y a mol de Hidrogeno.

Reactivos	Producto		CE	Reactivos	CE	Producto			
Na	2	Na	1	1x	Na	2	2x	Na	1
C	1	C	1	1x	C	1	1x	C	1
O	3	O	2	1x	O	3	1x	O	2
H	1	H	2	2x	H	1	1x	H	2
Cl	1	Cl	1	2x	Cl	1	2x	Cl	1

Como en los reactivos hay dos moles de Sodio, por lo tanto requerimos dos moles de Sodio (CE= 2x) en los productos; y como en los productos hay dos moles de hidrógeno en los reactivos se requiere dos moles de hidrógeno (CE=2x). Por ende, el CE del cloro en los reactivos y el producto es CE= 2x. Entonces, obtenemos: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Fuente: Enseñanza digital a distancia, (2012b)

Actividad 2

CONOCIENDO LA MATERIA

MATERIA: DE LO MICROSCÓPICO A LO MACROSCÓPICO.

ACTIVIDAD 1:

A partir de los siguientes diagramas atómicos indicar en cada uno el tipo de fuerza eléctrica que se da como también el tipo de enlace en cada uno.

DESCRIPCIÓN: Elementos ilustrativos que reflejan moléculas y partículas atómicas de elementos de la tabla periódica, el usuario deberá responder que tipo de fuerza electrónica es y qué tipo de enlace poseen, son preguntas de opción múltiple con una única respuesta correcta.

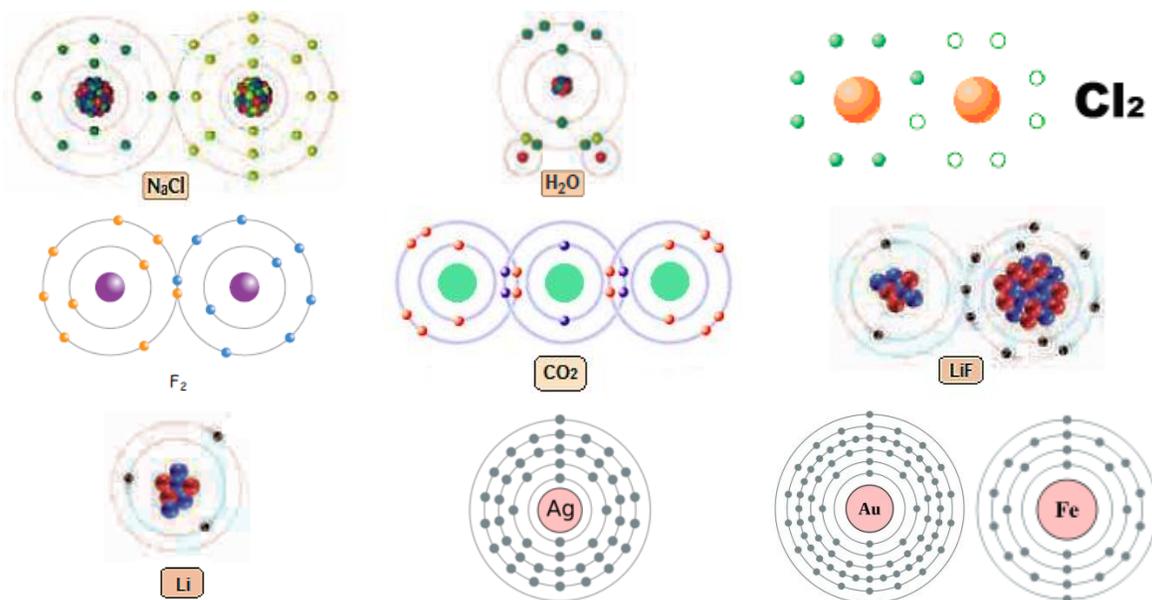
CONTENIDO:

Opciones en cada uno de los elementos ilustrativos:

Fuerza eléctrica: fuerza atómica, fuerza intramolecular, fuerza intermolecular.

Tipo de enlace: enlace iónico, enlace covalente, enlace metálico.

Elementos ilustrativos: Cloruro de sodio, agua, molécula de cloro, molécula de flúor, dióxido de carbono, fluoruro de litio, litio, plata, oro y hierro.

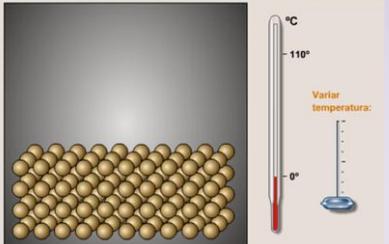
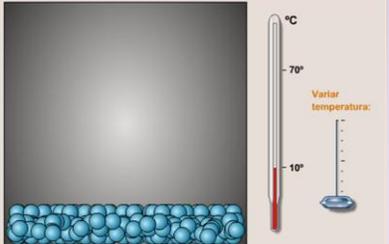
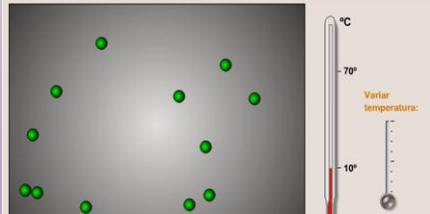


Respuestas:

- Cloruro de sodio:** enlace iónico, fuerza intramolecular.
- Agua:** Enlace covalente, fuerza intramolecular.
- Cloro:** Enlace covalente, fuerza intramolecular.
- Flúor:** Enlace covalente, fuerza intramolecular.
- Dióxido de carbono:** Enlace covalente, fuerza intramolecular.
- Fluoruro de litio.** Enlace iónico, fuerza intramolecular.
- Litio:** Enlace metálico, fuerza intramolecular.
- Plata:** Enlace metálico, fuerza intramolecular.
- Oro:** Enlace metálico, fuerza intramolecular.
- Hierro:** Enlace metálico, fuerza intramolecular.

Actividad 2: El objetivo de esta actividad es entender y repasar la teoría cinético-molecular que da explicación a los diferentes estados existentes de la materia. Trabaje en los siguientes simuladores y responda las preguntas que aparecen enseguida de estos.

DESCRIPCIÓN: Al inicio de la actividad aparecen tres simuladores interactivos que ejemplifican los principios básicos de la materia con relación a la energía cinética. Cada simulador poseerá un control de temperatura mediante el cual el usuario tendrá la posibilidad de aumentarla o disminuirla. Este control hará que las moléculas de un sólido vibran fuertemente a medida que aumenta la temperatura pero no chocan entre sí, ni con el espacio en el que se encuentre. En cuanto al líquido las partículas se presentan desordenadas chocando entre sí y en el gas las partículas chocan continuamente entre ellas y con las paredes del recipiente que lo contiene. Después de interactuar el usuario con los simuladores enseguida encontrará una serie de preguntas de selección múltiple con una única respuesta correcta.

SÓLIDO	LÍQUIDO	GASES
<p>Partículas muy juntas y ordenadas. Dilatación macroscópica con el aumento de temperatura. Compresión macroscópica con la disminución de temperatura Un aumento de temperatura hace que las partículas se muevan más deprisa, es decir que presentan un movimiento de agitación continuo, pero las partículas no se desplazan unas con respecto a otras</p>	<p>Partículas muy juntas, pero desordenadas. Dilatación macroscópica con el aumento de temperatura Compresión macroscópica con la disminución de temperatura Un aumento de temperatura hace que las partículas se muevan más deprisa, es decir que las moléculas se desplazan unas contra otras.</p>	<p>Partículas muy separadas y desordenadas. Dilatación macroscópica con el aumento de temperatura Compresión macroscópica con la disminución de temperatura Un aumento de temperatura hace que las partículas se muevan más deprisa, es decir que las moléculas se desplazan unas contra otras.</p>
		

CONTENIDO:

Preguntas con sus respuestas:

A partir de los simuladores responder las siguientes actividades:

A. Al variar la temperatura del sólido ¿qué ocurre?

- a. Las partículas se dilatan (vibración más rápida)
- b. Aumenta el volumen
- c. Las partículas vibran menos y su disminuye el volumen
- d. Las partículas vibran más rápido y aumenta el volumen.

Respuesta: a

B. Al mantener la temperatura bajo 0°C ¿cómo se encuentran las partículas?

- a. Se encuentran separadas unas de otras
- b. No se encuentran en posición fija

- c. Se encuentran unidas y en posición fija
- d. Se encuentran separadas y no tienen posición fija.

Respuesta: c

C. Si aumentáramos la temperatura por encima de los 0°C ¿qué sucedería con las partículas?

- a. Vibran cada vez más rápido hasta debilitarse más y disociarse.
- b. Vibran menos y no se disocian
- c. Vibran cada vez más rápido
- d. Se disocian.

Respuesta: a

D. De acuerdo con la simulación podemos deducir que los sólidos:

- a. Se ajustan al recipiente que los contiene
- b. Son tenaz y resistentes

c. Poseen forma y volumen constante.

d. A y B

e. B y C

Respuesta: e

E. Los líquidos se dilatan (aumento de volumen) cuando se calientan, porque:

a. Al calentar aumenta la masa de las partículas que forman el líquido.

b. Las partículas del líquido varían su tamaño y su forma, se dilatan cuando se calientan, aumentando así el volumen del líquido comprimidos.

c. Al calentar aumenta el volumen de las partículas que forman el líquido.

d. En los líquidos se da una situación intermedia. Las partículas tienen mayor movimiento que las de los sólidos pero menor que las de los gases, de manera que la fuerza de atracción entre ellas es moderada. Por este motivo la dilatación de los líquidos es mayor que la de los sólidos pero menor que la de los gases.

Respuesta: d

F. El volumen de los líquidos es prácticamente constante, apenas se pueden comprimir, porque:

a. Las partículas del líquido están unidas muy fuertemente.

b. Las partículas del líquido no disminuyen de volumen cuando el líquido se comprime, al contrario de lo que sucede con las partículas de los gases.

c. Se da cuando se alcanza la temperatura de ebullición

d. Las partículas están muy próximas y es muy difícil juntarlas más.

e. Las partículas del líquido solo pueden reducir su tamaño un poco, por lo que se comprimen muy poco y no se reduce prácticamente su volumen.

Respuesta: b

G. Los líquidos son fluidos y adoptan la forma del recipiente que los contiene, porque:

a. Sus partículas pueden aumentar o disminuir de volumen para circular por tuberías y adaptarse a la forma del recipiente.

b. Entre sus partículas no existen fuerzas de atracción.

c. En los líquidos se da una situación intermedia. Las partículas tienen movimiento de traslación y pueden

cambiar de posición aunque aún existan fuerzas moderadas entre sus partículas.

d. Las partículas del líquido varían su tamaño y su forma, en función del recipiente que los contiene, por lo que adquieren su forma y fluyen fácilmente por él.

Respuesta: c

H. Cuando decimos que el agua congela a 0 °C, queremos decir que:

a. A 0°C no hay agua, lo que hay es hielo.

b. La temperatura de solidificación del hielo es de 0 °C.

c. La temperatura de solidificación del agua es de 0°C.

d. A 0°C no puede haber agua y se forma una nueva sustancia, el hielo.

Respuesta: c

I. Una sustancia líquida se diferencia de ella misma en estado sólido en:

a. El tamaño de sus partículas.

b. La fuerza entre sus partículas

c. La forma de sus partículas.

d. El volumen y forma de sus partículas.

Respuesta: d

J. Si aumentáramos la temperatura del líquido a 100°C ¿qué pasaría con las partículas?

a. A 100° C no hay agua, lo que hay es vapor de agua.

b. La temperatura de evaporación del agua es de 100 °C.

c. A 100°C no puede haber agua y se forma una nueva sustancia, el vapor.

d. A y B

Respuesta: d

K. Al aumentar la temperatura de un gas ¿qué sucede?

a. sus partículas presentan movimientos desordenados

b. chocan sobre las paredes del recipiente ejerciendo fuerza sobre ellas

c. Sus partículas no presenta movimientos y no se desplazan unas contra otras.

d. A y B

e. B y C

Respuesta: d

L. De acuerdo con la simulación podemos deducir que los gases:

a. No tienen forma

b. Son poco densos

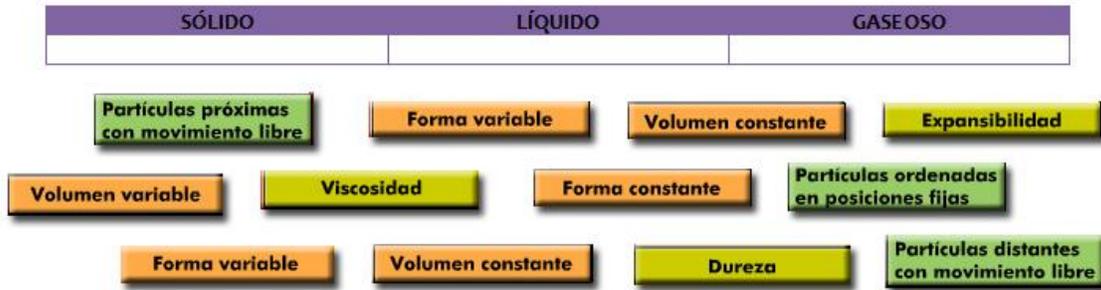
c. No Poseen volumen definido.

d. Sus partículas presentan movimiento desordenado

e. Todas las anteriores

Respuestas: e

M. De acuerdo a los cambios físicos observados en las animaciones, clasifique las siguientes características según se correspondan a los sólidos, a los líquidos o a los gases:



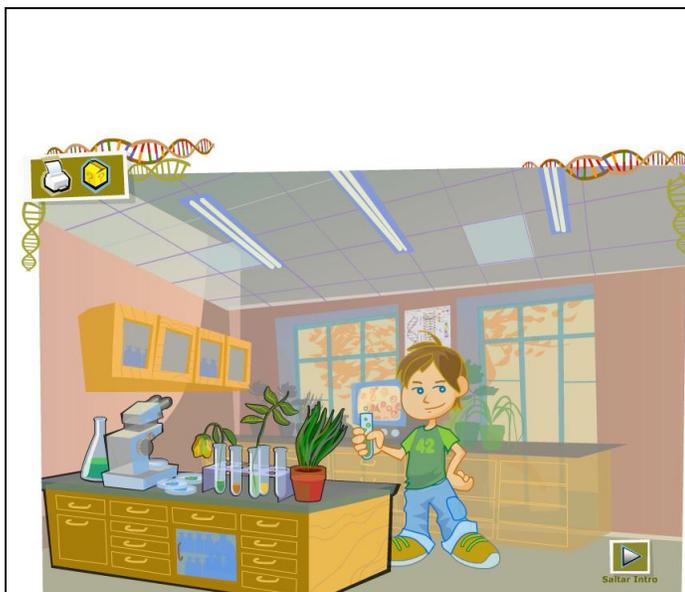
Respuesta:

Sólido: Forma constante, volumen constante, dureza, partículas ordenadas en posiciones fijas

Líquido: Forma variable, volumen constante, viscosidad, partículas próximas con movimiento libre.

Gaseoso: Forma variable, volumen, variable, expansibilidad, partículas distantes con movimiento libre.

Actividad 3: A continuación lo que se desea también es un laboratorio virtual de reconocimiento de minerales por medio de características o propiedades físicas como el color, la dureza, forma, sistema cristalino, que hacen únicos a los sólidos. Para esto se requiere contar con herramientas que ayudan a determinar tales características. A continuación se muestra las características de cada uno:



DESCRIPCIÓN:

Este laboratorio consta de tres etapas la primera de ellas es determinar la dureza con una serie de elementos (uña (dedo), monedas, navaja, vidrio y cuarzo), la segunda es establecer el color (amarillo, rojo, gris, rosa, azul y todo el espectro de colores) y la última y tercera etapa es la de determinar su forma (cúbico, tetragonal, triangular, hexagonal, rómbica y monocíclica). El usuario tendrá que seleccionar las herramientas en la etapa uno y arrastrarlas hasta el mineral, en la segunda parte solo utilizará el curso para moverse entre la barra de colores y dar click en el icono seleccionar color y la última parte es seleccionar la opción de forma y dar click en comprobar. Al final obtendrá el tipo de mineral, el resumen de características físicas o propiedades físicas que se pueden observar en los sólidos.

CONTENIDO:

Los minerales a determinar son cuarzo, yeso, talco, oro, cobre, grafito, turquesa y dolomita.

Respuestas del laboratorio:

- Oro: dureza 3, sistema cristalino: cúbico, color: amarillo, forma: grano o escamas.

- Cobre: dureza 3, sistema cristalino: cubico, color: rojo quemado, forma: dendrítico.
- Grafito: dureza: 1, sistema cristalino: hexagonal, color: gris oscuro, forma: granular.
- Cuarzo: dureza: 7, sistema cristalino: hexagonal, color: variedad de colores, forma: masivo.
- Dolomita: dureza: 4, sistema cristalino: hexagonal, color: rosa, forma: granular.
- Yeso: dureza: 2, sistema cristalino: monocíclico, color: gris, forma: fibroso.
- Turquesa: dureza: 6, sistema cristalino: tricíclico, color: azul, forma: masivo.
- Talco: dureza: 1, sistema cristalino: monocíclico, color: gris, forma: fibroso.

Dinámica del laboratorio:

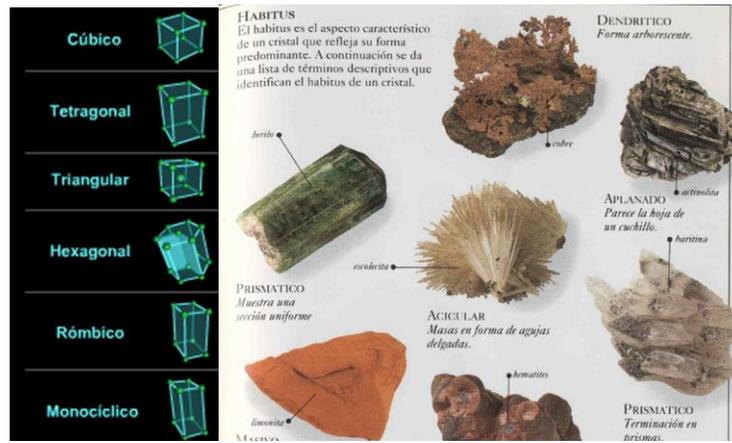
Para la dureza, nos basaremos en la escala de Mohs. Para esto se requiere una serie de herramientas que permiten detectar el nivel de dureza, para esto el estudiante tendrá que seleccionar cada una y pasarla por el mineral hasta notar que este sea rayado. Las herramientas son la Uña (dedo): valor 1 a 2, moneda: valor 3 a 4, navaja: valor 5, pedazo de vidrio: valor 6 y pedazo de cuarzo: valor 7 a 9 y un diamante 10, cada uno está en un rango de la escala de Mohs que va desde 1 hasta 10, tal como se muestra en la siguiente gráfica:



Para el color tener una barra de colores que permita seleccionar el color a partir de la imagen que se tenga del mineral, a medida que se mueva a lo largo de la barra un botón titilará como a manera de alarma si la tonalidad se acerca al color del mineral, con el icono selección podrá elegir el color cuyas opciones son: amarillo, rojo, gris, rosa, azul y todo el espectro de colores.



Para el sistema cristalino y la forma existirán las opciones las cuales debe elegir y comprobar respuesta por medio de un icono que posee el mismo nombre, las opciones a mostrar son las siguientes:



TRABAJANDO CON GASES

Actividad 1:

¿Cómo entendemos las propiedades de los gases?, asocia las siguientes actividades y definiciones con los términos que se encuentran al lado derecho de las imágenes.

DESCRIPCIÓN: Actividad en cual hay que relacionar las definiciones y acciones con los términos, tan solo el usuario deberá enlazar con el mouse la columna A (definiciones y actividades) con la columna B (términos).

CONTENIDO: A continuación se muestra la columna a y b con sus actividades, conceptos y términos. Al frente de estos se muestra las respuestas al ejercicio.

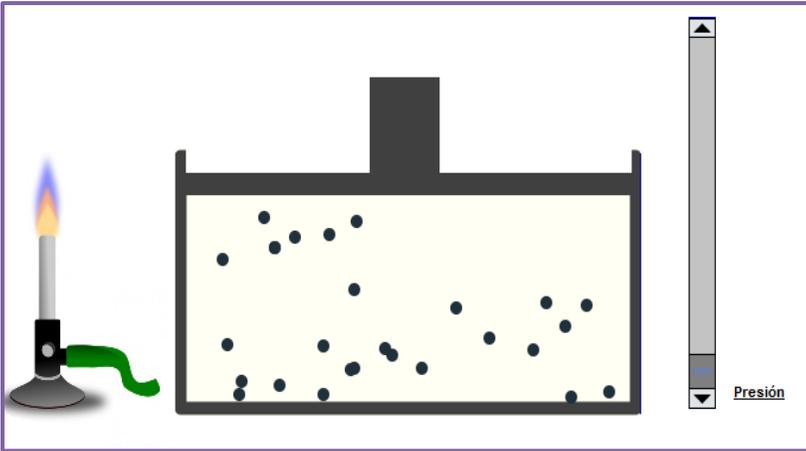
Columna A	Columna B	RESPUESTAS	
Los gases pueden ocupar todo el espacio disponible, debido a sus fuerzas de unión muy bajas.	Compresión	Los gases pueden ocupar todo el espacio disponible, debido a sus fuerzas de unión muy bajas.	Fluidez

Columna A	Columna B	RESPUESTAS	
			
<p>Un gas se mezcla con otro debido al movimiento de sus moléculas.</p> 	Resistencia	<p>Un gas se mezcla con otro debido al movimiento de sus moléculas.</p> 	Difusión
<p>Disminución del volumen de un gas por el acercamiento de las moléculas entre sí, debido a la presión aplicada</p> 	Difusión	<p>Disminución del volumen de un gas por el acercamiento de las moléculas entre sí, debido a la presión aplicada</p> 	Compresión
<p>Roce con el aire y más difícil es su desplazamiento</p> 	Fluidez	<p>Roce con el aire y más difícil es su desplazamiento</p> 	Resistencia

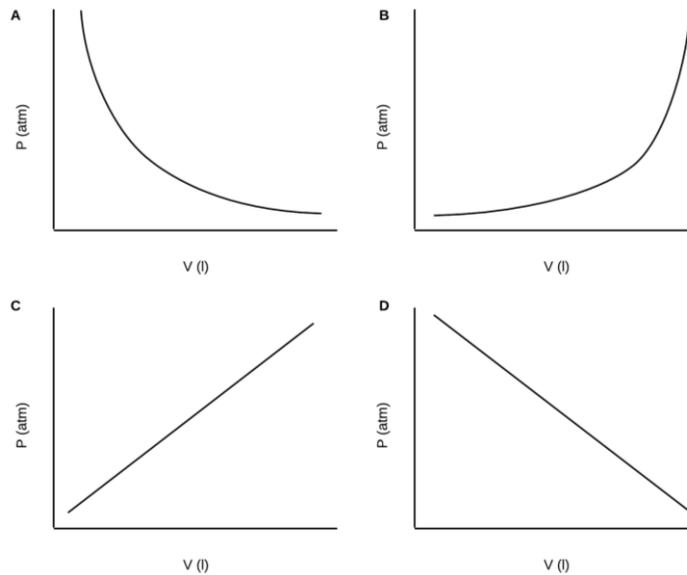
Actividad 2: El objetivo de esta actividad es entender y repasar los términos de presión, temperatura y volumen en condiciones constantes con respecto a un gas. El estudiante deberá responder las preguntas de acuerdo al enunciado de cada una, cada interrogante será resuelto con la ayuda del simulador. Al finalizar encontrará una explicación a cada respuesta.

DESCRIPCIÓN:

Para esta actividad se requiere un simulador interactivo en el cual se ejemplifique a las partículas de un gas encerradas en un contenedor, mediante un embolo que cubre el contenedor y una barra que permite modificar la presión que se le hará al embolo, el estudiante podrá evaluar todos los eventos relacionados con la presión, en relación al volumen y a la temperatura constante enfocados hacia los gases. Al aumentar la presión en la barra, el embolo baja en el contenedor y las partículas se aglomeran y caso contrario sucederá si la presión disminuye.



- A. Cuál de las siguientes graficas interpreta mejor la relación entre el volumen y la presión a temperatura constante, para esto interactúa con el simulador, tan solo analiza el movimiento de las partículas cada vez que vas aumentando la presión. Recuerda que una de las propiedades de los gases es la compresibilidad.

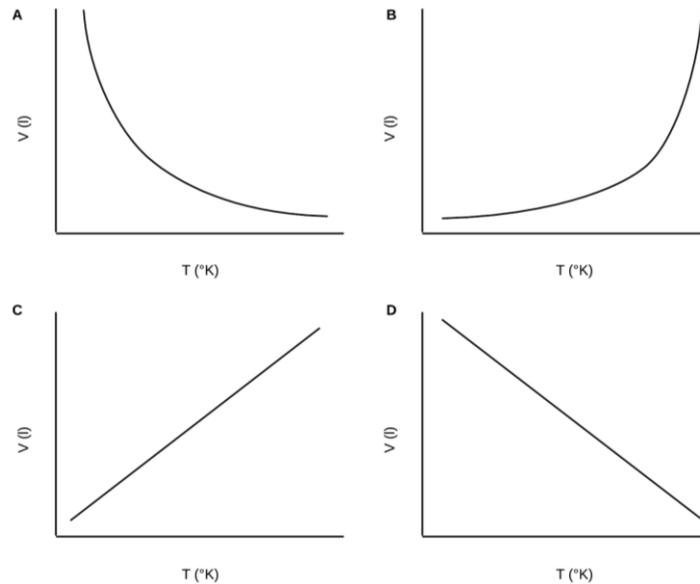


Explicación a la rta:
Con la temperatura constante, si disminuye el volumen del gas, aumenta su presión (ley de Boyle de los gases ideales).

D17

Respuesta: A

- B. Ahora debes colocar el mechero debajo del contenedor que tiene el gas, observa que sucede con las partículas del gas y el embolo. A partir de eso, ¿cuál de las siguientes graficas interpreta mejor la relación entre la temperatura y el volumen cuando la presión es constante?



Explicación a la rta:
 Con la presión constante, al aumentar la temperatura del gas, aumenta su volumen (ley de Jacques Charles).

$$V' = V \times \frac{T'}{T}$$

Respuesta: C

C. Ejercicios acerca de la ley de Boyle y de Jacques Charles de los gases ideales. Resuelva los problemas relacionados a esta leyes con la siguiente aplicación:

DESCRIPCIÓN: Para esto se requiere de una aplicación interactiva que permita el cálculo a través de las formulas planteadas para los gases ideales de acuerdo a Boyle y Charles. Esta aplicación requiere de varios módulos tal y como se muestra la imagen. El objetivo de esta actividad es facilitar un entendimiento apropiado con relación a las leyes los gases, como también la manipulación adecuada de los datos para un cálculo correcto. En La Ley de Boyle debe aparecer las variables P1, P2, V1 y V2 y en la ley de charles deben aparecer las variables V1, V2, T1 y T2. Para realizar el cálculo se requiere también de la integración de una calculadora básica. Por otro lado se requiere del icono “nuevo ejercicio” para obtener una actividad a realizar y del icono “comprobar” para verificar si la respuesta es correcta o no y una barra en donde muestre el número de aciertos y desaciertos.

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2 \text{ Formula de Boyle}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \text{ Formula de Charles}$$

EJERCICIOS SOBRE LA LEY DE BOYLE

$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$

CONDICIONES INICIALES		CONDICIONES FINALES	
P1 =	<input type="text"/>	P2 =	<input type="text"/>
V1 =	<input type="text"/>	V2 =	<input type="text"/>

()	%	1/x
√	π	11	+
4	5	9	×
1	>	<	-
0		=	+

COMPROBACIÓN	<input type="text"/>	INTENTOS	<input type="text"/>	TOTAL CORRECTOS	<input type="text"/>
--------------	----------------------	----------	----------------------	-----------------	----------------------

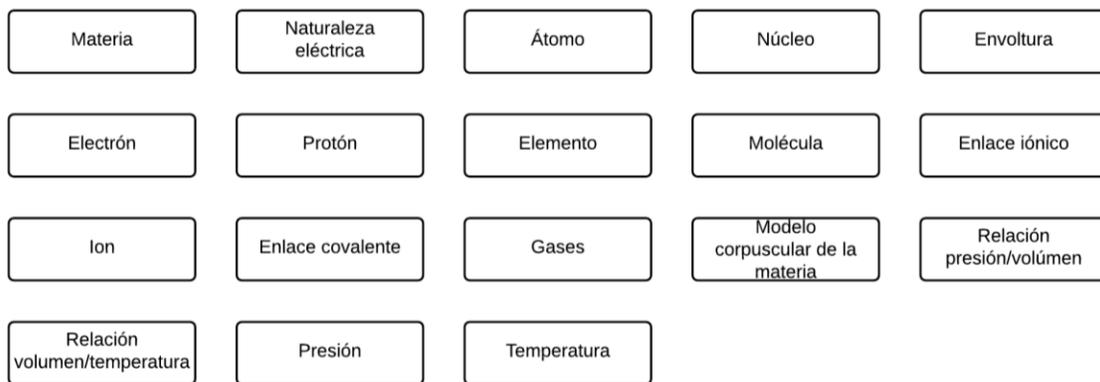
Contenido:
Ley de Boyle:

- A presión de 17 atm, 34 L de un gas a temperatura constante experimenta un cambio ocupando un volumen de 15 L ¿Cuál será la presión que ejerce? Rta: P2: 38.53 atm
- ¿Qué volumen ocupa un gas a 980 mmHg, si el recipiente tiene finalmente una presión de 1368 mmHg y el gas se comprime a 0.86L? Rta: 1,2L
- Una muestra de oxígeno ocupa 4.2 litros a 760 mm de Hg. ¿Cuál será el volumen del oxígeno a 415 mm de Hg, si la temperatura permanece constante? Rta: 7,69 litros
- Un gas ocupa 1.5 litros a una presión de 2.5 atm. Si la temperatura permanece constante, ¿Cuál es la presión, si se pasa a un recipiente de 3 litros? Rta: 1,25 atm.
- Una muestra de nitrógeno gaseoso ocupa un volumen de 200 ml a una presión de 720 torr. ¿Cuál es el volumen de la muestra a una presión de 760 torr si la temperatura permanece constante? Rta: 189,47 ml
- Una muestra de gas ocupa un volumen de 190 ml a una presión de 760 torr ¿qué volumen ocupará el gas a una presión de 722 torr, si la temperatura es constante? Rta: 200 ml
- Una muestra de gas ocupa 350 ml bajo una presión 650 torr. Si se mantiene la temperatura constante ¿qué volumen ocupará el gas a una presión de 750 torr? Rta: 303 ml

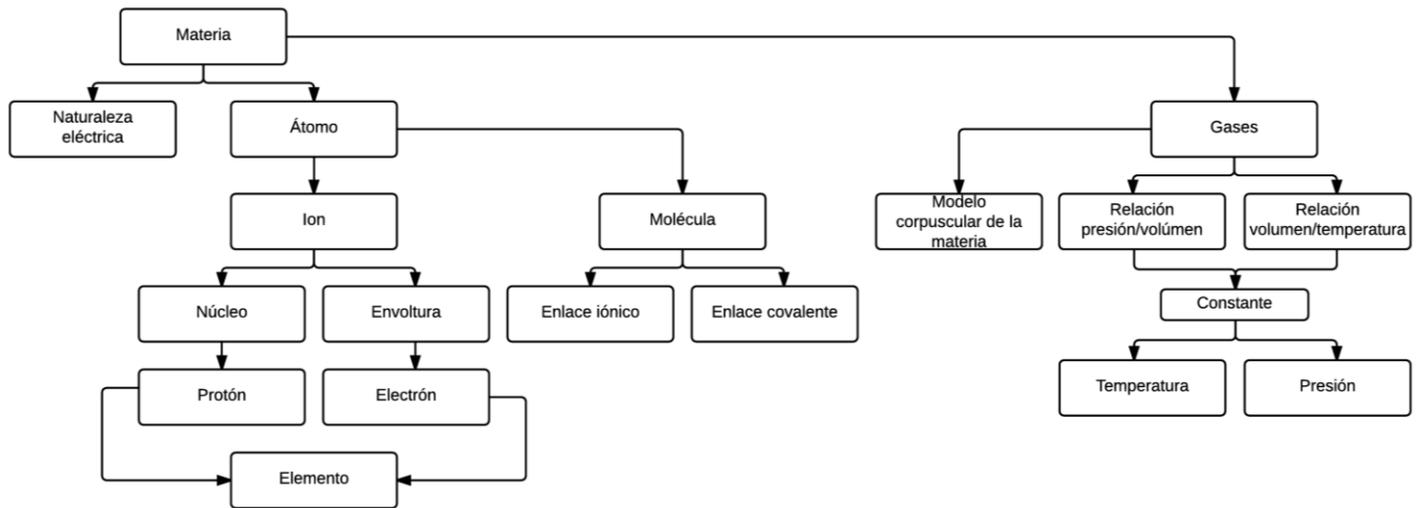
Ley de Charles:

- A presión constante un gas ocupa 1.5 L a 35° C ¿Qué temperatura es necesaria para que este gas se expanda hasta alcanzar los 2,6 L? Rta: 260,87° C.
- ¿Qué volumen ocupa un gas a 30° C, a presión constante, si la temperatura disminuye a 20°C ocupando 1.2 L? Rta: 1,24 L
- Se tiene un gas a una presión constante de 560 mm de Hg, el gas ocupa un volumen de 23 cm³ a una temperatura que está en 69°C . ¿Qué volumen ocupará el gas a una temperatura de 13°C? Rta: 19,23 cm³.
- El volumen de una muestra de oxígeno es 2.5 litros a 50°C ¿Qué volumen ocupará el gas a 25°C, si la presión permanece constante. Rta: 2,306 l
- El volumen de una cierta masa de gas es 4,0 litros a -173°C. Si la presión se mantiene constante y la temperatura se aumenta a 127°C, ¿cuál será el nuevo volumen? Rta: 16 litros
- Una muestra de gas tiene un volumen de 450 ml a 20°C, calcular el nuevo volumen a 40°C, si la presión se mantiene constante. Rta: 480, 7 ml
- Una muestra de un gas ocupa un volumen de 80 ml a 50°C ¿qué volumen ocupará la muestra de gas a 0°C si se mantiene constante la presión? Rta: 67 ml

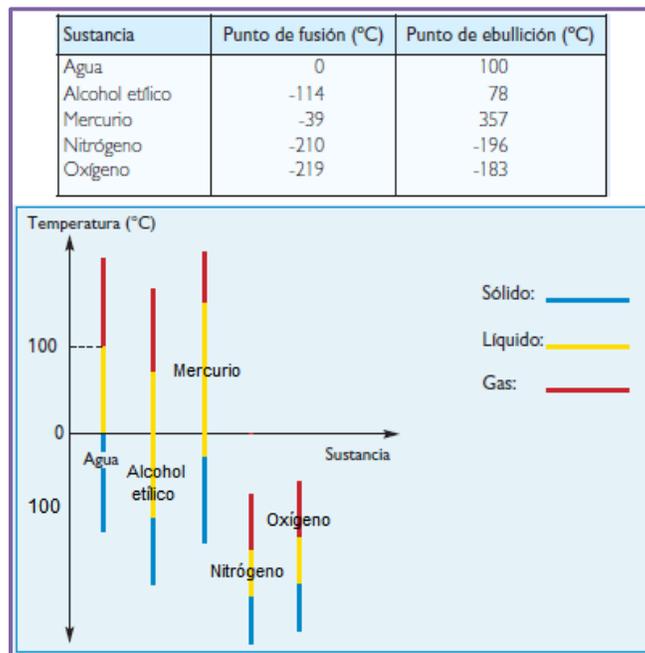
D. Con los siguientes conceptos, realiza un mapa conceptual que resume hasta el momento lo visto.



Respuesta:



E. De acuerdo con la gráfica que se encuentra a continuación en donde se refleja los diferentes puntos de fusión y ebullición de diferentes sustancias, responda lo siguiente:



Opciones que van con las preguntas a, b y c:

- Agua
- Alcohol etílico
- Mercurio
- Nitrógeno
- Oxígeno

Preguntas y sus respuestas:

- ¿Cuál de las sustancias se encuentra en estado líquido durante un mayor intervalo de temperatura? Rta: mercurio,
- ¿Cuál se encuentra en estado líquido por un menor intervalo de temperatura? Rta: Nitrógeno y oxígeno
- La temperatura a la que funden las sustancias sólidas depende de:
 - Su masa.
 - El color de la sustancia considerada.

- iii. El calor que reciban.
- iv. La presión a la que se encuentran

Respuesta: iv

d. La temperatura a la que hierven las sustancias liquidas depende de:

- i. El calor que reciban las sustancia
- ii. La presión a la que se encuentran
- iii. Del volumen
- iv. De la temperatura.

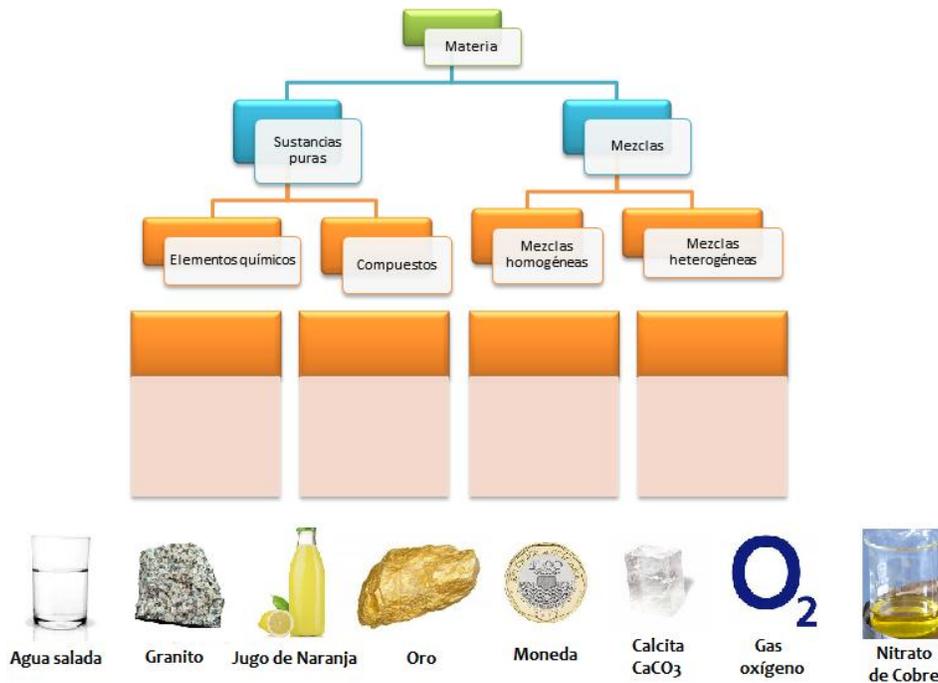
Respuesta: ii

DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA:

Actividad 1: Arrastra cada elemento a sus casilla correspondiente.

DESDRIPCIÓN: Clasificar los distintos objetos materiales situados abajo, arrastrandolos con el mouse al cuadro correspondiente según el tipo de materia que le compone.

CONTENIDO:



Respuesta: Elementos químicos: azufre, gas oxígeno. Compuestos: Nitrato de cobre y calcita. Mezcla homogénea: moneda y agua marina y Mezcla heterogénea: jugo de naranja y granito.

Actividad 2: Selecciona una respuesta para cada pregunta de modo que debes indicar si la característica pertenece a los elementos, compuestos o mezclas. Posteriormente debes dar clic para verificar tus respuestas.

I. En la tundra tanto la vegetación como la fauna son...

- A. Muy abundantes.
- B. Escasas.
- C. Abundantes en invierno solamente.

II. El bosque templado se caracteriza por unas precipitaciones anuales entre:

- A. 0 y 100 mm al año.
- B. 100 y 200 mm al año.
- C. Entre 500 y 1000 mm al año.

III. El bosque mediterráneo se caracteriza por:

- A. Veranos de temperaturas medias e inviernos muy fríos.
- B. Veranos con altas temperaturas e inviernos templados.
- C. Veranos e inviernos lluviosos.

DESCRIPCIÓN:

Actividad con una serie de preguntas de opción múltiple. El usuario tan solo tendrá que seleccionar con el mouse la respuesta correcta a las preguntas. Una vez el usuario haya seleccionado la respuesta y de click en el icono verificar, aparecerá resaltado con un chulito aquellas correctas y con una x las incorrectas, este deberá de nuevo corregir las incorrectas y dar click en finalizar para acabar con la actividad. Si aún quedo alguna errónea, en su lugar aparecerá la respuesta correcta.

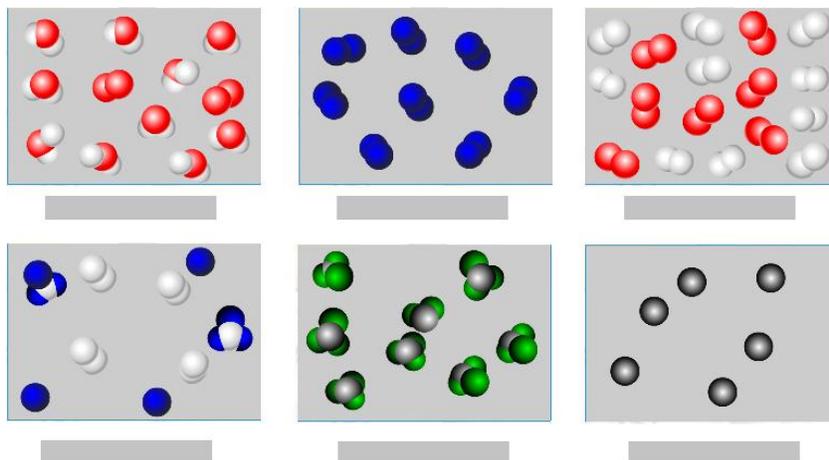
CONTENIDO:

Opciones en cada una de las preguntas: elemento, compuesto, mezcla homogénea y mezcla heterogénea.

Enunciados y sus respuestas:

- a. Sustancias puras formadas por la combinación química de dos o más elementos. Rta: compuesto.
- b. Sus componentes se pueden separar por métodos físicos. Rta: mezcla
- c. Sus nombres y símbolos se encuentran en la tabla periódica. Rta. Elemento.
- d. Se forman por la combinación física de dos o más sustancias en proporciones variables. Rta: mezcla.
- e. Sustancias puras formadas por un solo tipo de átomos. Rta: elemento
- f. Se pueden separar en sus constituyentes por procesos químicos. Rta: mezcla
- g. No se pueden descomponer en otras sustancias más sencillas mediante procesos químicos o físicos. Rta: elemento
- h. Sus propiedades son diferentes a las de los elementos que los forman. Rta: compuesto
- i. Cuando son homogéneas también reciben el nombre de disoluciones. Rta: mezcla
- j. Su composición es fija e invariable y se representa por su fórmula química. Rta: compuesto
- k. Selecciona una respuesta para cada pregunta de modo que clasifiques si se trata de una mezcla homogénea o heterogénea. Posteriormente da clic en el botón de verifica para comprobar las respuestas. Opciones a colocar al frente de cada mezcla: Homogénea y Heterogénea.
 - Agua y aceite Rta. heterogénea
 - Vinagre (ácido acético y agua) Rta: Homogénea
 - Aire en un tanque del buzo Rta: homogénea
 - Galletas con chispas de chocolate Rta: heterogénea
 - Té Rta: homogénea
 - Sopa de verduras Rta: heterogénea
 - Té con hielo Rta: heterogénea
 - Champaña burbujeante Rta: homogénea
 - Gasolina Rta: heterogénea
 - Agua salada Rta: heterogénea.

- I. Observa en cada imagen la composición de los siguientes materiales e identifica si se trata de un compuesto, un elemento o una mezcla. Escribe la respuesta en el recuadro.



Respuesta: compuesto, elemento, mezcla, compuesto, compuesto, elemento.

¿QUÉ CAMBIOS PRESENTAN LA MATERIA?

Actividad 1: a continuación encontrará una serie de imágenes asíeladas de acuerdo a un cambio físico o un cambio químico.

DESCRIPCIÓN: El usuario deberá clasificar una serie de elementos presentados como imágenes entre elementos con cambio físico y elementos con cambio químico. Tan solo debe arrastrar los objetos con el mouse a su categoría correspondiente.

CONTENIDO:

CAMBIO FÍSICO	CAMBIO QUÍMICO



Respuestas:

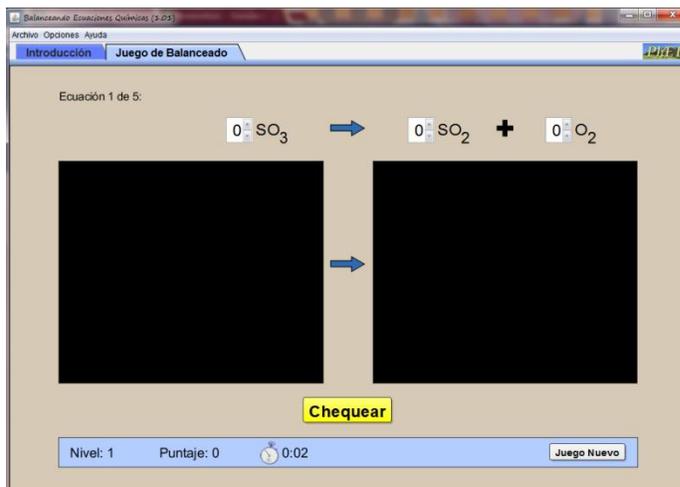
Cambio químico: oxidación, desnaturalización, combustión.

Cambio físico: agua, hielo, gas.

Actividad 2: Balance las siguientes ecuaciones:

DESCRIPCIÓN:

Actividad interactiva que esté constituida por dos paneles, en el primero se encuentran las ecuaciones químicas a balancear y el segundo en donde se representan los átomos de cada compuesto que hace parte de la reacción química que se está balanceando, estos se parecen a una medida en que se va balanceando la ecuación. El objetivo de esta actividad es balancear una ecuación química, reconocer que el número de átomos de cada elemento es conservado en una reacción química, describir la diferencia entre los coeficientes y subíndices en una ecuación química y traducir de lo simbólico a representaciones moleculares de la materia.



Balancedo Ecuaciones Químicas (2.02)

Archivo Opciones Ayuda

Introducción Juego de Balanceado

Ecuación 1 de 5:

$$0 \text{ SO}_3 \rightarrow 0 \text{ SO}_2 + 0 \text{ O}_2$$

Chequear

Nivel: 1 Puntaje: 0 0:02 Juego Nuevo

CONTENIDO:

¿Cómo saber si una ecuación química está equilibrada? ¿Qué puedes cambiar para equilibrar una ecuación? Juega un juego para poner a prueba tus ideas.

El software que realiza dicha actividad se encuentra en la página <https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/balancing-chemical-equations>, este se encuentra bajo la Licencia Creative Commons Atribución 3.0 license de Creative Commons y la Licencia Pública General GNU tal como se detalla a continuación. El usuario es responsable de elegir cuál de las dos opciones de licencias se registrará por el uso de estas simulaciones.

Ambas opciones de licencia requieren atribución de la obra a: Simulaciones Interactivas PhET, Universidad de Colorado <http://phet.colorado.edu>.

Si su uso incluye la redistribución de las simulaciones, por favor háganoslo saber! Este tipo de información es muy útil cuando la redactemos propuestas para la futura financiación.

También se encuentra el software de la página contenidos educativos digitales <http://conteni2.educarex.es/mats/14353/contenido/>, la licencia es un creative commons no comercial y por tanto puede usarse citando el origen sin tiempo de vigencia limitado.

Information

PhET Help <phethelp@colorado.edu>
Para: "Daniela R. Sandino" <ldrojas@ut.edu.co>

5 de mayo de 2014, 12:41

Hello Daniela,

The PhET simulations can be freely used by everyone across the world. We offer 3 different options for using the simulations: Online, through a web browser, Download one or more simulations, or Download the entire website: <http://phet.colorado.edu/en/get-phet>

If you are going to be using sims on computers without access to the internet, I would recommend either Downloading one or more simulations, or Downloading the entire website. Once you have the sims downloaded, they can easily be put onto a USB Flash drive or CD/DVD for easy transfer to other computers.

Our licensing requirements can be found here: <http://phet.colorado.edu/en/about/licensing>
Basically, if you are going to be using the sim in other content, please attribute the work to:
PhET Interactive Simulations
University of Colorado
<http://phet.colorado.edu>

If you have specific questions about the license, please let me know.

Regarding your last question, I'm not quite sure what you mean by "valid". Once we publish sims to our website, we never remove any sims. They are available permanently. Please let me know if you were asking about something else.

Thanks again for the interest.

Best,
Oliver

[El texto citado está oculto]

—

PhET Help Desk
phethelp@colorado.edu

Visit <http://phet.colorado.edu/en/donate> to help support PhET and our quest to improve learning.

PhET Interactive Simulations
University of Colorado
Department of Physics
390 UCB
Boulder, CO 80309-0440

Incluso posee una guía para profesores en donde se explica el manejo del software:
<http://phet.colorado.edu/files/teachers-guide/balancing-chemical-equations-guide.pdf>,



Daniela R. Sandino <ldrojas@ut.edu.co>

Información

JSER Edutecnologías <edutecnologias@gobex.es>

5 de mayo de 2014, 12:04

Para: "Daniela R. Sandino" <ldrojas@ut.edu.co>, Francisco López Blanco <recursosdigitales@gobex.es>

Estimada Amiga:

Me es grato comunicarle que el software ha sido pagado con fondos públicos y abierto a todo aquel docente sin ánimo de lucro que desee usarlo con ánimo educativo como es su caso. La licencia es un Creative Commons non Comercial y por tanto puede usarlo simplemente citando el origen, sin tiempo de vigencia limitado. Puede ser descargado y usado en sus servidores.

En caso de que haga uso de él, agradeceríamos una url del sitio desde donde se servirán para nuestro porfolio de lugares del mundo donde se aprovecha.

Pongo en cc al Coordinador de Recursos Educativos Digitales para su conocimiento, Francisco López Blanco.

un cordial saludo

GOBIERNO DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Cultura

Juan Pablo Pulido Bermejo

Jefe de Servicio de Tecnologías I.C.

Secretaría General de Educación

Avda. Valhondo s/nº, Edif. M. III Milenio

Módulo 5, 1ª Planta

06800 - Mérida - España

Tel.: +34 924 00 40 54 (64054)

Fax: +34 924 00 40 66 (64066)

e-mail: edutecnologias@gobex.es

<http://www.educarex.es/>

El 05/05/2014 17:28, Daniela R. Sandino escribió:

[El texto citado está oculto]

CONTENIDO TEMÁTICO (DECIMO A ONCE)

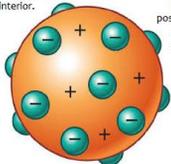
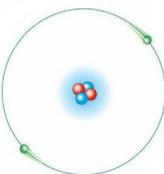
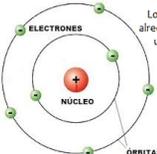
¿DE QUE ESTÁ COMPUESTA LA MATERIA?

Si un compuesto, una mezcla están formados por sustancias y elementos, estos últimos ¿de qué están compuestos?

El átomo es la partícula más pequeña de un elemento que se puede combinar con otros elementos y formar lo que ya conocemos como moléculas y compuesto (cada uno con propiedades diferentes).

¿cómo es el modelo de un átomo?

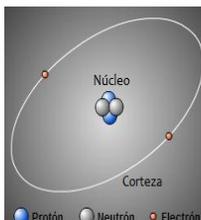


Modelo de Dalton	Modelo de Thomson								
<p>Átomo indivisible, sin estructura interna.</p> <p>Los átomos de un elemento son idénticos.</p> <p>Elementos distintos tienen tamaños y masas diferentes.</p> <table border="1"> <tr> <td>H</td> <td>O</td> <td>Cl</td> <td>Na</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Si</td> <td>Fe</td> <td>Mg</td> </tr> </table>	H	O	Cl	Na	C	Si	Fe	Mg	<p>Átomos con partículas diminutas, con carga eléctrica negativa (electrones).</p> <p>Electrones incrustados en el interior.</p> <p>Esfera cargada positivamente, la cual coincide con la carga negativa.</p> 
H	O	Cl	Na						
C	Si	Fe	Mg						
Modelo de Rutherford	Modelo de Bohr								
<p>Átomos no son macizos sino en su mayor parte vacíos con un núcleo en el centro.</p> <p>Núcleo pequeño y denso con protones (+) y neutrones (sin carga).</p>  <p>Electrones (-) girando alrededor del núcleo</p>	<p>Átomos con orbitas con niveles de energía.</p> <p>Estas órbitas son estacionarias, en ellas el electrón no emite energía, sólo puede tomar así los valores de energía correspondientes a esas órbitas.</p> <p>Los electrones giran alrededor del núcleo en unos niveles bien definidos.</p>  <p>Los saltos de los electrones desde niveles de mayor energía a otros de menor energía o viceversa suponen, respectivamente, una emisión o una absorción de energía electromagnética (fotones de luz).</p>								

Fuente: Gaité Cuesta, (2005)

Entonces ¿cómo está estructurado un átomo?:

Núcleo: En él se encuentran los protones (+) y neutrones (sin carga). Todos los átomos de un elemento químico tienen en el núcleo el mismo número de protones. Este número, que caracteriza a cada elemento y lo distingue de los demás, es el número atómico y se representa con la letra Z.



La suma del número de protones y el número de neutrones de un átomo recibe el nombre de Masa atómica. Isotopo: átomos del mismo elemento que tienen diferentes masas, es decir, contienen diferente número de neutrones.

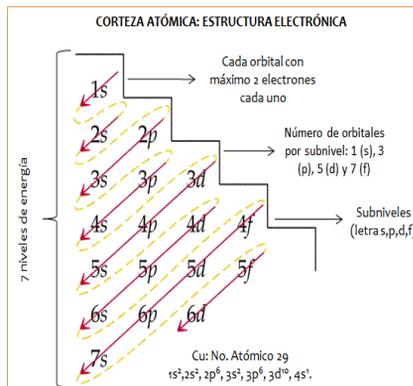
Corteza: en ella encontramos los electrones (-) y los diferentes orbitales. Los átomos son eléctricamente neutros, debido a que tienen igual número de protones que de electrones. Así, el número atómico también coincide con el número de electrones.



Fuente: Gaité Cuesta, (2005)

ACTIVIDAD 1, 2 Y 3

Fuente: Montoya Potes, (2000b)



¿POR QUÉ SE UNEN LOS ÁTOMOS?

La mayoría de las sustancias que encontramos en nuestro planeta poseen átomos que tienden a estar unidos mediante enlaces químicos, que facilitan la estabilidad de estas en el ambiente. Esta estabilidad suele ser el resultado del intercambio de electrones entre los átomos, con el fin de alcanzar el nivel deseado de los gases nobles. Es decir, cada átomo en su último nivel alcanza un número de electrones igual a ocho. Este principio recibe el nombre de **regla del octeto** y aunque no es general para todos los átomos, es útil en muchos casos. Estos enlaces determinan la naturaleza y/o propiedades de las sustancias. Existen tres tipos principales de enlaces químicos: **enlace iónico**, **enlace covalente** y **enlace metálico**. Estos enlaces, al condicionar las propiedades de las sustancias que los presentan, permiten clasificarlas en: iónicas, covalentes y metálicas o metales.



Fuente: Montoya Potes, (2000a)

Ve el siguiente video:

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=loV_n_kWbQ8

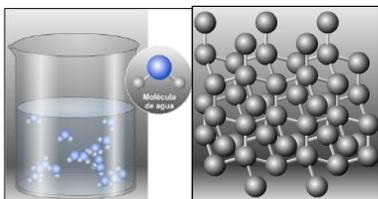
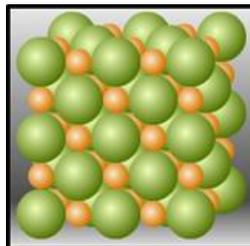


Enlace iónico:

metal + no metal = compuesto iónico

Elementos metálicos de los periodos 1, 2 y 3 y no metálicos del periodo 16 y 17.

Elementos metálicos ceden electrones al no metal, dando como resultado iones positivos y negativos.

**Enlace covalente:**

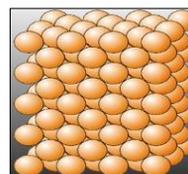
No metal + No metal = Molécula covalente

Elementos no metálicos de la tabla periódica
Elementos no metálicos no ceden electrones, sino que los comparten. El par de electrones compartido es común a los dos átomos y los mantiene unidos, de manera que ambos adquieren la estructura electrónica de gas noble.

Enlace metálico:

Metal + Metal = Iones positivos

Metales con pocos electrones en su última capa (1, 2 o 3), por lo tanto pierden fácil sus electrones formando una nube de estos que se desplaza por toda la red metálica cristalina de los iones positivos formados.



Fuente: Montoya Potes, (2000a)

Algunas propiedades de los tipos de enlaces:

TIPO DE ENLACE	ESTRUCTURA	PROPIEDADES CARACTERÍSTICAS					
		E.A.	P.F.	P.E.	S	C	Ej.
Iónico	Red cristalina iónica (iones + iones -)	S	↑	↑	S	Si	KCl, KBr
Covalente	Moléculas simples	L o G	↓	↓	I	No	H ₂ O, NH ₃ .
	Moléculas gigantes	S	↑	↑	I	Si	SiO ₂ , Diamante
Metálico	Red cristalina metálica (iones +)	S (menos Hg)	↑	↑	I	No	Cu, Fe

E.A: estado de agregación (S: sólido-L: líquido y G:gaseoso), P.F: punto de fusión (↑: elevado, ↓: bajo), P.E: punto de ebullición, (↑: elevado, ↓: bajo), S: Solubilidad (S:soluble, I:insoluble), C: conductividad, Ej: ejemplo.

Fuente: Montoya Potes, (2000a)

ACTIVIDAD 1, 2 Y 3

¿CÓMO SE COMPONEN LA TIERRA?

En la corteza terrestre se encuentran unos **90 elementos, en estado libre o combinados**. La atmósfera está constituida casi totalmente por los elementos nitrógeno y oxígeno. El agua, que cubre una gran porción de la superficie terrestre, está constituida básicamente por hidrógeno y oxígeno. Estos elementos los podemos encontrarlos en forma de **iones o moléculas**. Por ejemplo, los **minerales** que constituyen la corteza terrestre se han formado a partir de los elementos químicos que originaron el planeta, gracias a **reacciones ocurridas en su interior**. Por este motivo, la cantidad de **combinaciones es inmensa**. Esta gran variedad, ha permitido el desarrollo de materiales útiles en nuestro diario vivir. **Estos minerales elementos libres no combinados o compuestos de elementos**, los podemos expresar mediante fórmulas químicas. Estos se encuentran ordenados en grupos, según su composición química y estructura cristalina.

Composición de los minerales:

Fuente: (Pellant, 1992)



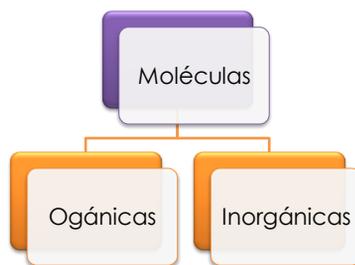
ELEMENTOS NATIVOS	HALUROS	SULFUROS	ÓXIDOS E HIDRÓXIDOS
Son los que se encuentran en la naturaleza en estado libre, puro o nativo, sin combinar o formar compuestos químicos. Consta de alrededor de 50 miembros.	Todos los minerales de este grupo contienen uno de los halógenos: cloro, flúor, yodo o bromo. Estos se combinan con átomos metálicos. Consta de alrededor de 100 miembros.	Son compuestos químicos en donde el azufre se ha combinado con elementos metálicos y semimetálicos. Consta de alrededor de 300 miembros.	Los óxidos son compuestos en los cuales uno o dos elementos metálicos combinan con el oxígeno. Un elemento metálico al combinarse con agua y oxidarlo forman un hidróxido. Alrededor de 250 miembros.
CARBONATOS	SULFATOS	FOSFATOS	SILICATOS
Compuestos en donde uno o más elementos metálicos se combinan con el radical carbonato $(\text{CO}_3)^{2-}$.	Compuestos en donde uno o más elementos metálicos se combinan con el radical sulfato $(\text{SO}_4)^{2-}$.	Compuestos en donde uno o más elementos metálicos se combinan con el radical fosfato $(\text{PO}_4)^{3-}$.	Compuestos en donde uno o más elementos metálicos se combinan con tetraedros Si^{4+} individuales o con enlaces Si-O.

Entonces: ¿cuáles son las unidades que permitan la construcción de sustancias?

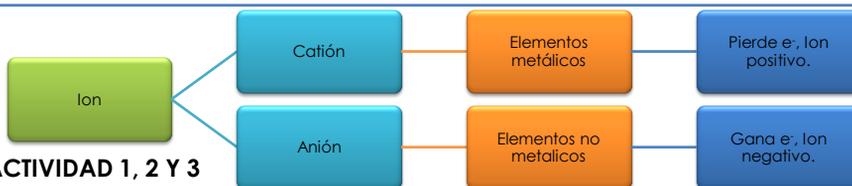
Fuente: (Pellant, 1992)



Moléculas: Dos o más átomos pueden combinarse entre sí para formar una molécula. Por ejemplo el oxígeno (O_2) o el nitrógeno (N_2), constituidos por moléculas de elementos. Las moléculas de los compuestos están formadas por átomos de diferentes tipos, por ejemplo en el agua o el dióxido de carbono. Los átomos involucrados suelen ser de **elementos no metálicos**. Las sustancias moleculares se representan abreviadamente mediante las **fórmulas**, en las que se indica el número de átomos de cada elemento por un subíndice escrito después del símbolo del elemento (si un símbolo de un elemento no lleva subíndice significa que hay un solo átomo del mismo).



iones: es una partícula cargada eléctricamente constituida por un átomo o molécula que no es eléctricamente neutra.



ACTIVIDAD 1, 2 Y 3

Cuando se forma un ion, el número de protones en el núcleo no cambia. Lo único que varía es el número de electrones, que aumenta o disminuye.

Tipos de iones: existen los **monoatómicos**, es decir, proceden de un único átomo que ha perdido o ganado electrones. Muchos iones importantes en química son **poliatómicos**, es decir, contienen más de un átomo.

¿CÓMO SE CONFORMAN?

Las moléculas de compuestos no son fruto de combinaciones al azar de los elementos de la Tabla Periódica, sino que son el resultado de la combinación, en unas determinadas proporciones, de elementos que guardan entre sí una cierta "afinidad". Estas limitaciones vienen prefijadas por la capacidad de combinación o valencia de los elementos que, a su vez, es función de la estructura electrónica de los átomos implicados. Por esta razón, la notación y expresión química de estas moléculas facilita el conocimiento de su estructura y por ende de sus propiedades. La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC siglas en inglés) ha recomendado un sistema comprensivo de nomenclatura para la sustancias inorgánicas y orgánicas.

CONCEPTOS:

¿Qué es nomenclatura química? Hay diferentes sistemas de nomenclatura (tradicional, sistemática, Stock) que se han desarrollado para nombrar los compuestos en relación a su composición química o a su fórmula.

¿Qué es una fórmula química? La fórmula química es la representación de un compuesto químico y nos indica el número de átomos o de moles de átomos de cada elemento que hay en una molécula o en un mol de dicho compuesto.

¿Qué es la valencia? La valencia es la capacidad que tiene un elemento para combinarse con otros.

Fuente: Montoya Potes, (2000c)



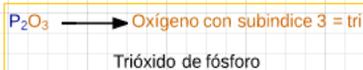
ÓXIDOS: Existen dos clases: óxidos ácidos (OA) y óxidos básicos (OB).

Oxígeno + No metal → Óxido ácido

Oxígeno + Metal → Óxido básico

Los OA se nombran con **la palabra genérica óxido** seguida del nombre del metal. A veces se usan **prefijos**. Los OB se nombran solo empleando la palabra óxido, seguido del nombre del no metal acompañado del **sufijo oso (No. De oxidación menor) e ico (No. De oxidación mayor)**.

subíndices	prefijos
sin subíndice	mono (*)
2	bi
3	tri
etc.	etc.
(*) el prefijo mono puede omitirse	



Fuente: Montoya Potes, (2000c)

ÁCIDOS: Es una sustancia que cede protones a otra sustancias. Existen dos clases los binarios o hidrácidos (H) y ternarios u oxácidos (O).

No metal + Hidrogeno → Hidrácido

Óxido ácido + Agua → Ácido oxácido

Los H se nombran con la **palabra ácido** seguida del nombre del no metal con **la terminación hídrico**. Los O se nombran también con la palabra genérica ácido seguida del nombre del no metal con la terminación **oso e ico**.

Ejemplo:



BASES: Son las sustancias que adquieren protones de otra sustancia.

Óxido básico + H_2O → Base

Las bases se nombran con la **palabra hidróxido** seguida del nombre del metal, cuando los elementos poseen dos valores diferentes de valencia hay que agregar la terminación **oso e ico**.

Ejemplo:

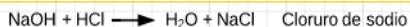


SALES: Las sales resultan de la sustitución de los hidrógenos de los ácidos por metales. Si se sustituyen por metales todos los hidrógenos ácidos, resultan sales neutras; pero si solo se sustituyen parcialmente los hidrógenos del ácido por metales se forman sales ácidas.

Ácido + Base → Sal + H_2O (Neutralización)

El nombre **conserva la raíz del nombre del ácido** que les dio origen, solo cambian las terminaciones: ácidos terminados en **hídrico**, da sal terminada en **uro**, ácidos terminados en **oso**, da sal terminada en **ito**, ácidos terminados en **ico**, da sal terminada en **ato**. Cuando los elementos poseen dos valores diferentes de valencia hay que agregar la terminación oso e ico.

Ejemplo:



Fuente: Montoya Potes, (2000c)

ACTIVIDAD 1 Y 2

¿QUÉ TIENEN EN COMÚN LA GASOLINA, EL GAS, LAS PARTES DE LOS ELECTRODOMÉSTICOS Y LOS PRODUCTOS PLÁSTICOS?

Todos estos son una mezcla de compuestos orgánicos derivados del **petróleo**, los cuales, en su mayoría, pertenecen a un grupo de sustancias llamadas **hidrocarburos**. Los hidrocarburos son sustancias formadas por **cadena corta o larga de átomos de carbono** a las que se les unen átomos de hidrógeno. Este grupo de sustancias constituyen la **espin dorsal de todas las sustancias orgánicas**, ya que a partir de ellas se obtienen casi todas las demás. Pero ¿cómo se nombran estos compuestos orgánicos?

Los hidrocarburos pueden ser alifáticos y cíclicos (benceno). Estos compuestos orgánicos están constituidos exclusivamente por átomos de carbono e hidrógeno. Dentro de esta familia se encuentran los alcanos, los alquenos, los alquinos y los compuestos aromáticos.

Para nombrar los hidrocarburos saturados (**alcanos**) es necesario conocer primero los siguientes conceptos: el **prefijo**, que indica el número de átomos de la cadena principal y un **sufixo (ano)**, que indica que el compuesto es saturado. Si al alcano (CH_4) se extrae un átomo de hidrógeno (CH_3), la estructura parcial que queda se denomina **grupo alquilo**, para nombrarlo se sustituye la terminación ano por **ilo o il**.

HIDROCARBUROS			
Alcanos	Alquenos	Alquinos	Aromáticos
Etano $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	Eteno $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$	Etino $\text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H}$	Benceno C_6H_6

Prefijo	No. De Carbonos	Ejemplo	Nombre
Met-	1	CH_4	Metano
Et-	2	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	Etano

Fuente: Clavijo Fernández, (2004a)

Existe una serie de reglas para darle nombre a los hidrocarburos que posteriormente es aplicable a cualquier otra función orgánica:

Regla 1: Identificar la cadena de carbonos más larga.

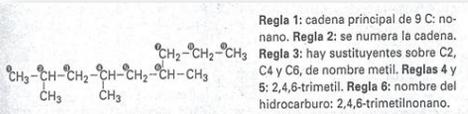
Regla 2: Numerar la cadena, iniciando por el punto más cercano a la primera ramificación.

Regla 3: Identificar y numerar cada sustituyente (ramificación-grupo alquilo).

Regla 4: Se indica el número que se repite el sustituyente con un prefijo (di, tri, etc.)

Regla 5: Colocar el número que indica donde esta cada sustituyente delante del nombre de este, separado por un guion.

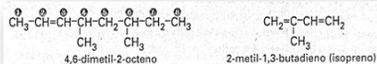
Regla 6: Nombrar el hidrocarburo.



En los **hidrocarburos insaturados**:

Los **alquenos** poseen en su estructura al menos un **doble enlace carbono-carbono (C=C)**. Para nombrarlos basta con seguir las reglas mencionadas, solo que acá toca indicar la posición del doble enlace y darle la terminación **eno** al hidrocarburo. Si el alqueno presenta ramificaciones, se escoge la cadena más larga que contenga el doble enlace y se arranca desde el extremo más próximo a este. La posición se indica con el número menor de los dos que contienen el doble enlace.

Ejemplo:



Los **alquinos** poseen en sus moléculas, al menos un **triple enlace (C≡C)**, para nombrar este tipo de hidrocarburos, se siguen las mismas normas que para los alquenos, cambiando la terminación eno por **ino**.

Ejemplo:

Fuente: Clavijo Fernández, (2004a), Cuesta González, (2008) y Gibanel, (2014)

Hidrocarburo	E.A	S (en agua)	P.E	P.F.	COLOR	OLOR
Alcano	G (Hasta el C4)	I	Directamente proporcional aumenta a medida que aumenta el No. De C.	Directamente proporcional aumenta a medida que aumenta el No. De C.	No	No
	L (Del C5 al C16)					
	S (Del C17)					
Alqueno	G (Del C2 al C4)	I	Son un poco más bajos (algunos grados) que los alcanos.	Son ligeramente mayores que el de los alcanos.	No	No
	L (Del C5 al C8)					
	S (Del C9)					
Alquinos	G (Hasta el C4)	I (excepto el acetileno)	Son más altos que los de los correspondientes alquenos y alcanos.	Se puede decir lo mismo que para el punto de ebullición.	No	No
	L (Del C5 al C15)					
	S (Del C16)					

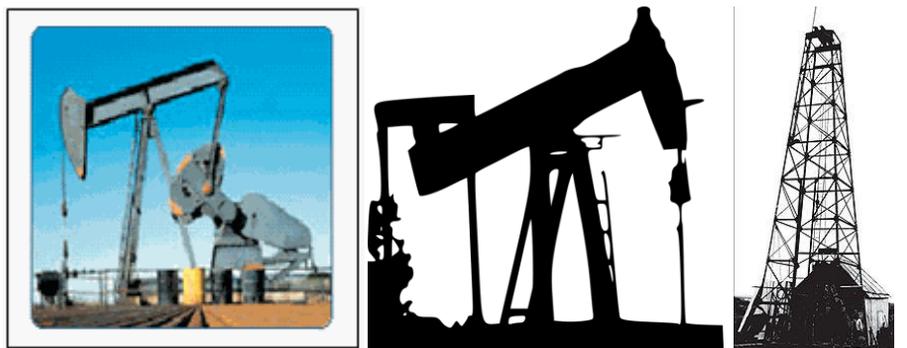
ACTIVIDAD 1

Fuente: Clavijo Fernández, (2004b, c)

¿CUÁL ES LA PRINCIPAL FUENTE DE HIDROCARBUROS?

La principal fuente de hidrocarburos es el **petróleo**, pues para nadie es desconocido el hecho de que **la mayoría de los productos que usamos a diario tienen su origen en esta sustancia**. Nuestra ropa, los muebles de nuestra casa, el gas doméstico, el combustible, algunas partes de los automóviles, del computador y del televisor, entre muchos otros objetos, tienen como materia prima, en su elaboración, el petróleo. Pero ¿Cómo se realiza la explotación del petróleo?.

En este módulo deseo unas imágenes que interactúen junto con el texto que aparece a continuación en donde se explique el proceso el proceso de obtención de petróleo y su refinación:



Fuente: Enseñanza digital a distancia, (2012)

-¿qué es el petróleo?

-El petróleo es una roca líquida, de color oscuro, oleaginoso e inflamable, de composición muy variada, sobre todo hidrocarburos, que se extrae de los estratos superiores de la litosfera. Se origina en las cuencas sedimentarias como el delta de los ríos por acumulación de plancton marino muerto.

-Pero ¿cómo se obtiene?

-En primer lugar se debe hacer una exploración del lugar, para esto se localiza las capas sedimentarias que se pueden encontrar en el subsuelo, utilizando métodos geológicos y geofísicos como lo es la fotogeología. Con esta información se elaboran mapas geológicos que permiten evaluar la posibilidad de encontrar petróleo. Luego se toman muestras del terreno seleccionado mediante sistemas magnéticos, sistemas gravimétricos, sistemas sísmicos.

-Después de la exploración se procede con la perforación, una vez determinado que hay petróleo se instala una torre de perforación para verificar si el yacimiento es grande para explotarlo. La profundidad del pozo puede ser desde 2000 hasta 25000 pies.

-El siguiente paso es la extracción del crudo, para esto se utiliza un equipo llamado árbol de navidad, con el cual el petróleo sale por su propia presión; o mediante un balancín o machín, si tiene que ser succionado.

-Finalmente, el petróleo es transportado por unas largas tuberías de acero, conocido con el nombre de oleoducto desde el pozo hasta el tanque de almacenamiento en la refinería.

-¿Y cómo se obtiene la gasolina y demás hidrocarburos?

-En el refinado, el petróleo crudo es separado en partes, o fracciones, según la masa molecular. Para esto, el crudo se calienta en una caldera y se hace pasar a la columna de fraccionamiento, en la que la temperatura disminuye con la altura. Las fracciones con mayor masa molecular (empleadas para producir por ejemplo aceites lubricantes y ceras) sólo pueden existir como vapor en la parte inferior de la columna, donde se extraen. Las fracciones más ligeras (que darán lugar por ejemplo a combustible para aviones y gasolina) suben más arriba y son extraídas allí. Todas las fracciones se someten a complejos tratamientos posteriores para convertirlos en los productos finales deseados.

Fuente: Enseñanza digital a distancia, (2012), Clavijo Fernández, (2004b) y Microsoft Corporation, (2009b)



OTROS HIDROCARBUROS FUENTE DE ENERGÍA:

El **gas natural** es una mezcla de gases que se encuentra frecuentemente en yacimientos acompañando al petróleo o en depósitos de carbón.

Aunque su composición varía en función del yacimiento del que se extrae, está compuesto principalmente por el 90-95% de metano y suele contener otros gases como nitrógeno, etano, dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, butano, propano, mercaptanos y trazas de hidrocarburos más pesados.

Puede obtenerse también en las plantas de tratamiento de restos orgánicos. El gas obtenido así se llama biogás.



El **carbón** es un tipo de roca que se forma en las zonas pantanosas debido a la descomposición de restos vegetales que se acumulan en el fondo de los pantanos. Esta descomposición se lleva a cabo mediante bacterias anaerobias que viven en ambientes pobres en oxígeno.

Sobre estos restos vegetales habitualmente se depositan limos o arcillas que favorecen el ambiente anaeróbico, facilitando así el enriquecimiento en carbono de los sedimentos. Generalmente se intercalan capas carboníferas y capas de otras rocas sedimentarias.

Se distinguen 4 tipos de carbón: turba (-60% de carbono, bajo poder calorífico), lignito (entre el 60% y el 75% de C), huella (entre el 75% y el 90% de C) y antracita (entre el 95% de C, el de mejor calidad).



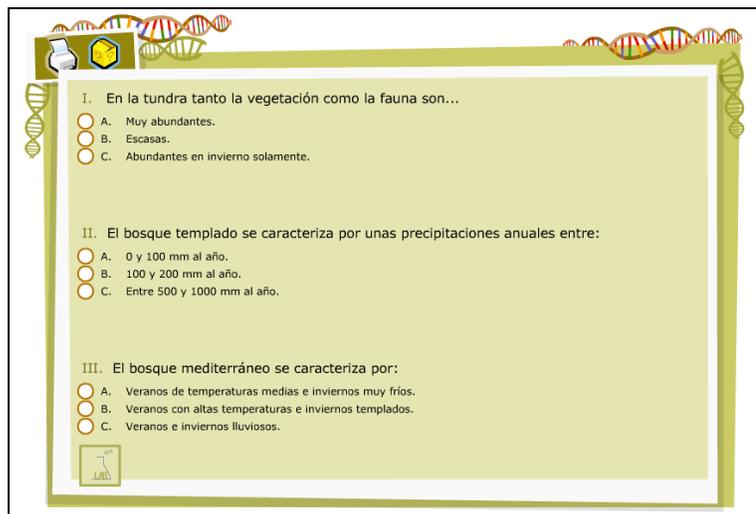
ACTIVIDAD 2

Fuente: Enseñanza digital a distancia, (2012a)

MÁS ALLÁ DE LO MICRO

¿DE QUE ESTÁ COMPUESTA LA MATERIA?

Actividad 1: Responde las siguientes preguntas:



I. En la tundra tanto la vegetación como la fauna son...

A. Muy abundantes.
 B. Escasas.
 C. Abundantes en invierno solamente.

II. El bosque templado se caracteriza por unas precipitaciones anuales entre:

A. 0 y 100 mm al año.
 B. 100 y 200 mm al año.
 C. Entre 500 y 1000 mm al año.

III. El bosque mediterráneo se caracteriza por:

A. Veranos de temperaturas medias e inviernos muy fríos.
 B. Veranos con altas temperaturas e inviernos templados.
 C. Veranos e inviernos lluviosos.

DESCRIPCIÓN:

Actividad con una serie de preguntas de opción múltiple. El usuario tan solo tendrá que seleccionar con el mouse la respuesta correcta a las preguntas. Una vez el usuario haya seleccionado la respuesta y de click en el icono verificar, aparecerá resaltado con un chulito aquellas correctas y con una x las incorrectas, este deberá de nuevo corregir las incorrectas y dar click en finalizar para acabar con la actividad. Si aún quedo alguna errónea, en su lugar aparecerá la respuesta correcta.

CONTENIDO:

Preguntas con sus respuestas:

1. Los átomos de un mismo elemento químico tienen todos en su núcleo el mismo número de _____.

Respuesta: protones.

2. Un átomo tiene 12 protones, 13 neutrones y 12 electrones. ¿Cuál es su número atómico?

- a) 12
- b) 13
- c) 24
- d) 25

Respuesta: a

3. Los isótopos oxígeno-16, oxígeno-17 y oxígeno-18, se diferencian en:

- a) El número de protones
- b) El número atómico
- c) El número de neutrones
- d) El número de electrones

Respuesta: c

4. Un átomo de volframio (W) tiene 74 protones y 108 neutrones. ¿Cuál es su representación adecuada?

${}_{108}^{74}\text{W}$	${}_{74}^{108}\text{W}$	${}_{108}^{182}\text{W}$	${}_{74}^{182}\text{W}$
-------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------

Respuesta: ${}_{74}^{182}\text{W}$

5. Señala las afirmaciones correctas:

- a) El número másico de un átomo es la suma del número de protones, neutrones y electrones
- b) Todos los átomos de un mismo elemento químico tienen el mismo número de neutrones
- c) Los isótopos de un elemento químico tienen el mismo número atómico
- d) Los isótopos de un elemento químico tienen el mismo número másico
- e) Los isótopos de un elemento químico tienen distinto número de neutrones

Respuesta: c y e

Actividad 2: Los recuadros muestran 10 elementos químicos con los datos para saber sus partículas subatómicas. Completa los datos faltantes con los datos entregados de los elementos químicos. Guíate por el ejemplo.

DESCRIPCIÓN: Actividad que consta de una tabla con el nombre, símbolo, N° atómico, N° másico de elementos de la tabla periódica, el usuario debe completar los datos que faltan (N° protones, N° neutrones, N° electrones) tan solo rellenando los espacios vacíos con las respuesta correctas, al

inicio de la tabla se encontrará un ejemplo como guía para el usuario. La tabla debe constar de 10 ejercicios cada respuesta correcta son 10 puntos y cada respuesta incorrecta suma tan solo 5 puntos. El usuario una vez considere pertinente que su actividad está bien puede dar click en el icono verificar y si alguna esta errónea tan solo tendrá una oportunidad más de corregir para finalmente dar click en finalizar y obtener su puntuación final.

CONTENIDO:

Listado de átomos a construir y su respuesta:

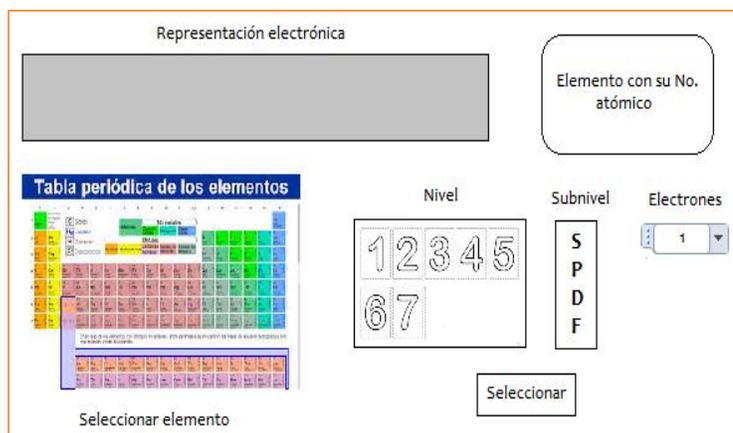
Nombre	Símbolo	N° atómico	N° másico	N° protones	Respuestas	
					N° neutrones	N° electrones
Helio	He	2	4	2	2	2
Litio	Li	3	7	3	4	3
Berilio	Be	4	9	4	5	4
Boro	B	5	11	5	6	5
Carbono	C	6	12	6	6	6
Nitrógeno	N	7	14	7	7	7
Oxígeno	O	8	16	8	8	8
Flúor	F	9	19	9	10	9
Neón	Ne	10	20	10	10	10
Sodio	Na	11	23	11	12	11
Magnesio	Mg	12	24	12	12	12
Aluminio	Al	13	27	13	14	13
Silicio	Si	14	28	14	14	14
Fósforo	P	15	31	15	16	15
Azufre	S	16	32	16	16	16
Cloro	Cl	17	35	17	18	17
Argón	Ar	18	40	18	22	18
Potasio	K	19	39	19	20	19
Calcio	Ca	20	40	20	20	20
Escandio	Sc	21	45	21	24	21
Titanio	Ti	22	48	22	26	22
Vanadio	V	23	51	23	28	23
Cromo	Cr	24	52	24	28	24
Manganeso	Mn	25	55	25	30	25
Hierro	Fe	26	56	26	30	26
Cobalto	Co	27	59	27	32	27
Níquel	Ni	28	59	28	31	28
Cobre	Cu	29	64	29	35	29
Cinc	Zn	30	65	30	35	30
Galio	Ga	31	70	31	39	31
Germanio	Ge	32	73	32	41	32
Arsénico	As	33	75	33	42	33
Selenio	Se	34	79	34	45	34
Bromo	Br	35	80	35	45	35
Criptón	Kr	36	84	36	48	36
Rubidio	Rb	37	85	37	48	37
Estroncio	Sr	38	88	38	50	38
Itrio	Y	39	89	39	50	39
Circonio	Zr	40	91	40	51	40

Niobio	Nb	41	93	41	52	41
Molibdeno	Mo	42	96	42	54	42
Rutenio	Ru	44	101	44	57	44
Rodio	Rh	45	103	45	58	45
Paladio	Pd	46	106	46	60	46
Plata	Ag	47	108	47	61	47
Cadmio	Cd	48	112	48	64	48
Indio	In	49	115	49	66	49
Estaño	Sn	50	119	50	69	50
Antimonio	Sb	51	122	51	71	51
Teluro	Te	52	128	52	76	52
Yodo	I	53	127	53	74	53
Xenón	Xe	54	131	54	77	54
Cesio	Cs	55	133	55	78	55
Bario	Ba	56	137	56	81	56
Lantano	La	57	139	57	82	57
Cerio	Ce	58	140	58	82	58
Praseodimio	Pr	59	141	59	82	59
Neodimio	Nd	60	144	60	84	60
Samario	Sm	62	150	62	88	62
Europio	Eu	63	152	63	89	63
Gadolinio	Gd	64	157	64	93	64
Terbio	Tb	65	159	65	94	65
Disproso	Dy	66	163	66	97	66
Holmio	Ho	67	165	67	98	67
Erbio	Er	68	167	68	99	68
Tulio	Tm	69	169	69	100	69
Iterbio	Yb	70	173	70	103	70
Lutecio	Lu	71	175	71	104	71
Hafnio	Hf	72	178	72	106	72
Tántalo	Ta	73	181	73	108	73
Volframio	W	74	184	74	110	74
Renio	Re	75	186	75	111	75
Osmio	Os	76	190	76	114	76
Iridio	Ir	77	192	77	115	77
Platino	Pt	78	195	78	117	78
Oro	Au	79	197	79	118	79
Mercurio	Hg	80	201	80	121	80
Talio	Tl	81	204	81	123	81
Plomo	Pb	82	207	82	125	82
Bismuto	Bi	83	209	83	126	83

Actividad 3: construya la representación electrónica de los siguientes elementos. Tan solo tienes que seleccionar dando click con el mouse el nivel, subnivel y número de electrones para obtener la representación. Nota: el número atómica es el que aparece en la parte superior izquierda del elemento químico.

DESCRIPCIÓN:

Actividad interactiva que consta de 3 paneles, uno para seleccionar el nivel de energía, el otro para el subnivel y por último el número de electrones; otro panel será para el elemento a construir con su respectivo número atómico. El objetivo del juego es construir la estructura eléctrica de cada elemento seleccionado. En primera medida el usuario con el mouse debe seleccionar el elemento químico, una vez se tenga dicho elemento, selecciona el nivel, subnivel y el número de electrones dando click sobre ellos y finalmente en el icono seleccionar para que se vaya transcribiendo la representación eléctrica en la parte superior del panel. Una vez terminado dar clic en terminar, para comprobar si quedó correcta la representación.



CONTENIDO:

ELEMENTOS QUÍMICOS:

- 15 **P**
- 17 **Cl**
- 18 **Ar**
- 29 **Cu**
- 47 **Ag**
- 26 **Fe**
- 2 **He**
- 13 **Al**
- 6 **C**
- 8 **O**
- 11 **Na**
- 20 **Ca**
- 10 **Ne**
- 31 **Ga**
- 30 **Zn**
- 5 **B**
- 14 **Si**
- 19 **K**
- 9 **Be**
- 33 **As**

REPRESENTACIÓN ELECTRÓNICA:

Fosforo: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

Cloro: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Argón: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Cobre: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$

Plata: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^{10}$

Hierro: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

Helio: $1s^2$

Aluminio: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

Carbono: $1s^2 2s^2 2p^2$

Oxígeno: $1s^2 2s^2 2p^4$

Sodio: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Calcio: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

Neón: $1s^2 2s^2 2p^6$

Galio: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1$

Cinc: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$

Boro: $1s^2 2s^2 2p^1$

Silicio: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

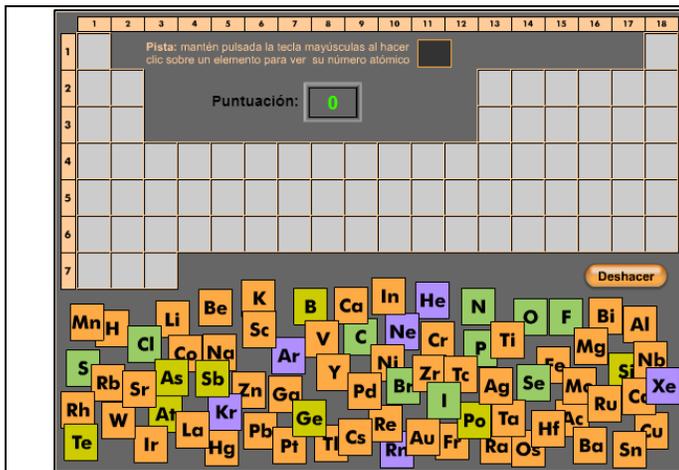
Potasio: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

Berilio: $1s^2 2s^2$

Arsénico: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$

¿POR QUÉ SE UNEN LOS ÁTOMOS?

Actividad 1: El objetivo de la siguiente actividad es conocer como está constituida la tabla periódica y como se encuentran distribuidos y divididos los elementos. Para esto debes armar un rompecabezas básico, tendrás que hacer coincidir las piezas y a medida que vayas armandolo iras descubriendo que elementos se encuentra en los diferentes conjuntos que hacen parte de la tabla periódica.



DESCRIPCIÓN:

Rompecabezas de la tabla periódica. El usuario tan solo con dar un click en las piezas y arrastrarlas con el mouse hasta la silueta de la tabla periódica la armará completa. Una vez terminado el rompecabezas el usuario podrá dar click en cada elemento y encontrar información de este. La idea es que las piezas este divididas por los conjuntos (metales, no metales, metaloides, gases nobles) para facilitar el encaje de las piezas, una vez este armado.

CONTENIDO:

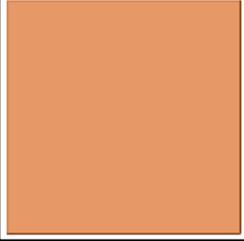
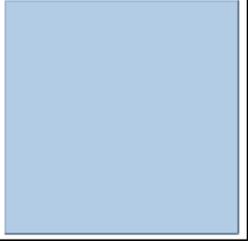
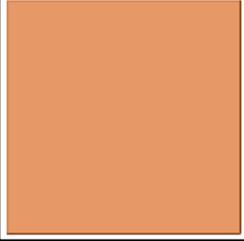
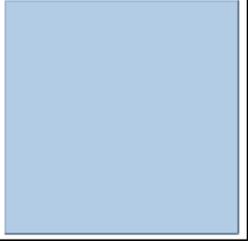
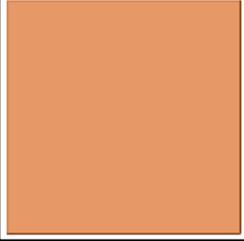
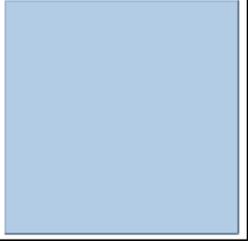
TABLA PERIÓDICA:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 # Atómico 1 H Hidrógeno 1,008	2 He Helio 4,002602	3 Li Litio 6,94	4 Be Berilio 9,012182	5 B Boro 10,81	6 C Carbono 12,011	7 N Nitrógeno 14,007	8 O Oxígeno 15,999	9 F Fluor 18,998	10 Ne Neón 20,1797	11 Na Sodio 22,989...	12 Mg Magnesio 24,305	13 Al Aluminio 26,981...	14 Si Silicio 28,085	15 P Fósforo 30,973...	16 S Azufre 32,06	17 Cl Cloro 35,45	18 Ar Argón 39,948
19 K Potasio 39,0983	20 Ca Calcio 40,078	21 Sc Escandio 44,955...	22 Ti Titanio 47,867	23 V Vanadio 50,9415	24 Cr Cromo 51,9961	25 Mn Manganeso 54,938...	26 Fe Hierro 55,845	27 Co Cobalto 58,933...	28 Ni Níquel 58,6934	29 Cu Cobre 63,546	30 Zn Zinc 65,38	31 Ga Galio 69,723	32 Ge Germanio 72,63	33 As Arsénico 74,92160	34 Se Selenio 78,96	35 Br Bromo 79,904	36 Kr Kriptón 83,798
37 Rb Rubidio 85,4678	38 Sr Estroncio 87,62	39 Y Yttrio 88,90585	40 Zr Circonio 91,224	41 Nb Niobio 92,90638	42 Mo Molibdeno 95,96	43 Tc Tecnecio (98)	44 Ru Rutenio 101,07	45 Rh Rodio 102,90...	46 Pd Paladio 106,42	47 Ag Plata 107,8662	48 Cd Cadmio 112,411	49 In Indio 114,818	50 Sn Estaño 118,710	51 Sb Antimonio 121,760	52 Te Telurio 127,60	53 I Yodo 126,90...	54 Xe Xenón 131,293
55 Cs Cesio 132,90...	56 Ba Bario 137,327	57-71 Lantánidos	72 Hf Hafnio 178,49	73 Ta Tantalio 180,94...	74 W Wolframio 183,84	75 Re Renio 186,207	76 Os Osmio 190,23	77 Ir Indio 192,217	78 Pt Platino 195,084	79 Au Oro 196,96...	80 Hg Mercurio 200,59	81 Tl Talio 204,38	82 Pb Plomo 207,2	83 Bi Bismuto 208,98...	84 Po Polonio 209	85 At Astatio 210	86 Rn Radón 222
87 Fr Francio (223)	88 Ra Radio (226)	89-103 Actínidos	104 Rf Rutherfordio (267)	105 Db Dubnio (268)	106 Sg Seaborgio (271)	107 Bh Bohrio (272)	108 Hs Hassio (270)	109 Mt Meitnerio (276)	110 Ds Darmstadtio (281)	111 Rg Roentgenio (280)	112 Cn Copernicio (285)	113 Uut Ununtrio (284)	114 Fl Flerovio (289)	115 Uup Ununpentio (288)	116 Lv Livermorio (293)	117 Uus Ununseptio (294)	118 Uuo Ununoctio (294)

En el caso de los elementos con isótopos no estables, entre parentesis se encuentran las masas de aquellos isótopos que son más estables o más abundantes.

57 La Lantano 138,90...	58 Ce Cerio 140,116	59 Pr Praseodimio 140,907...	60 Nd Neodimio 144,242	61 Pm Prometio (145)	62 Sm Samario 150,36	63 Eu Europio 151,964	64 Gd Gadolinio 157,25	65 Tb Terbio 158,92...	66 Dy Disprobio 162,500	67 Ho Holmio 164,93...	68 Er Erblio 167,259	69 Tm Tulio 168,93...	70 Yb Yterbio 173,054	71 Lu Lutecio 174,9668
89 Ac Actinio (227)	90 Th Torio 232,03...	91 Pa Protactinio 231,03...	92 U Uranio 238,02...	93 Np Neptunio (237)	94 Pu Plutonio (244)	95 Am Americio (243)	96 Cm Curcio (247)	97 Bk Berkelio (247)	98 Cf Californio (251)	99 Es Einstenio (252)	100 Fm Fermio (257)	101 Md Mendelivio (258)	102 No Nobelio (259)	103 Lr Lawrencio (262)

Actividad 2: Clasifica los átomos que aparecen a continuación y clasificalos de acuerdo a su tendencia a ganar o perder electrones, para esto tendrá que arrastrar cada elemento al cuadro correspondiente, guíate y ayúdate con la tabla periódica:

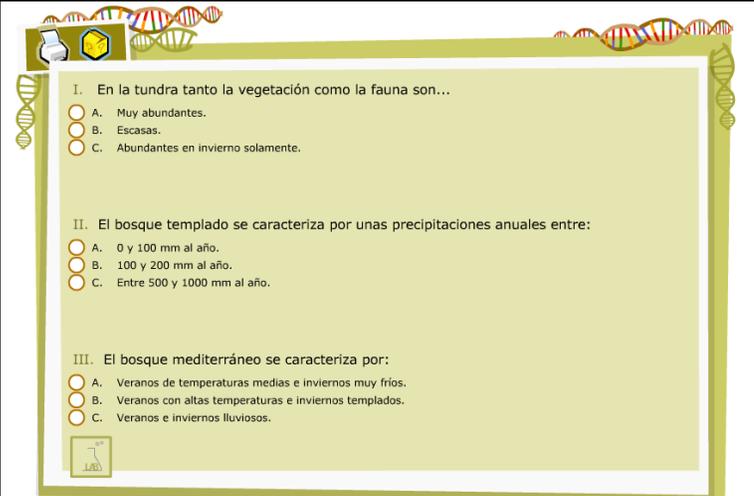
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="191 100 435 170">Átomos que pierden electrones fácilmente</td> <td data-bbox="451 100 699 170">Átomos que difícilmente pierden electrones</td> </tr> <tr> <td data-bbox="191 170 435 411"></td> <td data-bbox="451 170 699 411"></td> </tr> </table>	Átomos que pierden electrones fácilmente	Átomos que difícilmente pierden electrones			<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>EL usuario deberá clasificar una serie de imágenes en dos categorías (átomos que pierden electrones y átomos que difícilmente pierden electrones), para esto el usuario deberá arrastrar las imágenes con el mouse a su categoría correspondiente. Como guía y ayuda debe aparecer la tabla periódica tal y como quedó armada en la actividad anterior</p>
Átomos que pierden electrones fácilmente	Átomos que difícilmente pierden electrones				
					

CONTENIDO:

ELEMENTOS A CLASIFICAR Y SUS RESPUESTAS:

ÁTOMOS QUE PIERDEN ELECTRONES	ÁTOMOS QUE DIFÍCILMENTE PIERDEN ELECTRONES
Hierro Bario Calcio Potasio	Cloro Flúor Oxígeno

Actividad 3: Responde las siguientes preguntas con ayuda de la tabla periódica.

 <p>I. En la tundra tanto la vegetación como la fauna son...</p> <p><input type="radio"/> A. Muy abundantes.</p> <p><input type="radio"/> B. Escasas.</p> <p><input type="radio"/> C. Abundantes en invierno solamente.</p> <p>II. El bosque templado se caracteriza por unas precipitaciones anuales entre:</p> <p><input type="radio"/> A. 0 y 100 mm al año.</p> <p><input type="radio"/> B. 100 y 200 mm al año.</p> <p><input type="radio"/> C. Entre 500 y 1000 mm al año.</p> <p>III. El bosque mediterráneo se caracteriza por:</p> <p><input type="radio"/> A. Veranos de temperaturas medias e inviernos muy fríos.</p> <p><input type="radio"/> B. Veranos con altas temperaturas e inviernos templados.</p> <p><input type="radio"/> C. Veranos e inviernos lluviosos.</p>	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Actividad con una serie de preguntas de opción múltiple. El usuario tan solo tendrá que seleccionar con el mouse la respuesta correcta a las preguntas. Una vez el usuario haya seleccionado la respuesta y de click en el icono verificar, aparecerá resaltado con un chulito aquellas correctas y con una x las incorrectas, este deberá de nuevo corregir las incorrectas y dar click en finalizar para acabar con la actividad. Si aún quedo alguna errónea, en su lugar aparecerá la respuesta correcta.</p>
---	---

CONTENIDO:

PREGUNTAS CON SUS RESPUESTAS:

1. Al combinarse los átomos de potasio (un metal alcalino) con los átomos de bromo (un no metal del grupo de los halógenos), lo más probable es que entre ellos se establezca:

- a) Enlace covalente
- b) Enlace metálico
- c) Enlace por puentes de hidrógeno
- d) Enlace iónico

Respuesta: d

2. Un sólido metálico está formado por:

- a) Iones positivos y negativos
- b) Iones positivos y una nube de electrones
- c) Iones negativos y una nube de electrones
- d) Átomos neutros que comparten electrones

Respuesta: b

3. ¿Cuál será la clase de enlace químico más probable que puede establecerse entre los átomos de los siguientes elementos?

- a) Hierro-hierro: Rta: enlace metálico
- b) Cloro-magnesio: Rta: Enlace iónico
- c) Carbono-oxígeno: Rta: enlace covalente
- d) Flúor-flúor: Rta: enlace covalente
- e) Neón-neón: Rta: ningún enlace.

4. Señala cuáles de los siguientes compuestos serán de tipo iónico:

- a) CaO (óxido de calcio).
- b) O₂ (oxígeno).

- c) NaF (fluoruro de sodio).
- d) N₂O (óxido de dinitrógeno).
- e) NH₃ (amoníaco).

Respuesta: a y c

5. De los sólidos siguientes, marca los que son muy solubles en agua:

- 1. Cobre (Cu).
- 2. Cuarzo (SiO₂).
- 3. Fluorita (CaF₂).
- 4. Hierro (Fe).
- 5. Silvina (KCl).

Respuesta: c y e

6. Lea la siguiente información y responda las siguientes preguntas.

LA MOLÉCULA DE AGUA

El agua es un compuesto inorgánico, cuyas moléculas están formadas por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, al unirse forman un ángulo de 105°. Los átomos de la molécula de agua se unen mediante enlaces covalentes polares; este tipo de enlace es la fuerza que mantiene unidos a dos o más átomos para formar la molécula, por ejemplo, en la molécula de agua se forman dos enlaces al unirse los dos átomos de hidrógeno con el átomo de oxígeno. La mayor parte de las moléculas de agua no están disociadas. Sólo un reducido número de moléculas sufre disociación, generando iones positivos (H⁺) e iones negativos (OH⁻). En el agua pura, a 25°C, sólo una molécula de cada 10.000.000 está disociada, por lo que la concentración de H⁺ es de 10⁻⁷. Por esto, el pH del agua pura es igual a 7.

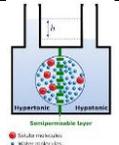
El átomo de oxígeno atrae con más fuerza hacia su núcleo los electrones de los átomos de hidrógeno así resulta una carga parcial negativa (-) el átomo de oxígeno y otra parcial positiva (+) sobre los átomos de hidrógeno, formando un dipolo. Esta polaridad da origen a la atracción mutua entre los polos opuestos de diferentes moléculas de agua. Las atracciones y uniones de diferentes moléculas de agua permiten la formación de redes o agregados de moléculas. Estas están muy cohesionadas por acción de los puentes de Hidrógeno. Esto produce una película de agua en la zona de contacto del agua con el aire. Como las moléculas de agua están tan juntas el agua es incompresible. Para poder romper los puentes de Hidrógeno que se generan entre las moléculas, es necesario comunicarle mucha energía.

El agua se caracteriza por mantener unidas las moléculas. Entre molécula y molécula se establecen campos de atracción que permiten a los hidrógenos de las moléculas establecer uniones y formar una red de moléculas de agua. Esta red hace que el agua ocupe un volumen.

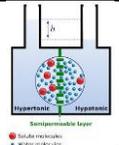
La fuerza con que se unen entre sí los átomos de hidrógeno hace que el agua tome forma de gotas esféricas, láminas o la forma del recipiente que la contiene.

- a) El agua tiene alto calor específico Rta: Ya que las uniones entre moléculas son difíciles de romper
- b) La tensión superficial está relacionada con: El transporte por capilaridad
- c) ¿A qué se debe la alta tensión superficial que presenta el agua? Rta: A los puentes de hidrógeno intermoleculares
- d) La constante dieléctrica del agua es alta: Rta: Lo que permite que se realicen las reacciones metabólicas en ella
- e) En la molécula de agua Rta: El número de electrones es igual al número de protones. Por eso es neutra.
- f) La densidad del agua en estado sólido Rta: Es menor que en estado líquido.
- g) El agua no tiene: Rta: Baja constante dieléctrica.
- h) El grado de ionización del agua Rta: Es bajo, porque la molécula es muy estable

- i) Los puentes de Hidrogeno entre moléculas de agua Rta: Son interacciones débiles, pero muy numerosas
- j) El agua es un dipolo porque Rta: Aparece una región con carga negativa y otra, con carga positiva
7. Las propiedades del agua permiten aprovechar esta molécula para algunas funciones para los seres vivos. Conócelas a través de las siguiente actividad, en donde tienes que encontrar la pareja correcta:

COLUMNA A	COLUMNA B
	Disolvente polar universal
	Función de transporte
$6 \text{ H}_2\text{O} + 6 \text{ CO}_2 \xrightarrow{\text{energía de la luz del Sol}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$ <small>agua dióxido de carbono glucosa oxígeno</small>	Función termorreguladora
	Función estructural y amortiguadora
	Lugar donde se realizan funciones químicas

Respuesta:

COLUMNA A	COLUMNA B
	Disolvente polar universal
	Función de transporte
	Función termorreguladora
	Función estructural y amortiguadora
$6 \text{ H}_2\text{O} + 6 \text{ CO}_2 \xrightarrow{\text{energía de la luz del Sol}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$ <small>agua dióxido de carbono glucosa oxígeno</small>	Lugar donde se realizan funciones químicas

¿CÓMO SE COMPONEN LA TIERRA?

Actividad 1:

1. Como ya observamos la mayoría de minerales se encuentra formados por iones y moléculas. Pero ¿qué son las moléculas? Y ¿cómo están conformadas?, con la siguiente actividad aprenderás a diferenciar las moléculas de los iones por medio de representaciones moleculares y formulas químicas. Clasifica las siguientes moléculas de elementos y de compuestos, arrastrándolas con el ratón al lugar correspondiente y pulsa el botón corregir para comprobar el resultado:

<table border="1"> <tr> <td>Moléculas de elementos</td> <td>Moléculas de compuestos</td> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Corregir"/> <input type="button" value="Deshacer"/> </p>	Moléculas de elementos	Moléculas de compuestos			<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>EL usuario deberá clasificar una serie de moléculas en dos categorías (moléculas de elementos y de compuestos), para esto el usuario deberá arrastrar las moléculas con el mouse a su categoría correspondiente. Para esto se requiere la representación de moléculas de elementos y compuestos inorgánicos más comunes en la atmosfera terrestre como lo son todas aquellas que participan en los ciclos biogeoquímicos (nitrógeno gaseoso, óxido nitroso, óxido nítrico, ácido sulfhídrico) como también el oxígeno gaseoso, la molécula de agua, el dióxido de carbono, fosforo.</p>
Moléculas de elementos	Moléculas de compuestos				

CONTENIDO:

ELEMENTOS A CLASIFICAR Y SUS RESPUESTAS:

MOLÉCULAS DE ELEMENTOS	MOLÉCULAS DE COMPUESTOS
Oxígeno Nitrógeno Fosforo	Agua Metano Dióxido de carbono Amoniacó

2. Viaje al interior de la materia-construyendo moléculas: en esta actividad tendrás que reconocer cual es la composición básica y correcta de una molécula, para esto debes seleccionar la formula química y construir la molécula de acuerdo a los elementos que la componen. Partiendo de átomos, ve cómo puedes construir muchas moléculas. ¡Reúne tus moléculas y velos en 3D.

	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Actividad interactiva que esté constituida por un panel donde se encuentren los elementos necesarios para construir la molécula, otro con las formulas químicas a representar con su respectivo nombre y un panel en donde se ilustrará o graficará la molécula en 3D. El objetivo de esta actividad es conocer la composición básica de una molécula. Tan solo el usuario tendrá que dar click con el mouse en los átomos necesarios para armarla. Finalmente validarla al dar click en verificar o construir molécula.</p>
--	--

CONTENIDO:

Formulas químicas a construir:

La tierra tiene una composición muy variada de elementos que se encuentran inmersos en muchos compuestos formados por una gran variedad de moléculas, por lo tanto algunos no se encuentran en estado natural y por lo tanto tienen que ser procesados a través de medios naturales o incluso en un laboratorio, a continuación se enlista una serie de elementos que hacen parte de la composición de la tierra.

El software que realiza dicha actividad se encuentra en la página <https://phet.colorado.edu/es/simulation/build-a-molecule>, este se encuentra bajo la Licencia Creative Commons Atribución 3.0 license de Creative Commons y la Licencia Pública General GNU tal como se detalla a continuación. El usuario es responsable de elegir cuál de las dos opciones de licencias se registrará por el uso de estas simulaciones.

Ambas opciones de licencia requieren atribución de la obra a: Simulaciones Interactivas PhET, Universidad de Colorado <http://phet.colorado.edu>.

Si su uso incluye la redistribución de las simulaciones, por favor háganoslo saber! Este tipo de información es muy útil cuando la redactemos propuestas para la futura financiación.

Daniela R. Sandino <ldrojas@ut.edu.co>

Information

PhET Help <phethelp@colorado.edu>
Para: "Daniela R. Sandino" <ldrojas@ut.edu.co>5 de mayo de 2014, 12:41

Hello Daniela,

The PhET simulations can be freely used by everyone across the world. We offer 3 different options for using the simulations: Online, through a web browser, Download one or more simulations, or Download the entire website: <http://phet.colorado.edu/en/get-phet>

If you are going to be using sims on computers without access to the internet, I would recommending either Downloading one or more simulations, or Downloading the entire website. Once you have the sims downloaded, they can easily be put onto a USB Flash drive or CD/DVD for easy transfer to other computers.

Our licensing requirements can be found here: <http://phet.colorado.edu/en/about/licensing>
Basically, if you are going to be using the sim in other content, please attribute the work to:
PhET Interactive Simulations
University of Colorado
<http://phet.colorado.edu>

If you have specific questions about the license, please let me know.

Regarding your last question, I'm not quite sure what you mean by "valid". Once we publish sims to our website, we never remove any sims. They are available permanently. Please let me know if you were asking about something else.

Thanks again for the interest.

Best,
Oliver
[El texto citado está oculto]

—
PhET Help Desk
phethelp@colorado.edu

Visit <http://phet.colorado.edu/en/donate> to help support PhET and our quest to improve learning.

PhET Interactive Simulations
University of Colorado
Department of Physics
390 UCB
Boulder, CO 80309-0440

Incluso posee una guía para profesores en donde se explica el manejo del software: <http://phet.colorado.edu/files/teachers-guide/build-a-molecule-guide.pdf>

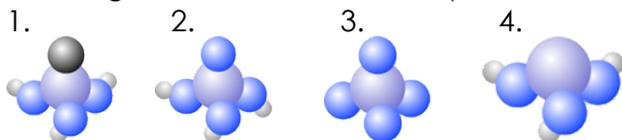
Actividad 2: Los recuadros muestran 4 elementos químicos con los datos para saber sus partículas subatómicas. Completa los datos faltantes con los datos entregados de los elementos químicos. Guíate por el ejemplo.

DESCRIPCIÓN: Actividad que consta de una tabla con el nombre, símbolo, N° atómico, N° másico y electrones ganados o perdidos de iones de elementos de la tabla periódica, el usuario debe completar los datos que faltan (N° protones, N° neutrones, N° electrones) tan solo rellenando los espacios vacíos con las respuesta correctas, al inicio de la tabla se encontrará un ejemplo como guía para el usuario. La tabla debe constar de 4 ejercicios cada respuesta correcta son 25 puntos y cada respuesta incorrecta suma tan solo 5 puntos. El usuario una vez considere pertinente que su actividad está bien puede dar click en el icono verificar y si alguna esta errónea tan solo tendrá una oportunidad más de corregir para finalmente dar click en finalizar y obtener su puntuación final.

Nombre	N° atómico	N° másico	Electrones ganados o perdidos	Respuestas		
				N° protones	N° neutrones	N° electrones
Anión sulfuro	16	36	-2	16	20	18
Ion magnesio	12	25	+2	12	13	10
Ion nitruro	7	15	-3	7	8	10
Ion cloruro	17	35	-1	17	18	18
Ion hidruro	1	1	-1	1	0	2
Ion aluminio	13	27	+3	13	14	10
Ion litio	3	7	+1	3	4	2
Ion oxido	8	18	-2	8	10	10
Ion sodio	11	23	+1	11	12	10
Ion Berilio	4	9	+2	4	5	2
Ion potasio	19	40	+1	19	21	18
Ion calcio	20	42	+2	20	22	18

Actividad 3: Responda las siguientes preguntas de acuerdo a los visto anteriormente.

1. La molécula del ácido fosfórico se representa por la fórmula H_3PO_4 ¿A cuál de los siguientes modelos corresponde?



Respuesta: 2

2. Un átomo de oxígeno (O) y el ión óxido (O^{2-}) tienen:

- El mismo número de protones y electrones
- Distinto número de protones
- Distinto número de electrones
- Distinto número de protones y electrones

Respuesta: c

3. Un átomo que ha adquirido carga positiva al perder un electrón, se denomina _____. Rta: catión.

4.Cuál será la fórmula correspondiente al modelo molecular representado a la izquierda:



- $C_2H_2O_2$
- C_2H_4
- CH_4
- CH_4O

Respuesta: d

5. Señala las afirmaciones correctas:

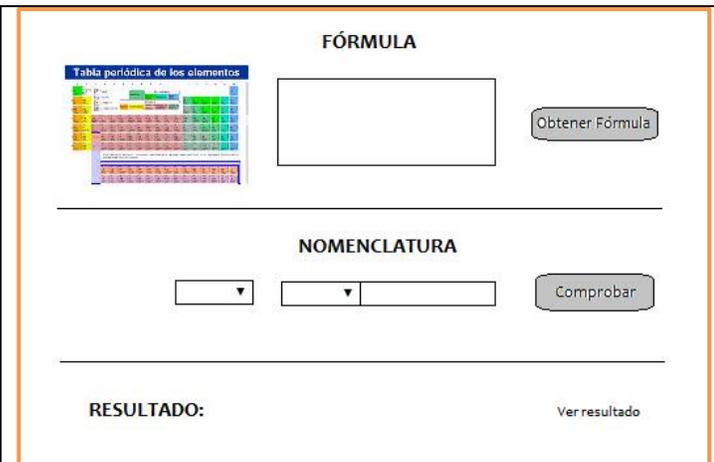
- Para cualquier ion el número de protones es siempre mayor que el de electrones.
- Solo los átomos de los no metales pueden formar iones.

- c) Las moléculas están formadas normalmente por átomos de elementos no metálicos.
- d) Los iones no siempre están formados por átomos individuales cargados.

- e) Las moléculas de las sustancias puras están siempre formadas por átomos iguales
- Respuesta: c y d

¿CÓMO SE CONFORMAN?

Actividad 1: Dale nombre a las siguientes formulas químicas

	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Esta actividad consta de una serie de fórmulas químicas inorgánicas que el usuario obtendrá al dar click en "obtener formula", en la parte inferior habrá un espacio en el cual el usuario escribirá la respuesta. Este podrá verificar su respuesta al dar click en "comprobar". Si existe algo mal el usuario podrá observar el resultado al dar click en "ver resultado".</p>
--	--

CONTENIDO:

Formulas con sus respuestas:

- P_2O_3 Trióxido de fosforo
- Na_2O Óxido de sodio o sódico
- Cu_2O Óxido cuproso
- Fe_2O_3 Óxido férrico
- BaO Óxido de bario o bórico
- Br_2O_3 Óxido bromoso
- H_2S ácido sulfhídrico o sulfuro de hidrógeno
- H_2Te ácido telurhídrico
- HI ácido yodhídrico o yoduro de hidrógeno
- HBr ácido bromhídrico o bromuro de hidrógeno
- H_2Se ácido selenhídrico
- HCl ácido clorhídrico o cloruro de hidrógeno
- $Ba(OH)_2$ hidróxido de bario o bórico
- $2K(OH)$ Hidróxido de potasio o potásico
- $Cu(OH)_2$ Hidróxido cúprico
- $Fe(OH)_2$ Hidróxido ferroso
- $Ca(OH)_2$ Hidróxido de calcio o calcico
- $2Al(OH)_3$ Hidróxido de aluminio o alumínico
- $2Na(OH)$ Hidróxido de sodio o sódico
- $NaCl$ Cloruro de sodio
- K_2SO_4 Sulfato de potasio
- $KMnO_4$ Permanganato de potasio
- $NaClO_4$ Perclorato de sodio
- CaI_2 Yoduro de calcio
- $LiCl$ Cloruro de litio
- NaF Fluoruro de sodio
- $NaNO_2$ Nitrito de sodio
- H_2SO_4 Ácido sulfúrico
- $H_4P_2O_7$ Ácido pirofosfórico
- $2HNO_3$ Ácido nítrico
- $2HClO_4$ Ácido perclórico

Actividad 2: Responda las siguientes preguntas.

- En cada uno de los siguientes enunciados, escriba verdadero o falso, según corresponda.
 - a) Los óxidos son las combinaciones binarias de los elementos con el oxígeno. RTA: V
 - b) Los óxidos básicos son las combinaciones binarias de los metales con oxígeno. RTA: V

- c) Un ácido es una sustancia que cede protones a otra que lo acepta. RTA: V
 d) Una base es la sustancia capaz de aceptar protones de otra sustancia. RTA: V
 e) La neutralización es la reacción entre un ácido y una base para dar una sal y agua. RTA: V
- Seleccione la respuesta correcta:
 - a) Los óxidos de los metales alcalinos son RTA: óxidos básicos
 - b) El óxido del ácido brómico ($HBrO_3$) es: a) Br_2O , b) Br_2O_5 , c) Br_2O_3 , d) Br_2O_7 , e) HBr RTA: b
 - c) Los óxidos de los no metales se llaman: RTA: ácido
 - d) Las bases en solución acuosa liberan iones: a) H^+ , b) H_2O , c) $H_2O_3^+$, d) OH^- , e) H^+OH^- RTA: d
 - e) Cuando reaccionan las soluciones de ácidos son soluciones bases, en cantidades químicas equivalentes, para dar sales y agua. La reacción es una: RTA: Neutralización
 - f) Las sales que no tienen hidrógeno reemplazable se llaman: RTA: Sales neutras
 - g) En general un hidróxido de un metal: RTA: en solución acuosa produce iones OH^-

¿QUÉ TIENEN EN COMÚN LA GASOLINA, EL GAS, LAS PARTES DE LOS ELECTRODOMÉSTICOS Y LOS PRODUCTOS PLÁSTICOS?

Actividad 1:

1. Construye moléculas orgánicas a partir de su nombre científico. Con esta actividad reforzará todo lo relacionado con la nomenclatura orgánica enfocada hacia los hidrocarburos alifáticos (alcanos, alquenos y alquinos).

DESCRIPCIÓN:

Actividad interactiva que requiere de una animación en la cual se centre en la formulación estructural de las moléculas orgánicas de este grupo, consta de un panel en donde se pueda ajustar el número de átomos de carbono en la cadena principal, el número de carbonos en las cadenas laterales, el número de cadenas laterales y el número en el cual se van a ubicar las cadenas laterales, como también el número en el cual se van a ubicar el enlace (doble o triple); otro panel es el que consta de un icono denominado "verificar", este dirá si la fórmula estructural dibujada es la correcta. Tan solo el usuario tendrá que dar clic en el icono "obtener el compuesto" el cual arrojará el nombre científico y empezará a jugar en el panel de ajustes para obtener la fórmula estructural y finalmente dar clic en verificar.

CONTENIDO:

Nombres científicos de los compuestos orgánicos:
 ALCANOS:

a)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2-\text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \text{4-ETIL-2-METILHEXANO} \end{array}$	b)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}-\text{CH}_3 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{7-ETIL-4-ISOPROPIL-2-METILDECANO} \end{array}$
c)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \text{3,5-DIMETILHEPTANO} \end{array}$	d)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \text{3-ETIL-4-ISOBUTIL-6PROPILNONANO} \end{array}$
e)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \text{3-ETIL-4-METILPENTANO} \end{array}$	f)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \quad \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \text{3-ETIL-2,2,7-PROPILNONANO} \end{array}$
g)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \quad \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{5-ISOBUTIL-3METILNONANO} \end{array}$	h)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{5-TERBUTIL-6PROPILDECANO} \end{array}$
i)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \text{2-METILBUTANO} \end{array}$	j)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \text{6-BUTIL-5TERBUTIL-4ETILDECANO} \end{array}$

ALQUENOS Y ALQUINOS:

A)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{5-METIL-3-HEPTENO} \end{array}$	B)	$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{5-METIL-3-PROPIL-1-HEXENO} \end{array}$
C)	$\begin{array}{c} \text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \text{3-ISOPROPIL-1-HEXINO} \end{array}$	D)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \quad \text{Br} \\ \text{3-BROMO-6-METIL-3-OCTENO} \end{array}$

E)	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-C-C}\equiv\text{C-CH}\cdot\text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{Cl} \quad \quad \text{CH}_2\text{-CH}_3 \end{array} $ <p>5-BUTIL-7-CLORO-5-ETIL-3-HEPTINO</p>	F)	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-I} \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_3 \end{array} $ <p>5- BUTIL-7-YODO-2-HEPTINO</p>
G)	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH=C-CH}_3 \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_2\text{-Cl} \quad \quad \text{CH}_3 \end{array} $ <p>6-CLORO-5-ISOBUTIL-2-METIL-2-HEXENO</p>	H)	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3 \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \quad \quad \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \end{array} $ <p>7-ETIL-8-METIL-5-PROPIL-2-NONINO</p>
I)	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C-CH}_2\text{-CH-CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_2\text{=CH} \quad \quad \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-Cl} \end{array} $ <p>7-CLORO-5-METIL-3-DI-PROPIL-2-HEPTENO</p>	J)	$ \begin{array}{c} \text{Br} \\ \\ \text{CH}_2\text{-CH-C}\equiv\text{CH} \\ \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $ <p>4-BROMO-3-TER-BUTIL-1-BUTINO</p>

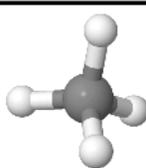
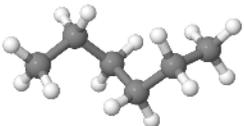
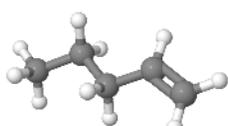
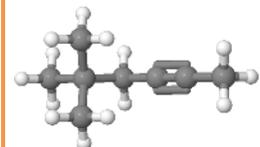
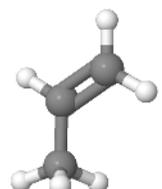
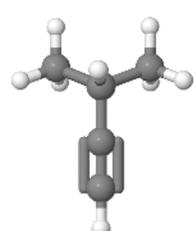
2. De acuerdo con las siguientes formulas estructurales responda en qué estado de agregación se encuentran y escriba el nombre del compuesto.

DESCRIPCIÓN:

El usuario tendrá que escribir en los espacios vacíos, en el espacio superior en cada una de la estructura escribirá el nombre de la estructura y en la parte inferior escribirá el estado de agregación es decir si es un gas, un sólido o un líquido.

CONTENIDO:

Estructuras de las moléculas orgánicas:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Respuestas:

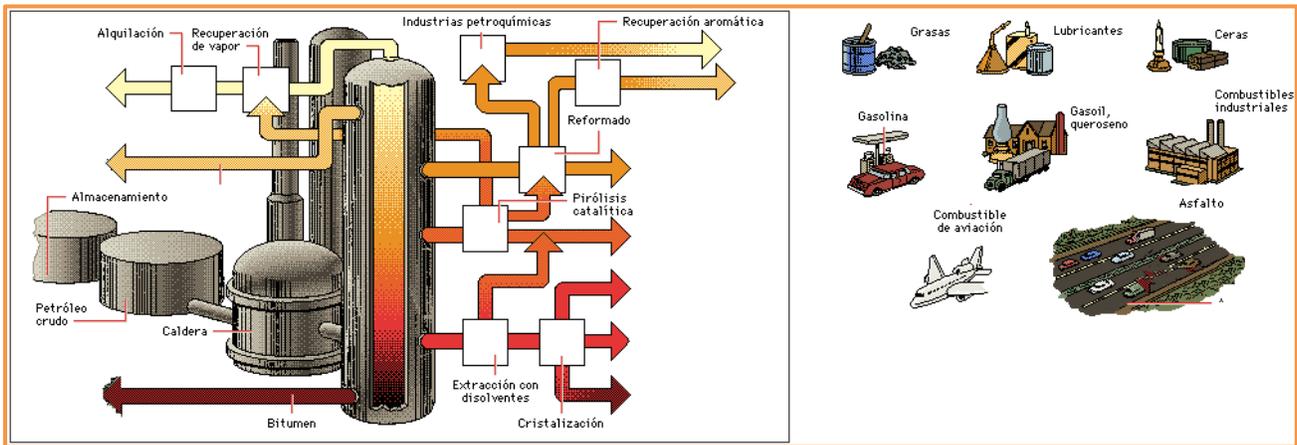
- Metano-gas
- Hexano-líquido
- 1-Penteno, líquido
- 5-dimetil-2-hexino, líquido
- Propeno-gas
- 3-metil-1-butino, gas

¿CUÁL ES LA PRINCIPAL FUENTE DE HIDROCARBUROS?

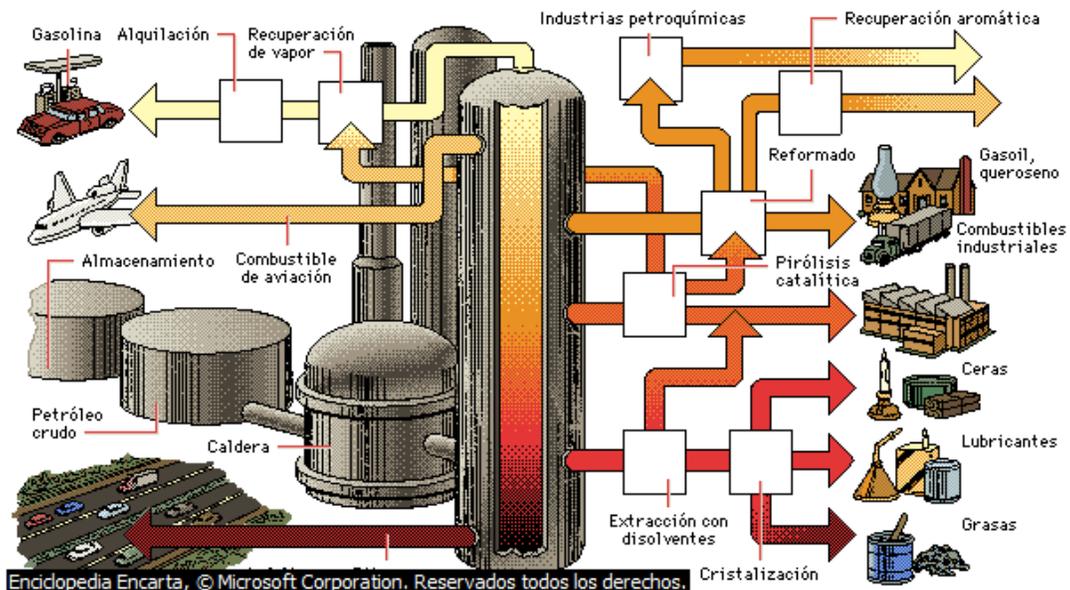
Actividad 2:

De acuerdo con el video visto realice las siguientes actividades.

1. En la siguiente imagen relacione las figuras que se encuentren al lado de acuerdo a la fracción en la cual se obtienen, recuerde que las de mayor masa molecular se encuentran en la parte inferior de la columna y las más ligeras están en la parte superior:



Respuesta:



2. Responda las siguientes preguntas:

1. El petróleo se forma a partir de
 - A. Restos vegetales

- B. Restos animales
- C. Plancton
- D. Conchas marinas

- Respuesta: C
- El petróleo se suele encontrar
 - Bajo una capa de agua
 - Entre una capa de gases y otra de agua
 - Sobre una capa de gases
 - Entre dos capas de agua
 Respuesta: B
 - Las características del petróleo son
 - Líquido claro, oleaginoso, olor fuerte y denso
 - Líquido claro, sin olor, denso y oleaginoso

- Líquido oscuro, olor fuerte, poco denso y oleaginoso
 - Líquido oscuro, oleaginoso, olor suave y poco denso
- Respuesta: C
- La roca que retiene el petróleo se denomina
 - Roca madre
 - Roca petrolífera
 - Roca almacén
 - Roca cobertura
 Respuesta: C

OTROS HIDROCARBUROS FUENTE DE ENERGÍA:

3. Responda las siguientes preguntas.

- El gas natural se forma a partir de
 - Conchas marinas
 - Restos minerales
 - Restos vegetales
 - Restos animales
 Respuesta: C
- El gas natural es
 - Una mezcla de gases de baja masa molecular medio.
 - Una mezcla de gases de baja masa molecular.
 - Una mezcla de gases de alta masa molecular.
 Respuesta: B
- El biogás se obtiene
 - Por la degradación de la materia orgánica en presencia de aire
 - Por la degradación de la materia inorgánica en presencia de aire
 - Por la degradación de la materia orgánica en ausencia de aire
 - Por la degradación de la materia inorgánica en ausencia de aire
 Respuesta: C

- El gas natural se suele encontrar
 - Bajo una capa de agua en el interior de la tierra
 - En yacimientos acompañando al petróleo o en depósitos de carbón.
 - Entre dos capas de agua salada
 - En las capas altas de la atmósfera
 Respuesta: B
- El carbón se forma a partir de
 - Plancton
 - Restos animales
 - Restos vegetales
 - Conchas marinas
 Respuesta: C
- Complete la siguiente frase: El ambiente Anaerobios es el necesario para que se forme el carbón.
- Selecciona para cada tipo de carbón el rendimiento energético que produce
 - Antracita Rta: Mucho
 - Turba Rta: Bastante
 - Hulla Rta: Poco
 - Lignito Rta: Muy poco

Actividad 5: Clasifica los elementos que se encuentran en la parte inferior de la tabla, en hidrocarburos o en otros elementos.

HIDROCARBUROS	OTROS ELEMENTOS



Respuesta:

HIDROCARBUROS	OTROS ELEMENTOS
	
	
	
	

BIBLIOGRAFÍA

- ANONIMO, (2010), Ciclo De Las Rocas, (Tamaño: 318 × 241, tipo: PNG), de https://sites.google.com/site/rocasym minerales2010/_/rsrc/1290773180376/el-ciclo-de-las-rocas/ciclo%20rocas.png?height=241&width=320
- CIDEAD. (2013). Dinámica De Ecosistemas. 79. Obtenido de <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena10/contenidos10/q10pdf.pdf>
- CLAVIJO FERNANDEZ, M. (2004a). ¿Cómo Se Nombran Los Compuestos Orgánicos? *Química 2*: (pp. 62-68).
- CLAVIJO FERNANDEZ, M. (2004b). ¿Cuál Es La Principal Fuente De Hidrocarburos Saturados? *Química 2*: (pp. 108-114).
- CLAVIJO FERNANDEZ, M. (2004c). ¿Qué Propiedades Presentan Los Hidrocarburos Saturados? *Química 2*: (pp. 118-120).
- COLABORADORES DE WIKIPEDIA. (2014). Agua Consultado el Junio, 2014, de https://es.wikipedia.org/wiki/Agua#Efectos_sobre_la_vida
- COLABORADORES DE WIKIPEDIA. (2015). Recurso Hídrico Consultado el Abril, 2015, de https://es.wikipedia.org/wiki/Recurso_h%C3%ADrico
- CORTOLIMA. (2007). Características Ambientales: Recurso Hídrico Superficial PLAN DE ACCIÓN TRIENAL 2007-2009 (pp. 21-33). Ibagué, Tolima. Retrieved from http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/nuestra/planes_proyectos/pat/pat_2007_2009.pdf.
- CUESTA GONZÁLEZ, M. (2008). Química Orgánica Consultado el Junio, 2014, de http://genesis.uag.mx/edmedia/material/quimicall/r_ejer.cfm#ejercicio1
- <http://genesis.uag.mx/edmedia/material/quimicall/pdf2/III.%20Qu%EDmica%20Org%E1nica.pdf>

- ENSEÑANZA DIGITAL A DISTANCIA. (2012a). Compuestos Del Carbono. 319-352. Obtenido de <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esofisicaquimica/4quincena12/impresos/quincena12.pdf>
- ENSEÑANZA DIGITAL A DISTANCIA. (2012b). La Ecuación Química: Metodo De Ajuste Por Tanteo Y Método De Los Coeficientes Indeterminados Consultado el Junio, 2014, de http://roble.pntic.mec.es/cgee0005/cidead_fyq3/3quincena9/3a9_index.htm
- ENSEÑANZA DIGITAL A DISTANCIA. (2012c). Los Ecosistemas Acuáticos: Importancia De Los Ecosistemas Acuáticos Consultado el Junio, 2014, de http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esobiologia/2quincena12/index_2quincena12.htm
- FERNÁNDEZ EDUCACIÓN S.A. (2014a). ¿Cómo Están Formados Los Ecosistemas? Consultado el junio, 2014, de http://www.tareasya.mx/tareasya/primaria/cuarto-grado/ciencias-naturales/543_los-ecosistemas
- FERNÁNDEZ EDUCACIÓN S.A. (2014b). Conservación De Los Recursos Naturales Consultado el Junio, 2014, de http://www.tareasya.mx/tareasya/primaria/tercer-grado/ciencias-naturales/367_conservacion-de-los-recursos-naturales
- FERNÁNDEZ EDUCACIÓN S.A. (2014c). El Agua Consultado el Junio, 2014, de http://www.tareasya.mx/tareasya/primaria/primer-grado/exploracion-de-la-naturaleza-y-la-sociedad/189_el-agua
- FERNÁNDEZ EDUCACIÓN S.A. (2014d). El Aire Y La Vida Consultado el Junio, 2014, de http://www.tareasya.mx/tareasya/primaria/tercer-grado/ciencias-naturales/370_el-aire-y-la-vida
- FERNÁNDEZ EDUCACIÓN S.A. (2014e). La Materia Y Sus Cambios Consultado el Junio, 2014, de http://www.tareasya.mx/tareasya/primaria/tercer-grado/ciencias-naturales/368_la-materia-y-sus-cambios
- FERNÁNDEZ EDUCACIÓN S.A. (2014f). Relaciones Entre Los Ecosistemas Consultado el Junio, 2014, de http://www.tareasya.mx/tareasya/primaria/cuarto-grado/ciencias-naturales/544_relaciones-entre-los-ecosistemas
- FUNDACIÓN MULTITALLER DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE. (2013a). *Escuela Nueva: Ciencias Naturales 2* (Vol. 1, 2 y 3). Bogotá, Colombia.100 pp.

- MONTOYA POTES, R. (2000c). Nomenclatura Química *Química Moderna 10*: (pp. 138-140).
- NÚÑEZ TELLO, A. (2001). Recursos Geológicos *Mapa Geológico Del Departamento Del Tolima: Geología, Recursos Geológicos Y Amenazas Geológicas*: (pp. 59-72). Bogotá-Colombia.
- PELLANT, C. (1992). *Manual De Identificación: Rocas Y Minerales*. Barcelona, España: Ediciones OMEGA, S.A. 256 pp.
- PROYECTO BIOSFERA. (2012a). El Agua Y Los Seres Vivos Consultado el Junio, 2014, de <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/1ESO/hidrosfe/seres.htm>
- PROYECTO BIOSFERA. (2012b). El Vapor De Agua En La Atmósfera Consultado el Junio, 2014, de <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/1ESO/hidrosfe/vapor.htm>
- REDACCIÓN EL NUEVO DÍA. (2013). Y En El Tolima, ¿Cómo Estamos De Agua?, *Nuevo Día*. Retrieved from <http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/especiales/dia-del-tolima/178275-y-en-el-tolima-como-estamos-de-agua>
- SANTILLANA. (2009a). Conociendo La Estructura Interna De La Materia *Ciencias Naturales 8*: (pp. 80-121).
- SANTILLANA. (2009b). Estructura Y Propiedades De La Materia *Ciencias Naturales 8*: (pp. 122-149).
- SANTILLANA. (2011). Ciclos En La Naturaleza *Ciencias Naturales 7*: (pp. 46-77).
- SOGEOCOL. (2011). Tolima: Hidrografía Consultado el 4 de mayo, 2015, de http://www.sogeocol.edu.co/dptos/tolima_04_hidrografia.jpg
- WATER FOOTPRINT NETWORK. (2002). Water Footprint Consultado el 4 de Abril, 2015, de <http://waterfootprint.org/en/water-footprint/>